

SOLAR ELECTRIC

KOSTAL



Smart
connections.

Bediening en montage

PIKO 3.0 | 3.6 | 4.2 | 5.5 | 8.3 | 10.1

KOSTAL Omvormer

IMPRESSUM

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
Duitsland
Tel. +49 (0)761 703870-0
Fax +49 (0)761 703870-19
www.kostal-solar-electric.com

Uitsluiting van aansprakelijkheid

De weergegeven gebruiksnamen, firmanamen of benamingen van de waren en overige benamingen kunnen ook zonder bijzondere karakterisatie (bijv. als merken) wettelijk beschermd zijn. KOSTAL aanvaardt geen aansprakelijkheid en biedt geen garantie voor het vrije gebruik van deze benamingen.

Bij het samenvoegen van afbeeldingen en teksten is met de grootste zorgvuldigheid te werk gegaan. Toch kunnen fouten niet worden uitgesloten. Het samenvoegen gebeurt zonder garantie.

Algemene gelijke behandeling

KOSTAL 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 van een voortdurende omzetting in gedifferentieerde formuleringen afgezien.

© 2010 KOSTAL Industrie Elektrik GmbH

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

Inhoud

1	Aanwijzingen bij deze handleiding	5
2	Gebruik volgens bestemming	5
3	Algemene veiligheidsaanwijzingen	6
4	Toestel- en systeembeschrijving	7
5	Installatie	10
5.1	Montage	10
5.2	Elektrische aansluiting	12
5.3	AC-zijde aansluiten	12
5.4	DC-zijde aansluiten	13
5.5	Gebruiksland instellen	17
5.6	Communicatiecomponenten aansluiten	17
5.7	Toebehoren installeren	22
5.8	Behuizing sluiten	26
6	Inbedrijfname en buitenbedrijfstelling	27
6.1	Omvormer inschakelen	27
6.2	Communicatie en toebehoren inrichten	27
6.3	Overdracht aan de gebruiker	31
6.4	Omvormer uitschakelen / buitenbedrijfstelling	32
6.5	Onderhoud / reparatie	32
6.6	Demontage en afvoer	33
7	Werkingsgedrag van de omvormer	34
7.1	Weergaveveld	34
7.2	Operationele toestand vaststellen (operationele led's)	34
7.3	Operationele toestand vaststellen (display)	34
7.4	Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen	35
7.5	Storingen	35
8	Bewaking installatie	37
8.1	Indicaties en instellingen via de webserver	37
8.2	Inloggen op de webserver	37
8.3	Loggegevens downloaden	38
8.4	Loggegevens weergeven	38
8.5	Gegevensoverdracht naar een Solarportaal beëindigen	39
9	Bijlage	40
9.1	Technische gegevens	40
9.2	Blokschakelschema	42
9.3	Typeplaatje	43
9.4	Garantie en service-informatie	43
Index		44

Dank u dat u voor een omvormer PIKO van de firma Kostal Solar Electric gekozen hebt!

We wensen u altijd goede vermogens met de PIKO-omvormer en uw fotovoltaïsch systeem.

Indien u technische vragen hebt, bel dan gerust naar onze servicehotline: +49 (0)761 703870-25

1 Aanwijzingen bij deze handleiding

Lees deze aanwijzing zorgvuldig door. Ze bevat belangrijke informatie over de installatie en het gebruik van de omvormer. Neem vooral de instructies over het veilig gebruik in acht. Voor schade die door veronachtzaming van deze aanwijzing ontstaat, aanvaardt KOSTAL geen aansprakelijkheid.

Deze aanwijzing maakt deel uit van het product. Deze aanwijzing geldt uitsluitend voor de omvormer PIKO van de firma Kostal Solar Electric. Bewaar de aanwijzing en geef ze bij een wissel van de gebruiker aan de nieuwe gebruiker door.

Zowel de installateur als de gebruiker moeten steeds toegang tot deze aanwijzing hebben en vertrouwd zijn met haar inhoud, in het bijzonder met de veiligheidsinstructies.

Doelgroepen

Deze handleiding, in het bijzonder hoofdstuk 5 (‘Installatie’) en 6 (‘Inbedrijfname en buitenbedrijfstelling’), richt zich op de **vakmonteur**. De relevante informatie voor de **gebruiker** staat in hoofdstuk 7 (‘Werkingsgedrag van de omvormer’) en 8 (‘Bewaking installatie’).

De in deze handleiding beschreven omvormers onderscheiden zich in bepaalde technische details. Informatie en aanwijzingen die alleen voor bepaalde toesteltypen geldt, zijn als zodanig gemarkeerd, bijvoorbeeld „PIKO 4,2/5,5”.

Informatie die uw veiligheid of die van het toestel betreft, is speciaal op de voorgrond geplaatst.

GEVAAR

Het niet in acht nemen van veiligheidsaanwijzingen, die met het signaalwoord GEVAAR zijn gekenmerkt, kan leiden tot dodelijk letsel.

WAARSCHUWING

Het niet in acht nemen van veiligheidsaanwijzingen, die met het signaalwoord WAARSCHUWING zijn gekenmerkt, kan leiden tot zwaar en/of blijvend letsel.

VOORZICHTIG

Het niet in acht nemen van veiligheidsaanwijzingen, die met het signaalwoord VOORZICHTIG zijn gekenmerkt, kan leiden tot licht en/of herstelbaar letsel.

LET OP

Het niet in acht nemen van waarschuwingen, die met het signaalwoord LET OP zijn gekenmerkt, kan leiden tot materiële schade.

2 Gebruik volgens bestemming

De omvormer PIKO vormt gelijkstroom om in symmetrische, enkelfasige (PIKO 3.0/3.6) of driefasige (PIKO 4.2/5.5/8.3/10.1) wisselstroom en voert deze naar het openbare stroomnet. Het toestel mag alleen worden gebruikt in fotovoltaïsche installaties die met het net verbonden zijn en dit binnen het voorziene vermogensbereik en onder de toegelaten omgevingsvoorwaarden. Het toestel is niet voor mobiel gebruik bestemd.

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

Uitsluiting van aansprakelijkheid

Een ander of uitgebreider gebruik is niet reglementair. 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 gebruiksveilige toestand worden gebruikt. Ieder misbruik leidt tot het vervallen van de garantie en de algemene aansprakelijkheid van de fabrikant.

Alleen een vakkundig elektro-technicus mag het toestel openen. De omvormer moet worden geïnstalleerd door een elektro-technicus, die voor de inachtneming van de geldende normen en voorschriften verantwoordelijk is. Werkzaamheden die effecten kunnen hebben op het stroomvoorzieningsnet van het energievoorzieningsbedrijf (EVB) op de plaats van de voeding met zonne-energie, mogen alleen door vaklui die door het EVB geautoriseerd zijn, worden uitgevoerd.

Hiertoe behoort ook de wijziging van de vooraf in de fabriek ingestelde parameters. De installateur moet de voorschriften van het EVB in acht nemen. De richtlijnen van het EVB moeten bij de instelling van de parameters steeds in acht worden genomen. Anders functioneert de ENS (netbewaking) niet meer terdege.

3 Algemene veiligheidsaanwijzingen

Ondeskundig handelen bij de installatie en het gebruik van omvormers kan leiden tot levensgevaarlijke situaties door elektrische schok.

Bovendien kan het niet in acht nemen van deze handleiding leiden tot brandwonden en zelfs branden, omdat de oppervlakken van de koellichamen tijdens het gebruik zeer heet kunnen worden.

Neem daarom beslist alle veiligheidsaanwijzingen in deze handleiding in acht.

Veiligheidsmarkeringen

De door de fabrikant op de behuizing aangebrachte borden en markeringen mogen niet worden gewijzigd of verwijderd.

Vakkundige installatie

De installateur moet de in het land geldende installatievoorschriften kennen en in acht nemen.

De installateur moet vertrouwd zijn met deze handleiding en de instructies opvolgen.

Bliksembeveiliging

De bliksembeveiliging voor de omvormers is afhankelijk van het feit of het gebouw of de fotovoltaïsche installatie een uitwekende bliksembeveiliging bezit.

Als het gebouw over een uitwendige blimsembeveiliging beschikt, is een overspanningsbeveiliging van het type 2 op de AC- en DC-zijde voorgeschreven en moet door de klant geïnstalleerd worden.

Als het gebouw **niet** over een uitwendige bliksembeveiliging beschikt, raden we aan om op de AC- en DC-zijde een overspanningsbeveiliging van het type 2 te installeren.

Voor communicatieleidingen (RJ45, RS485, sensoren...) raden we eveneens aan om een overspanningsbeveiliging te installeren. Bij de koppeling van meerdere omvormers moet een overspanningsbeveiliging aan beide draadeinden geïnstalleerd worden.

Openen van het toestel

Alleen een elektromonteur mag het toestel openen en eraan werken.



In operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen.

- Toestel voor alle werkzaamheden eerst volledig (DC- en AC-zijde) spanningsvrij schakelen.
- Na het vrijschakelen ten minste vijf minuten wachten tot de condensatoren ontladen zijn.

Leidingen verbreken

In operationele toestand mogen er geen geval leidingen uit het toestel worden getrokken. Steekverbinders mogen niet worden verbroken onder elektrische belasting!

DC-zijde bij toestellen met DC-lastscheidingsschakelaar verbreken

De DC-lastscheidingsschakelaar is geen vrijschakelaar voor volledige verbreking. De omvormer is pas volledig van de PV-generator verbroken als ook de steekverbinders zijn verbroken.

Het insteken en verbreken van de steekverbinders onder spanning – maar niet onder belasting – is mogelijk.

Omvormer aanraken tijdens de werking



Enkele behuizingsonderdelen, in het bijzonder de koellichamen, kunnen tijdens de werking tot boven 80 °C verhitten.

- Hete componenten niet aanraken.
- Toestel voor onderhoudswerkzaamheden eerst laten afkoelen.

Brandgevaar vermijden

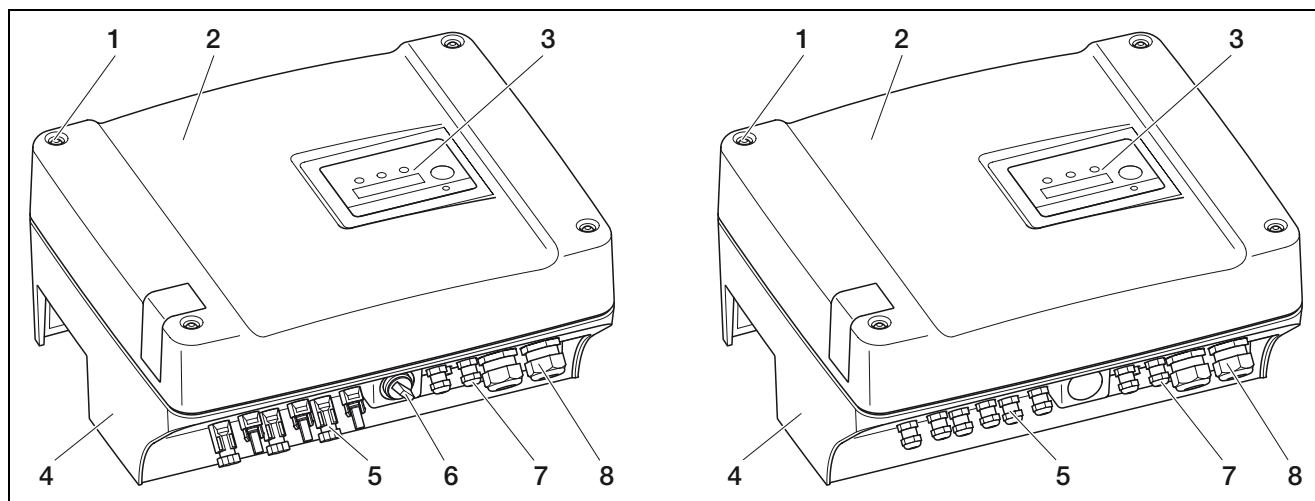


Enkele behuizingsonderdelen, in het bijzonder de koellichamen, kunnen tijdens de werking tot boven 80 °C verhitten.

- Voorschriften opvolgen bij de keuze van de montageplaats.
- Ventilatieopeningen altijd vrij houden.
- Toestel niet afsluiten.
- Brandbare en ontsteekbare stoffen niet opslaan in de buurt van de omvormer.

4 Toestel- en systeembeschrijving

Werking



Afbeelding 1: Omvormers PIKO (links model met DC-lastscheidingsschakelaar, rechts zonder DC-lastscheidingsschakelaar)

- 1 Schroeven
- 2 Deksel
- 3 Display
- 4 Behuizing

- 5 Steekverbinders (MC4) resp. kabelopeningen voor de aansluiting van de zonnemodules
- 6 DC-lastscheidingsschakelaar
- 7 Kabelopeningen voor optionele communicatie
- 8 Opening voor netleiding

De Solar-omvormers PIKO zijn krachtige, transformatorloze string-omvormers. Ze vormen de door de fotovoltaïsche modules opgewekte gelijkstroom om in symmetrische, driefasige (PIKO 4.2/5.5/8.3/10.1) resp. enkelfasige (PIKO 3.0/3.6) wisselstroom en voeren deze naar het openbare stroomnet. Een van het openbare net onafhankelijke stroomopwekking ("eilandbedrijf") is niet mogelijk.

Door de drie-fasen-technologie combineert de PIKO de stabiliteit en duurzaamheid van grote centrale omvormers met de flexibiliteit en de hoge werkingsgraad van transformatorloze string-omvormers.

Voor de netbewaking gebruiken de enkelfasige omvormers PIKO 3.0/3.6 de moderne en storingsvrije Phase-Shifting-methode.

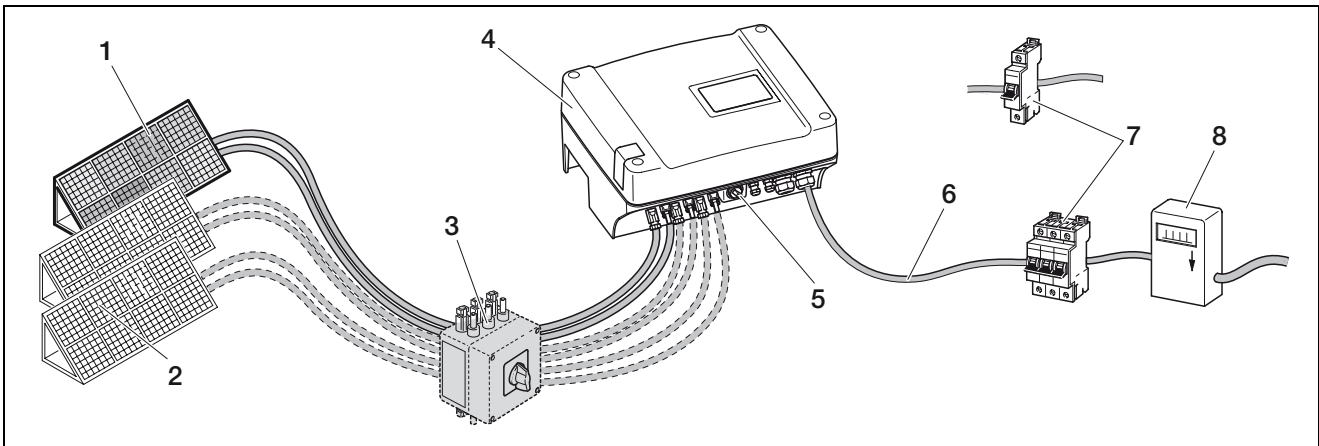
Om de werkingsgraad te verhogen gebruiken PIKO 4.2/5.5/8.3/10.1 bij een gering ingangsvermogen (minder dan 10 procent van het nominaal vermogen) slechts een of twee fases voor de stroomvoeding. Het toestel selecteert de fase telkens volgens het principe van het toeval.

De PIKO-omvormers zijn leverbaar in twee varianten:

- Met geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar (in het vervolg voorzien van de toevoeging "DCS"). Bij deze modellen is geen externe scheidingsschakelaar nodig. De zonnemodules worden met steekverbinders aangesloten op de omvormers.
- Zonder DC-lastscheidingsschakelaar. Bij deze toestellen moet tussen string en omvormer een externe scheidingsschakelaar worden geïnstalleerd. De zonnemodules worden met steekklemmen aangesloten op de omvormers.

De omvormers PIKO zijn in verschillende vermogensgrootten verkrijgbaar (zie tabel 14, pagina 40) en bieden de hoogste flexibiliteit bij de configuratie van uw zonne-installatie. Dit wordt bereikt door een breed bereik van de DC-ingangsspanning, onafhankelijke MPP-regelaars voor elke ingang, die de aansluiting van zonnemodules in verschillende constellaties (organisatie, helling, aantal, type) mogelijk maken, en het grote aantal communicatie-interfaces. Om de vermogens en gebruiksgegevens van uw fotovoltaïsche installatie comfortabel weer te geven is de omvormer voorzien van een webserver.

4 Toestel- en systeembeschrijving



Afbeelding 2: Systeemweergave van een aan het net gekoppelde fotovoltaïsche installatie

- | | |
|---|---|
| 1 PV-string 1 | 5 Geïntegreerde elektronische DC-lastscheidingsschakelaar |
| 2 PV-string 2 en 3 (optioneel) | 6 AC-netleiding |
| 3 DC-afschiedingspunt (alleen nodig bij omvormers zonder geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar) | 7 Eenfasige of driefasige AC-leidingbescherming (configuratie zie tabel 1, pagina 13) |
| 4 Omvormer PIKO (met geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar) | 8 Voedingsteller |

Ingangen

De werking van de PIKO berust op het zogenaamde string-concept: daarbij wordt een beperkt aantal zonne-modules (afhankelijk van het gewenste vermogen met inachtneming van de maximaleingangsspanning) in serie tot een string geschakeld die met de omvormer verbonden wordt. Het aantal strings is afhankelijk van de configuratie van de Solar-installatie.

Bij de modellen met DC-lastscheidingsschakelaar worden de strings met een Multi-Contact-steekverbinder (type MC4) aangesloten op de omvormer. Bij toestellen zonder geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar worden de strings door kabelopeningen in de behuizing gevoerd en direct op de betreffende klemmen aangesloten.

Afhankelijk van het toesteltype zijn er één, twee of drie gescheiden regelbare ingangen beschikbaar. Ingang één en twee kunnen gedeeltelijk parallel worden geschakeld, om een hogere ingangsstroom mogelijk te maken (zie tabel 2, pagina 14). Bij PIKO 5.5 is er geen parallelschakeling mogelijk.

De hoogste vermogens bereikt u bij een zo hoog mogelijkeingangsspanning. Deze bereikt u door bij gelijk vermogen zo weinig mogelijk ingangen te gebruiken. Een voorbeeld: voor de installatie van 48 zonnemodules gebruikt u beter twee ingangen met elk 24 modules dan drie ingangen met elk 16 modules.

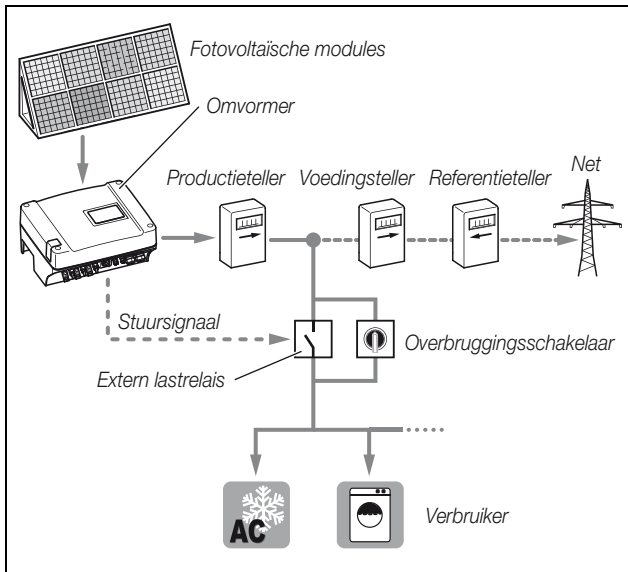
Neem altijd de vermogensindicaties op het typeplaatje in acht!

Eigenverbruik

U kunt de door de PIKO-omvormer opgewekte stroom voeden, maar de stroom ook helemaal of gedeeltelijk zelf gebruiken. Door middel van een stuursignaal dat de omvormer via een schakeluitgang (relais) uitstuurt, kunnen elektrische verbruikers via een extern lastrelais automatisch worden ingeschakeld, wanneer er voldoende vermogen klaarstaat. Op de omvormer kunt u instellen welk vermogen minimaal beschikbaar moet zijn, voordat de verbruikers worden ingeschakeld.

De mogelijkheid van het eigenverbruik is vooral geschikt voor verbruikers die pas bij sterk zonlicht nodig zijn (zonneschermen, airco's) of die op sterk zonlicht kunnen wachten (wasmachines, drogers). Bovendien ontlast het eigenverbruik het openbare stroomnet.

Aanwijzing voor installaties in Duitsland: voor de zelf verbruikte stroom, zoals is aangetoond, kunt u aanspraak maken op de bijzondere „eigenverbruik-vergoeding” die is vastgelegd in EEG 2009 (§33 lid 2). Deze geldt voor installaties tot 30 kW die vanaf 01-01-2009 voor het eerst op het net zijn aangesloten.



Afbeelding 3: Eigenverbruik (Afbeelding dient als voorbeeld. De aansluiting van de verbruikers evenals de registratie van de zelf verbruikte stroom is de verantwoordelijkheid van de gebruiker.)

Rendementregeling

Aanwijzing: De informatie in dit hoofdstuk geldt uitsluitend voor installaties in Duitsland.

Op basis van de in Duitsland geldende wetgeving over hernieuwbare energie (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG) van 1-1-2009 mogen netexploitanten voedingsinstallaties met een vermogen van 100 kW of hoger tijdelijk in hun vermogen beperken ("Vermogensbeperking"). Daardoor moet het net worden beschermd tegen overbelasting en netuitvalen worden voorkomen.

De hiervoor benodigde, door de netexploitant beschikbaar gestelde rimpelspanningontvanger kan worden aangesloten op de PIKO-omvormer. De aldus ontvangen informatie kan de omvormer via een ethernet- of RS485-netwerk doorgeven aan de overige omvormers.

Aanwijzing: In de fotovoltaïsche installatie een vermogen heeft van minder dan 100 kW is een rendementregeling uiteraard niet nodig.

Daarnaast kunnen de PIKO-omvormers het in het net gevoede vermogen *frequentieafhankelijk* begrenzen, volgens de richtlijn voor aansluiting en parallel bedrijf van opwekkingsinstallaties aan het middenspanningsnet ("Middenspanningsrichtlijn") van de BDEW van juni 2008.

Dit soort vermogensbegrenzing kan ook voor installaties aan het *laagspanningsnet* vereist zijn als hun verbindingspunt met het openbare net in het middenspanningsnet ligt.

De passende instelling voert de installateur – na samenspraak met de plaatselijke netbeheerder – tijdens de installatie uit, zie hoofdstuk 5.5.

Transport en opslag

De omvormer is voor de aflevering op zijn goede werking getest en zorgvuldig verpakt. Controleer de levering op volledigheid en eventuele transportschade. Reclamaties en schadevergoedingsaanspraken moeten direct aan het desbetreffende vrachtbedrijf worden gericht.

LET OP

Beschadigingsgevaar bij het neerzetten van de omvormer op de onderkant.

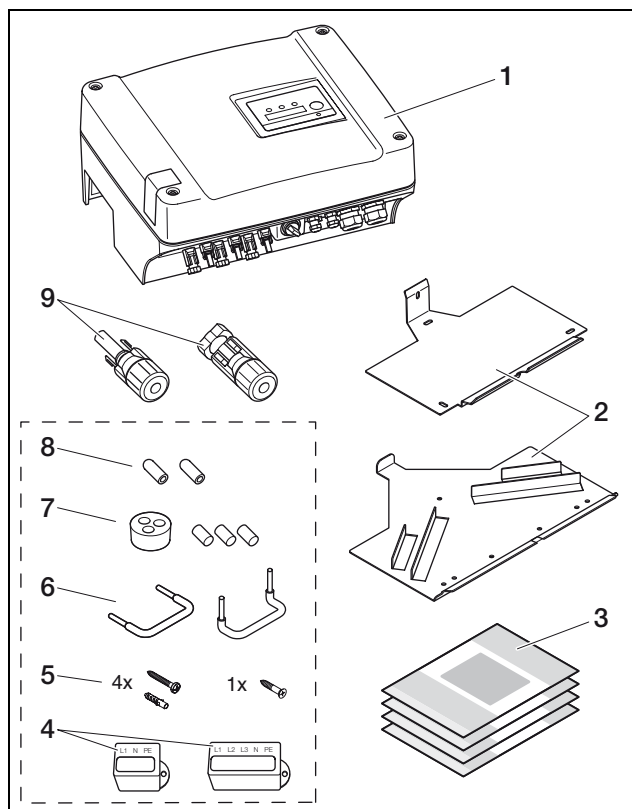
- Omvormer na het uitpakken altijd op de rugzijde (koelelement) neerzetten.

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

Leveringsomvang

De verpakking bestaat uit:

- 1 omvormer (1)
- 1 wandhouder (niet bij vervangende toestellen) (2)
- 1 tas met bedieningshandleidingen (3)
- 1 zakje met:
 - 2 verzegelingskappen (3-polig, 5-polig) voor het verzegelen van de AC-verzegelingskap (voorgeschreven in Italië) (4)
 - Montagetoebehoren: 4 schroeven DIN 571 A2 6×45, 4 pluggen met diameter 8 mm en lengte 40 mm, 1 tapschroef DIN 7516 vorm A verzinkt M4×10) (5)
 - 2 draadbruggen voor parallelschakeling (niet bij alle toestellen mogelijk) (6)
 - Afdichtstoppen voor de schroefverbinding van de netwerkkabel (7)
 - 2 isoleerkappen (8)
- Zakje (9) met telkens (aantal zakjes afhankelijk van de stringingangen, alleen bij toestellen met DCS):
 - 2 tegenstukken voor steekverbinder (1 × stekker, 1 × bus)



Afbeelding 4: Leveringsomvang

5 Installatie

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door stroomschok!

Bij alle werkzaamheden aan de omvormer en aan de toevoerleidingen geldt:

- Toestel aan de AC-zijde en DC-zijde spanningsvrij schakelen.
- Spanningsvoorziening tegen onbedoeld herinschakelen beveiligen.
- Minstens vijf minuten wachten tot de condensators van de omvormer ontladen zijn.
- Toestel en leidingen op spanningsvrijheid controleren.
- Voor de montage eerst controleren of het plaatselijke stroomnet en het vermogen van de fotovoltaïsche modules passen bij de technische gegevens van de omvormer. Op het typeplaatje letten.
- De aangegeven montagevolgorde aanhouden: eerst omvormer veilig monteren, vervolgens elektrisch aansluiten.
- Algemeen geldende veiligheidsvoorschriften, alle nationale voorschriften van het land van gebruik en de aansluit- en veiligheidsvoorschriften van het plaatselijke energiebedrijf in acht nemen.
- Op schone montage letten: in de omvormer mogen geen vuil, vreemde voorwerpen en geen vocht terechtkomen.

5.1 Montage

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door niet-vakkundige montage!

Een niet-vakkundige montage kan tot levensgevaarlijke situaties leiden. Bovendien kunnen de omvormer en daarop aangesloten componenten worden beschadigd en een hoger brandgevaar ontstaan.

Montageplaats kiezen

U kan de omvormer zowel binnen als buiten installeren. De ideale montageplaats is zo droog en koel mogelijk (bijvoorbeeld een kelder of de zonnenvrije zijde van een gebouw). Stel de omvormer niet bloot aan direct zonlicht, daar hij bij hoge temperaturen zijn vermogen reduceert. Bij montage buiten moet u de omvormer door een afdak tegen directe neerslag beschermen.

De omvormer moet vast opgesteld worden. Hij is niet voor mobiel gebruik bestemd.

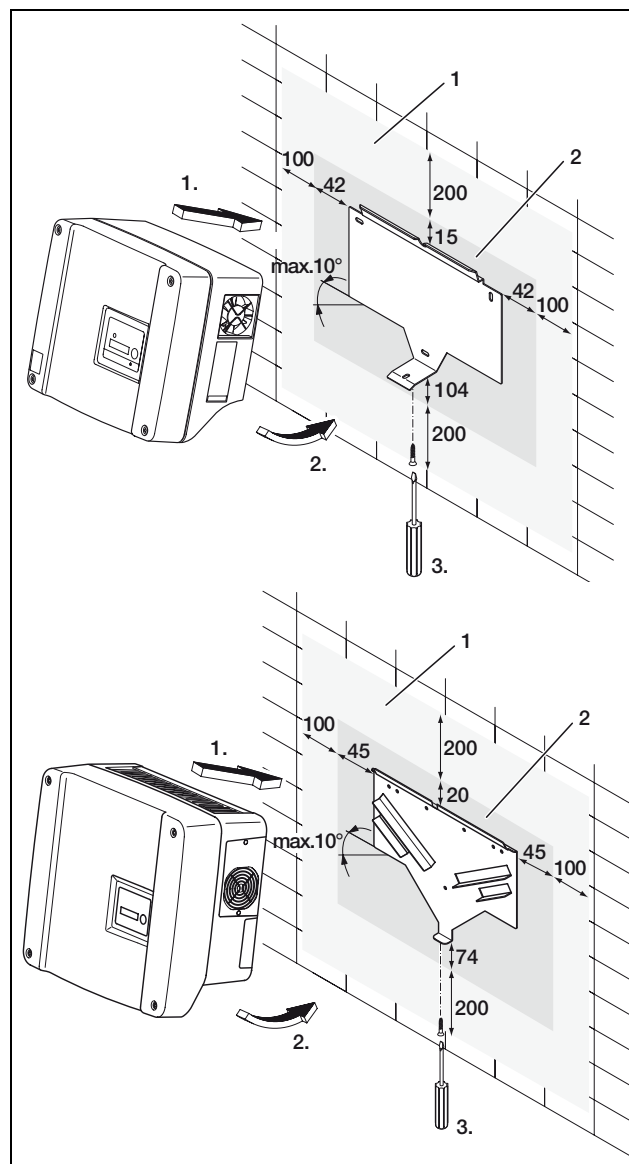
Bij de keuze van de montageplaats op de volgende voorwaarden letten:

- Installeer de omvormer niet in de buurt van licht ontvlambare stoffen of op plekken met explosiegevaar.

- De koelribben van de omvormer kunnen bij het gebruik meer dan 80 °C warm worden. Kies een voldoende warmtevlaste ondergrond die bij de genoemde temperaturen niet ontvlamt. Hou voldoende afstand tot brandbare materialen in de omgeving.
- De ondergrond moet voldoende stabiel zijn om het gewicht van de omvormer te dragen. Gipskartonwanden en houten bekisting zijn als ondergrond niet geschikt!
- De omvormer is bestemd voor verticale wandmontage. Het toestel mag maximaal 10° naar links of rechts en maximaal 60° naar achteren neigen. Het toestel mag niet naar voren neigen of liggend geïnstalleerd worden.
- De omgevingstemperatuur moet tussen –20 °C en +60 °C liggen.
De luchtvochtigheid moet tussen 0% en 95% (niet condenserend) liggen.
- Om een voldoende koeling te garanderen, moet boven en onder de omvormer een vrije ruimte van minstens 200 mm overblijven. Links en rechts moet een vrije ruimte van minimaal 100 mm overblijven (zie afbeelding 5, pagina 11).
- Laat aan de zijkanten van het toestel voldoende plaats vrij, om als dat nodig is de ventilator voor onderhoudswerkzaamheden te kunnen demonteren.
- Indien u de omvormer in een gesloten ruimte installeert, bijvoorbeeld in een schakelkast of in een kleine ruimte, zorg er dan met een automatische verluchting voor dat warme lucht afgeleid wordt.
- De omvormer moet voor eventuele latere werkzaamheden toegankelijk zijn. De led's, het display en het typeplaatje moeten herkenbaar en leesbaar zijn.
- Breng de omvormer aan op een plaats waar de kabels niet per ongeluk, bijvoorbeeld door kinderen, kunnen worden uitgetrokken. Op plaatsen met een extra risico voor wateroverlast dient u het apparaat op voldoende grote hoogte te installeren.
- Houd er rekening mee dat de omvormer tijdens het gebruik geluiden kan maken, die in het woonbereik als storend ervaren kan worden.

Wandhouders monteren en omvormer inhaken

- Markeer op de montageplaats de posities van de boorgaten door de wandhouder als boorsjabloon te gebruiken.



Afbeelding 5: Omvormer monteren (boven: PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5, onder: PIKO 8.3/10.1)

- 1 Benodigde vrije ruimte voor koeling
- 2 Uitwendige afmetingen van de omvormer

- Boor de gaten en steek er indien nodig pluggen in.
- Schroef de wandhouder op de voorziene ondergrond. Gebruik daarvoor de bijgeleverde schroeven.
- Hang de omvormer in de wandhouder.
- Bevestig de omvormer aan de onderzijde met de bijgeleverde schroef.

5.2 Elektrische aansluiting

GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Als niet-geïsoleerde, stroom geleidende leidingen elkaar aanraken, kan er een levensgevaarlijke kortsluiting ontstaan.

- Slecht zoveel kabelisolatie als nodig verwijderen. De isolatie moet tot dicht bij de klem komen.

GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Bij het isoleren kunnen er metaalsplinters in de omvormer vallen. Door contact met stroomgeleidende componenten kan tijdens de werking een levensgevaarlijke kortsluiting ontstaan.

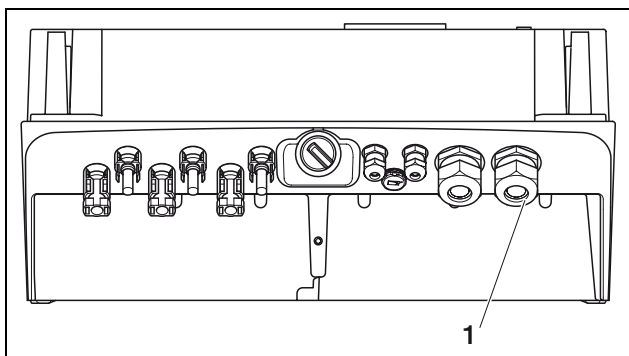
- Leidingen nooit boven de omvormer afstrippen.

Behuizing openen

- Maak de vier schroeven van het deksel los en neem voorzichtig het deksel af.

5.3 AC-zijde aansluiten

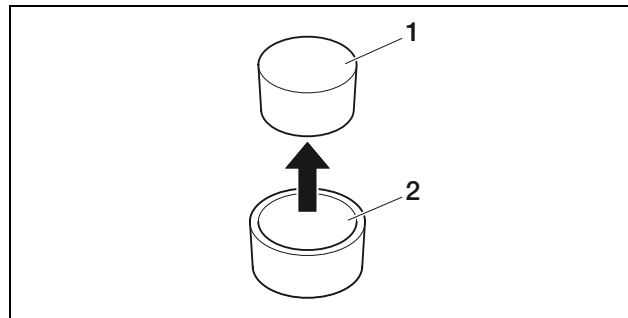
- De kabelschroefverbinding voor de netleiding opendraaien (1 in afbeelding 6).



Afbeelding 6: Aansluitingen op behuizing

1 Kabelschroefverbinding voor netleiding

- Druk de blinde stop en de afdichtring met een schroevendraaier of iets dergelijks **van binnen naar buiten** uit de schroefverbinding. Maak de afdichtring van de blinde stop los.

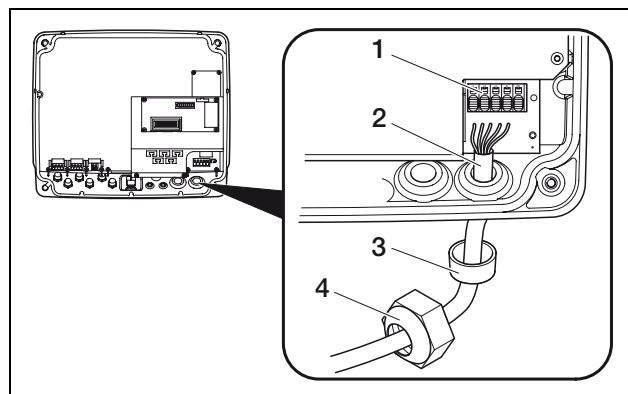


Afbeelding 7: Blinde stop uit afdichtring duwen

- 1 Blinde stop
2 Afdichtring

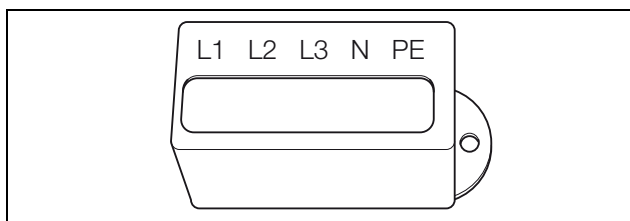
We adviseren een netleiding van het type NYM-J 5×2,5 (voor enkelfasige aansluiting NYM-J 3×2,5). De buitendiameter van de kabel kan 9...17 mm bedragen, de doorsnede van de afzonderlijke draden mag bij flexibele leidingen max. 4 mm² bedragen en bij starre leidingen max. 6 mm². Door de driefasige netvoeding zijn de stroomwaarden lager dan bij een enkelfasige voeding, zodat de leidingdoorsneden kleiner mogen zijn. Bij flexibele leidingen adviseren we u aan draadhuizen te gebruiken.

- Verwijder het omhulsel en de isolering van de nettoevoerleiding zo ver mogelijk.
- Plaats eerst de afgeschroefde dopmoer (4 in afbeelding 8) en vervolgens de afdichtring (3 in afbeelding 8) op de netleiding.
- Leid de netkabel door de schroefverbinding in de omvormer.
- Plaats de verzegelingskap (afbeelding 9) op de netleiding. In Italië is de verzegelingskap voorgeschreven.



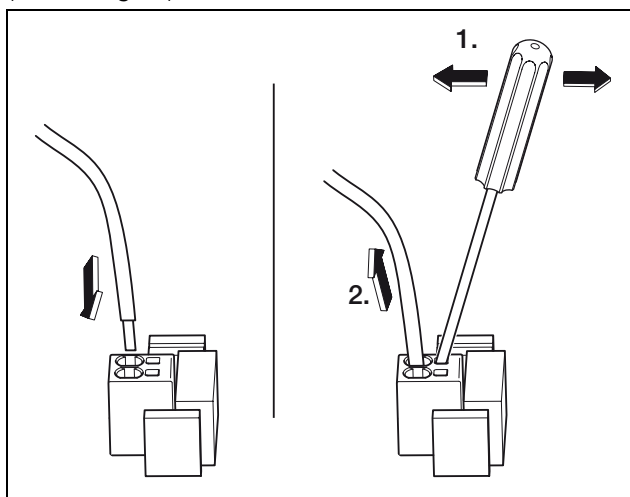
Afbeelding 8: Netleiding leggen

- 1 AC-aansluitklem (vijfpolig; bij PIKO 3.0/3.6: driepolig)
2 Netleiding
3 Afdichtring
4 Wartelmoer



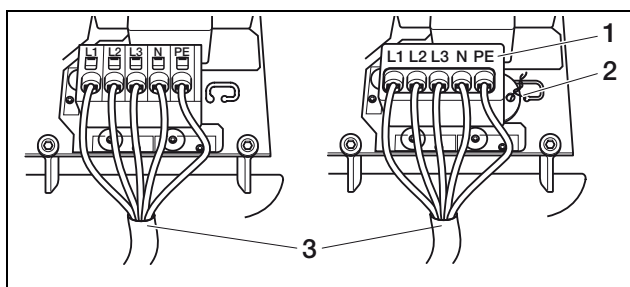
Afbeelding 9: Verzegelingskap voor AC-aansluitklem

Aanwijzing: Voor het aansluiten van de AC- en DC-leidingen beschikt de omvormer over aansluitblokken (afbeelding 10).



Afbeelding 10: Aansluitblok: kabel bevestigen (links), kabel losmaken (rechts)

- De draden van de netleiding aansluiten volgens de opschriften op de AC-aansluitklem (afbeelding 11).



Afbeelding 11: Netleiding aangesloten (links zonder verzegelingskap, rechts met verzegelingskap (afgebeeld PIKO 8.3/10.1))

- 1 Verzegelingskap
- 2 Verzegelingsdraad
- 3 Netleiding

- Zet de verzegelingskap op het klemblok en breng het zegel aan. In Italië is de verzegelingskap voorgeschreven.
- Schroef de dopmoer met binnenliggende afdichting en stop vast op de kabelschroefverbinding.

Instructie: De kabelschroefverbinding dicht enerzijds de behuizing tegen vocht af en ondersteunt anderzijds de kabel, opdat hij niet onder zijn eigen gewicht op de klemmen getrokken wordt.

- Controleer of alle leidingen goed vastzitten en zich niet kunnen loskomen.
- Schakel de stroomverdeler spanningsvrij en beveilig de spanningsvoorziening tegen onbedoeld herinschakelen. Controleer of de stroomverdeler spanningsvrij is.
- Leg de nettoevoerleiding van de omvormer naar de stroomverdeler.
- WAARSCHUWING! Brandgevaar door overstroom en verhitting van de netleiding.** In de netleiding tussen omvormer en voedingteller een stroomonderbreker monteren (zie tabel 1) als beveiliging tegen overstroom.

	PIKO					
	3.0	3.6	4.2	5.5	8.3	10.1
Type	enkelpolig		driepolig			
Inschakelkarakteristiek	B					
Meetstroom	25 A		16 A		25 A	

Tabel 1: Aanbevolen AC-stroomonderbreker

- De spanning **nog niet** inschakelen.

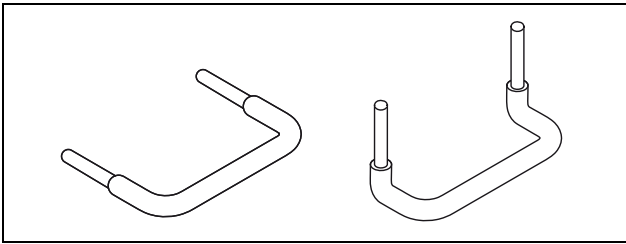
5.4 DC-zijde aansluiten

Het aantal strings dat moet worden aangesloten, is afhankelijk van de configuratie van de fotovoltaïsche installatie. Sluit eerst string 1 aan, dan, in zoverre aanwezig, string 2 en string 3.

De diameter van de DC-leidingen moet zo groot mogelijk zijn, maximaal 4 mm² voor flexibele leidingen en 6 mm² voor starre leidingen.

Enkel voor DCS-modellen: De DC-leidingdoorsnede moet 4–6 mm² bedragen. We adviseren vertinde kabels te gebruiken. Bij niet-vertinde kabels kunnen de koperdraden gaan roesten en als gevolg daarvan worden de overgangsweerstanden van de krimpverbinding te hoog.

Indien de nominale stroom van een string boven de toegelaten ingangswaarde van de omvormer ligt, kunt u bij enkele toesteltypen DC-ingangen 1 en 2 parallel schakelen (zie tabel 2). Voor dit doel worden bij de toestellen twee bruggen geleverd (afbeelding 12).



Afbeelding 12: DC-bruggen

	PIKO					
	3.0	3.6	4.2	5.5	8.3	10.1
Aantal DC-ingangen	1	2	2	3	2	3
Nominale DC-stroom per ingang	8 A	8 A	8 A	8 A	11,5 A	11,5 A
Max. DC-ingangsstroom per ingang	9 A	9 A	9 A	9 A	12,5 A	12,5 A
Parallelschakeling ingang 1+2 mogelijk?	nee	ja	ja	nee	ja	ja
Nominale DC-stroom bij parallelschakeling ingang 1+2	—	12 A	12 A	—	20 A	23 A
Max. DC-ingangsstroom bij parallelschakeling ingang 1+2	—	13 A	13 A	—	25 A	25 A

Tabel 2: Ingangen parallel schakelen

5.4.1 DC-zijde aansluiten bij toestellen met geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar

Deze paragraaf is uitsluitend van toepassing op de PIKO-omvormer **met** geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar. Om een toestel **zonder** geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar aan te sluiten, zie hoofdstuk 5.4.2.

De omvormer is in leveringstoestand met steekverbinders van de firma Multi-Contact (type MC4) of Lumberg (type LC4) uitgerust.

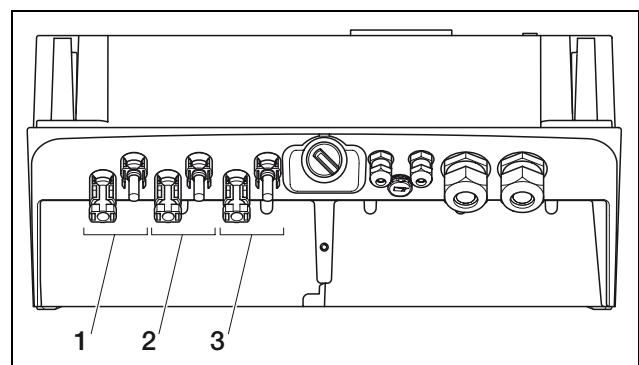
Neem bij de montage absoluut de **actuele gegevens van de fabrikant van de steekverbinders in acht**, zoals bijv. bij het benodigde speciale gereedschap, toegestane aanhaalmomenten etc.

Informatie krijgt u bijvoorbeeld op het internet op www.multi-contact.com of www.lumberg.com

Stekkers op DC-leidingen monteren

- Controleren of de DC-lastscheidingsschakelaar op O (OFF) staat. Enkel bij deze stand mogen de steekverbinders ingestoken of uitgetrokken worden.
- Eventueel aanwezige aardlekken en kortsluitingen in de strings verwijderen.
- Isoleer de DC-leidingen met 6 - 7,5 mm. Let erop dat de afzonderlijke draden niet worden afgesneden.
- Krimp de DC-leidingen zoals wordt geadviseerd door de fabrikant van de steekverbinders.
- Leid de gekrimpte contacten van achteren in de stecker- resp. busisolatie totdat ze vastzitten. Let erop dat u de bij de steekverbinderkoppelingen passende tegenstukken gebruikt aan de omvormer. Let op de juiste polariteit van de leidingen.
- Trek licht aan de leiding om te controleren of het metalen deel vastzit.
- Controleer de montage volgens de aanwijzingen van de fabrikant van de steekverbinders.
- Leidingschroefverbinding handvast draaien. Het aanhaalmoment moet zijn afgestemd op de DC-leiding. Typische waarden liggen tussen 2,5 Nm tot 3 Nm.

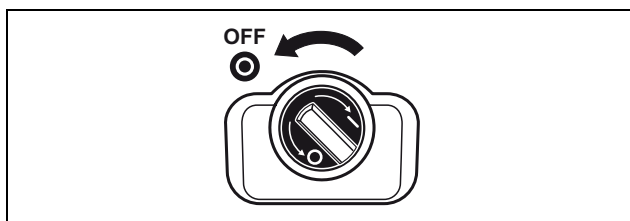
DC-leidingen in omvormer steken



Afbeelding 13: DC-ingangen (het aantal ingangen dat gebruikt kan worden is afhankelijk van het model)

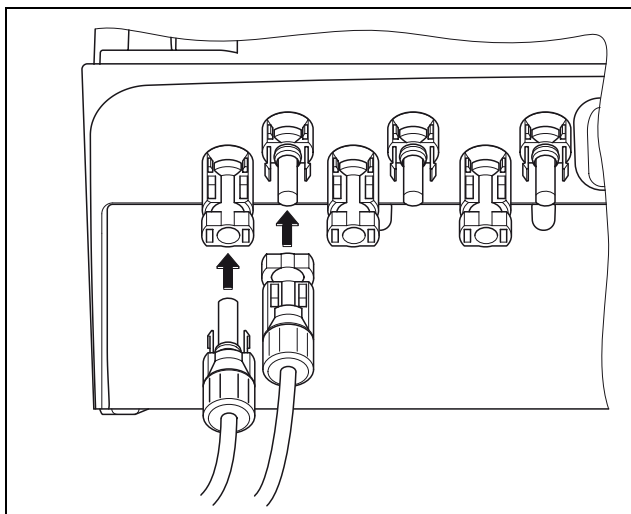
- 1 Steekverbinderkoppelingen DC-ingang 1
- 2 Steekverbinderkoppelingen DC-ingang 2
- 3 Steekverbinderkoppelingen DC-ingang 3

- Controleer of de omvormer spanningsvrij is.
- Zet de DC-lastscheidingsschakelaar op OFF.



Afbeelding 14: DC-lastseidingsschakelaar OFF

- Verwijder de beide afdichtstoppen uit de steekverbinders. Bewaar de afdichtstoppen.
- De stekkers van de PV-string in de betreffende tegenstukken op de omvormer steken totdat ze vastzitten (afbeelding 15).



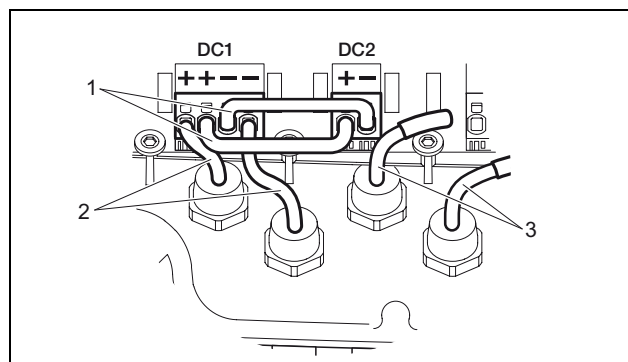
Afbeelding 15: PV-string aansluiten

- Trek aan de stekkers om te controleren of ze goed vastzitten.

Instructie: Om de steekverbinders te scheiden, drukt u met de hand of met het bij de fabrikant van de steekverbinders verkrijgbare gereedschap de vergrendelhendeltjes bij elkaar en trekt u de stekker eruit.

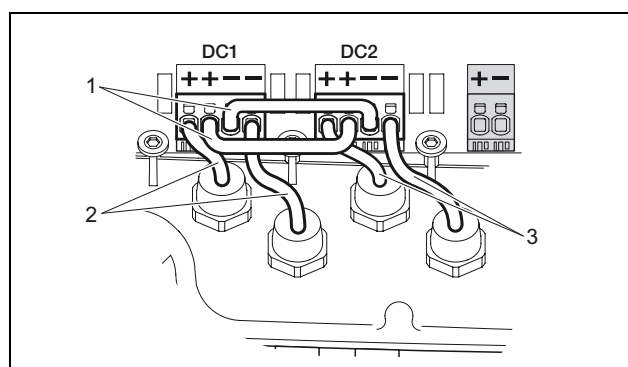
- Om verdere strings aan te sluiten herhaalt u de montagestappen voor elke string. Eventueel benodigde extra steekverbinders zijn in de vakhandel verkrijgbaar.
- PIKO 3.6/4.2: Als u DC-ingang 1 en 2 parallel schakelt, verwijdert u de draadeinden van de tweede DC-ingang uit het klemblok DC2 en isoleert u de vrije draadeinden met de bijgeleverde kappen.
- PIKO 3.6/4.2/8.3/10.1: indien nodig schakelt u nu ingang 1 en 2 **parallel**. Daarvoor de meegeleverde bruggen zoals afgebeeld (afbeelding 16/17) in de klemmen steken.

Aanwijzing: Houd er rekening mee, dat bij de PIKO 5.5 geen parallelschakeling mogelijk is.



Afbeelding 16: Ingang 1 en 2 parallel geschakeld (PIKO 3.6/4.2 DCS)

- 1 DC-bruggen
- 2 PV-string 1
- 3 PV-string 2



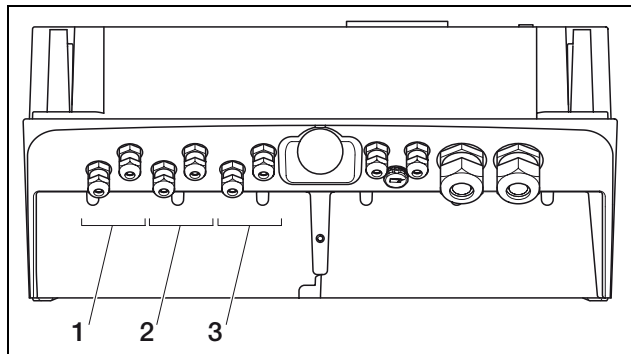
Afbeelding 17: Ingang 1 en 2 parallel geschakeld (PIKO 8.3/10.1 DCS)

- 1 DC-bruggen
- 2 PV-string 1
- 3 PV-string 2

- Laat de afdichtstoppen op de niet bezette steekverbinders om ze tegen vocht en vuil te beschermen.

5.4.2 DC-zijde aansluiten bij toestellen zonder geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar

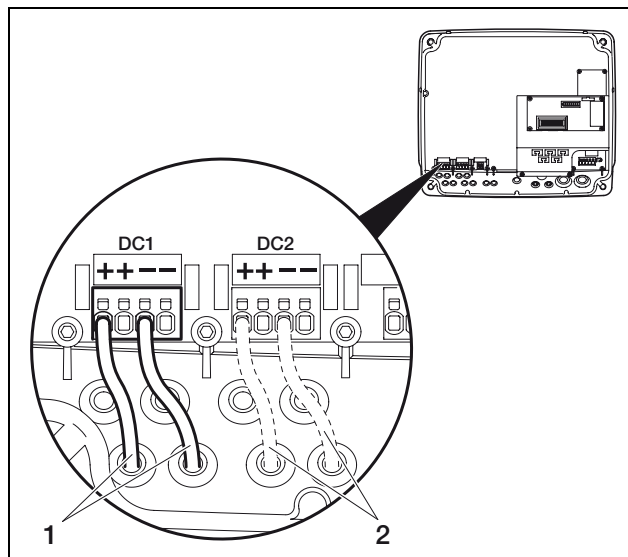
Deze paragraaf is uitsluitend van toepassing op de PIKO-omvormer **zonder** geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar. Om een toestel **met** geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar aan te sluiten, zie hoofdstuk 5.4.1.



Afbeelding 18: DC-ingangen (het aantal ingangen dat gebruikt kan worden is afhankelijk van het model)

- 1 Kabelschroefverbindingen DC-ingang 1
- 2 Kabelschroefverbindingen DC-ingang 2
- 3 Kabelschroefverbindingen DC-ingang 3

- Controleren of de omvormer spanningsvrij is.
- Eventueel aanwezige aardlekken en kortsluitingen in de strings verwijderen.
- In elke PV-string een DC-afdelingpunt installeren, om de DC-zijde van de omvormer vrij te schakelen (zie 3 in afbeelding 2, pagina 8).
- Schroef de kabelschroefverbindingen van de vereiste DC-ingang op (links aan de onderzijde van de omvormer).
- Druk de blinde stop en de afdichtring met een schroevendraaier of iets dergelijks **van binnen naar buiten** uit de schroefverbinding. Draai de afdichtring van de blinde stop (zie afbeelding 7, pagina 12).
- Controleer of de DC-leidingen spanningsvrij zijn.
- Plaats eerst de afgeschroefde dopmoer en vervolgens de afdichtring op de DC-leidingen.
- Leid de DC-leidingen door de kabelschroefverbindingen en sluit de leidingen aan de klemmen in het toestel aan. Let op de polariteit!
- Controleren of alle leidingen goed vastzitten en niet vanzelf kunnen loskomen.

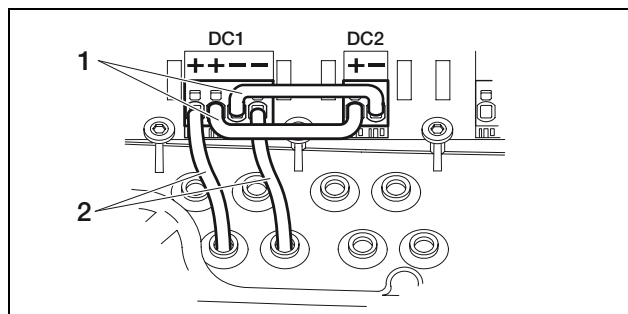


Afbeelding 19: PV-string 1 aansluiten

- 1 PV-string 1
- 2 Optioneel meer strings (afhankelijk van toesteltype)

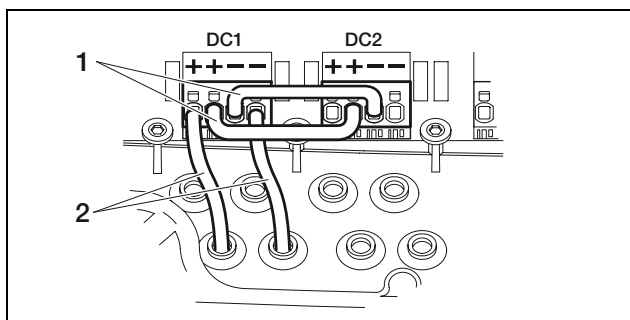
- Schroef de dopmoeren met binnenliggende afdichtringen en stoppen op de kabelschroefverbinding.
- Om verdere strings aan te sluiten herhaalt u de montagestappen voor elke string.
- PIKO 4.2/8.3/10.1: indien nodig schakelt u nu ingang 1 en 2 **parallel**. Daarvoor de meegeleverde bruggen zoals afgebeeld (afbeelding 21) in de klemmen steken.

Aanwijzing: Houd er rekening mee, dat bij de PIKO 5.5 geen parallelschakeling mogelijk is.



Afbeelding 20: Ingang 1 en 2 parallel geschakeld (PIKO 3.6/4.2)

- 1 DC-brug
- 2 PV-string 1



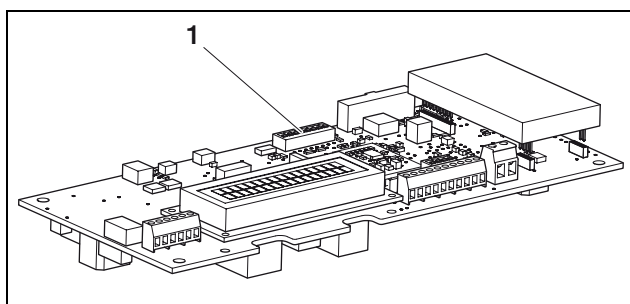
Afbeelding 21: Ingang 1 en 2 parallel geschakeld (PIKO 8.3/10.1)

- 1 DC-brug
2 PV-string 1

5.5 Gebruiksland instellen

Voor de eerste ingebruikneming moet u instellen in welk land u de omvormer installeert. Dat is nodig om de netbewaking in overeenstemming met het plaatselijke stroomnet te laten functioneren. De instellingen van het gebruiksland voert u via DIP-schakelaar op de communicatieplaat uit.

Na de eerste verbinding met de AC-spanning staat de instelling van het land vast!



Afbeelding 22: DIP-schakelaars

- 1 DIP-schakelaars

Bij een verkeerde instelling van het land zal de omvormer niet functioneren.

Instructie: De vooringestelde taal van het display en de geïntegreerde webserver (zie tabel 3) kan u na de ingebruikneming naar keuze wijzigen.

LET OP

De communicatieprintplaat kan door elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Voor het wijzigen van de DIP-schakelaars een stomp, niet metalen voorwerp gebruiken.
- Eerst een geaarde plek aanraken, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

- De DIP-schakelaars volgens tabel 3 correct instellen voor het gebruiksland.

Land	Schakelstand	Vooringestelde taal
Aflevertoestand (omvormer buiten werking)		geen
Duitsland		Duits
Met frequentieafhankelijke vermogensbegrenzing volgens de middenspanningsrichtlijn		
Spanje		Spaans
Frankrijk		Frans
Portugal		Portugees
Italië		Italiaans
Griekenland (vasteland)		Engels ¹
Griekenland (eilanden)		Engels ¹
Nederland		Nederlands
België		Frans
Luxemburg		Frans
Zwitserland		Frans
Tsjechië		Tsjechisch
Oostenrijk		Duits

Tabel 3: DIP-schakelstanden

- 1 Om technische redenen kan het display helaas geen Griekse letters weergeven. We verontschuldigen ons voor deze beperking.

5.6 Communicatiecomponenten aansluiten

Indien beschikbaar, installeert u nu de communicatiecomponenten zoals analoog modem, kabels etc. De GSM-modem is een uitzondering, omdat de PIN-code van de SIM-kaart moet worden ingevoerd **voordat** de GSM-modem met de SIM-kaart in de omvormer geïnstalleerd wordt (zie hoofdstuk 6.2.2).

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Eenvoudig geïsoleerde kabels van communicatiecomponenten kunnen bij beschadiging van de isolatie met stroomgeleidende onderdelen in aanraking komen.

- In de omvormer alleen **dubbel geïsoleerde kabels** aansluiten.

LET OP

De communicatieprintplaat kan door elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Eerst een geaarde plek aanraken, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

Overzicht van de communicatiemogelijkheden

Met betrekking tot de communicatiemogelijkheden moet er rekening worden gehouden met vier verschillende situaties.

1. Configuratie van de omvormer.
2. Direct opvragen van de actuele rendementwaarden en/of van de opgeslagen loggegevens.
3. Overdracht van de rendementgegevens aan een Solar-portaal op internet.
4. Opvragen van de actuele rendementwaarden en/of van de opgeslagen loggegevens op afstand.

Situatie 1: omvormer configureren

Alle instellingen met betrekking tot de communicatie – bijvoorbeeld ook de activering van de gegevensoverdracht aan een Solar-portaal – worden via een geïntegreerde webserver ingesteld. Voor de toegang tot de configuratie op de webserver, hebt u een computer nodig, die aan de omvormer is aangesloten.

Hiervoor beschikt de omvormer over een ethernetinterface (RJ45-bus). Ook de computer moet over een dergelijke interface beschikken. Het besturingssysteem speelt geen rol. Op de computer moet een internetbrowser geïnstalleerd zijn.

U kunt de omvormer en computer ofwel

- a) via een lokaal netwerk (switch en ethernetkabel, zie afbeelding 23) verbinden of
- b) direct via een zogenaamde crossoverkabel (zie afbeelding 24).

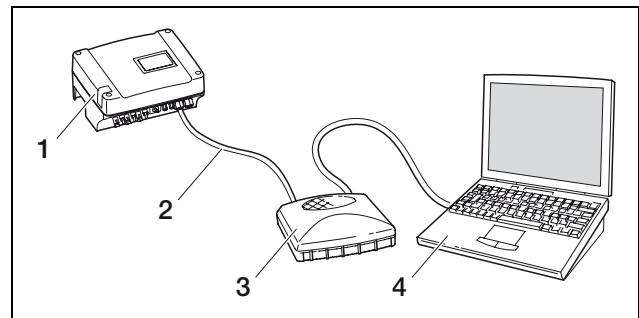
Variant a) kan worden gebruikt als er reeds een lokaal netwerk aanwezig is. In het netwerk kunnen ook meerdere omvormers aangesloten zijn (afbeelding 25).

Variant b) kan worden gebruikt indien er geen switch aanwezig is.

Aanwijzing: Ethernetkabels („netwerkkabels“) zijn de gebruikelijke verbindingskabels voor computernetwerken en algemeen verspreid. Deze kabels zijn geschikt voor de meeste toepassingen en verkrijgbaar in een computerzaak.

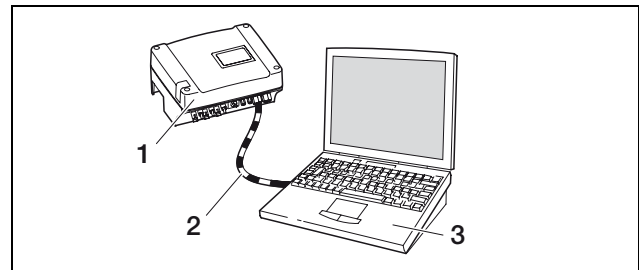
Een crossoverkabel is een speciaal type ethernetkabel, waarbij de stekkers anders zijn ingedeeld. Daardoor kunnen twee toestellen direct met elkaar worden verbonden, zonder dat er een switch of hub nodig is.

U hebt alleen een crossoverkabel nodig, indien u de omvormer direct, d.w.z. zonder switch/hub, op een computer aansluit (afbeelding 24).



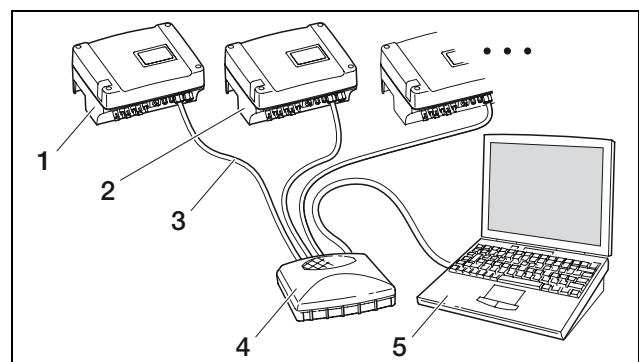
Afbeelding 23: Omvormer en computer met netwerkkabels en switch verbinden

- 1 Omvormer
- 2 Netwerkkabel
- 3 Switch/hub
- 4 Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)



Afbeelding 24: Omvormer en computer met crossoverkabel verbinden

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



Afbeelding 25: Meerdere omvormers in een netwerk

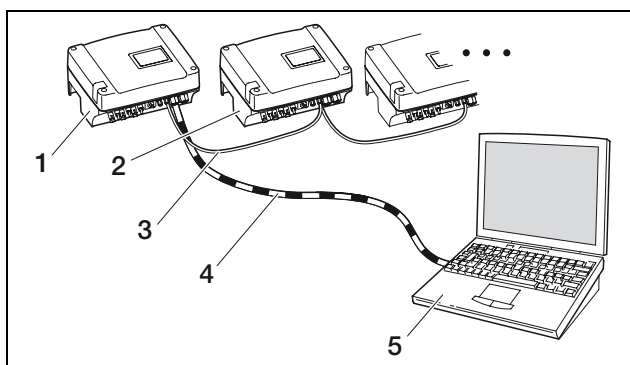
- 1 Omvormer
- 2 Meer omvormers
- 3 Netwerkkabel
- 4 Switch/hub
- 5 Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)

Situatie 2: direct opvragen van rendementsgegevens

Het opvragen van de actuele rendementsgegevens en de opgeslagen loggegevens van de omvormer is eveneens slechts mogelijk met een computer. Het leggen van de kabels tussen de toestellen vindt op dezelfde wijze plaats als beschreven in situatie 1.

Als **alternatief** kunt u de omvormers via de RS485-interface met elkaar en slechts één van de omvormers via het ethernet verbinden (afbeelding 26).

Bij deze verbindingwijze geeft de webserver van de via ethernet verbonden omvormer ook de momentele vermogensgegevens van de andere omvormers weer. De webserver zelf en de opgeslagen loggegevens zijn echter alleen beschikbaar voor de omvormer die via ethernet aangesloten is.



Afbeelding 26: Omvormer via RS485 verbinden en vermogensgegevens via ethernet opvragen

- 1 Omvormer
- 2 Andere omvormers, max. 200, afhankelijk van kabellengte
- 3 RS485-verbinding
- 4 Crossoverkabel
- 5 Computer

Situatie 3: gegevensoverdracht aan Solar-portaal

De omvormer kan de rendementsgegevens regelmatig naar een Solar-portaal op internet sturen.

Daarvoor moet de omvormer ofwel

- a) zijn aangesloten op een DSL-router of aan een netwerk met internettoegang of
- b) een ingebouwd analoog modem (als toebehoren verkrijgbaar) of een draadloos modem (GSM, als toebehoren verkrijgbaar) hebben.

Variant a) gaat uit van een DSL-aansluiting. Indien uw omvormer zich in de buurt van het huis bevindt en u reeds een DSL-aansluiting hebt, kunt u de bestaande aansluiting voor de overdracht gebruiken.

Aanwijzing: Als de omvormers in het lokale netwerk via DSL-router met het internet verbonden zijn, dan is zowel het direct opvragen als de overdracht van de loggegevens van alle verbonden omvormers aan een Solar-portaal mogelijk.

Bij variant b) met analoge modem moet de omvormer worden aangesloten op een aparte analoge telefoon-aansluiting of op een extra analoge aansluiting van een telefooninstallatie. Hierbij moet er een telefoonaansluiting in de buurt aanwezig zijn. De omvormer moet altijd op de telefoonaansluiting aangesloten zijn.

Bij variant b) met draadloos modem hebt u een SIM-kaart van een mobiele telefoonaanbieder nodig. Bovendien moet er op de installatieplaats voldoende ontvangst zijn voor mobiele telefonie.

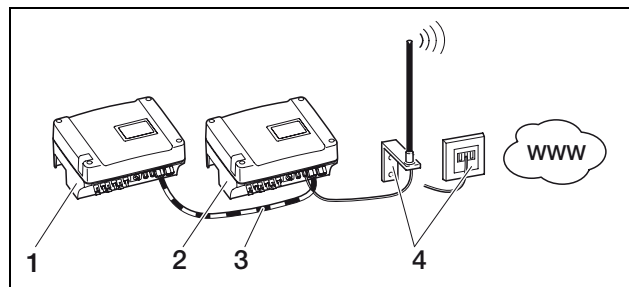
Aanwijzing: Bij een te lage ontvangstkwaliteit, bijvoorbeeld in gebieden met een zwakke netdekking, kunnen er verbindingss storingen ontstaan, hetgeen kan leiden tot een veelvuldig inbellen in het net door de GSM-modem. Afhankelijk van het prijsmodel van het GSM-contract kunnen daardoor hoge kosten ontstaan.

De ontvangstkwaliteit is ook afhankelijk van het weer. Wij adviseren met een normale mobiele telefoon de ontvangst gedurende meerdere dagen voor de installatie te testen, om zeker te zijn dat ook bij verschillende weeromstandigheden voldoende ontvangst mogelijk is.

Aanwijzing: Bij installatie met meerdere omvormers hebt u slechts **één** modem nodig.

Variant b) met één of twee omvormers

Indien u precies twee omvormers hebt, kunt u beide met een crossoverkabel verbinden en een van de twee van een modem voorzien. Daardoor is er geen switch of hub nodig. Een extra aansluiting van een computer of een DSL-router is in dit geval niet mogelijk.



Afbeelding 27: Twee omvormers verbinden met crossoverkabel, gegevens via modem overdragen

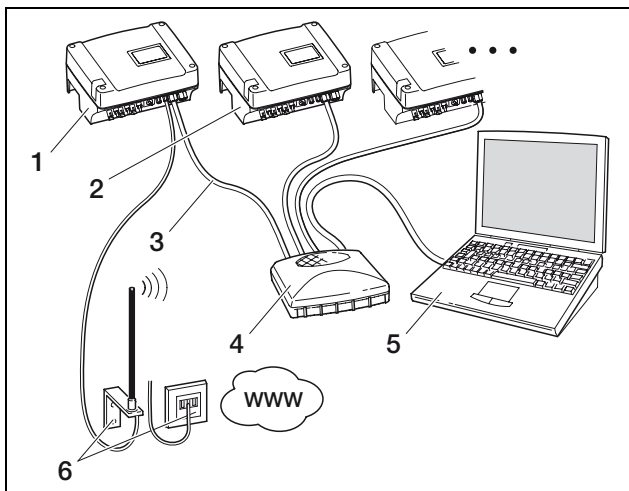
- 1 Omvormer (zonder modem)
- 2 Omvormers met ingebouwde modem (analoog of GSM)
- 3 Crossoverkabel
- 4 Telefoonaansluitdoos of antenne voor mobiele telefonie (afhankelijk van het gebruikte modem)

Variant b) met twee en meer omvormers

Om de gegevens van meerdere omvormers met een modem aan een Solar-portaal over te dragen, verbindt u de omvormer eerst via ethernet. U hebt slecht één modem nodig: De omvormer met het modem neemt voor de overige omvormers de functie van een router over.

5 Installatie

Het aantal in een netwerk aan te sluiten omvormers is in principe alleen beperkt door de beschikbare IP-adressen. In de praktijk kunnen bij gegevensoverdracht via GSM- of analoge modem max. 30 omvormers met elkaar worden verbonden, bij gegevensoverdracht via DSL max. 300 omvormers.



Afbeelding 28: Meerdere omvormers via ethernet verbinden, gegevens via modem overdragen

- 1 Omvormers met ingebouwde modem (analoog of GSM)
- 2 Meer omvormers (zonder modem), max. 29
- 3 Netwerkkabel
- 4 Switch/hub
- 5 Computer (voor de configuratie en eventueel voor het direct opvragen)
- 6 Telefoonaansluitdoos of antenne voor mobiele telefonie (afhankelijk van het gebruikte modem)

Situatie 4: opvragen van de rendementsgegevens op afstand

In plaats van via een lokaal netwerk kunt u zich ook op afstand met de omvormer in verbinding stellen. Hierbij moet u in bepaalde situaties rekening houden met extra verbindingskosten.

Net zoals bij situatie 3 moet de omvormer ofwel

- a) aangesloten zijn op een DSL-router of
- b) voorzien zijn van een ingebouwde modem (analoog of GSM).

Variant a) omvormer met DSL-verbinding met internet

Om ervoor te zorgen dat de omvormer via internet bereikbaar is, moet aan meerdere voorwaarden zijn voldaan.

- De omvormer moet een vast IP-adres hebben in het lokale netwerk.
- In de router moet een poortdoorverbinding naar het IP-adres van de omvormer zijn ingericht.
- De router moet ofwel van de internetprovider een vast IP-adres krijgen of u meldt de router aan bij een DDNS-dienst om het dynamische IP-adres van de

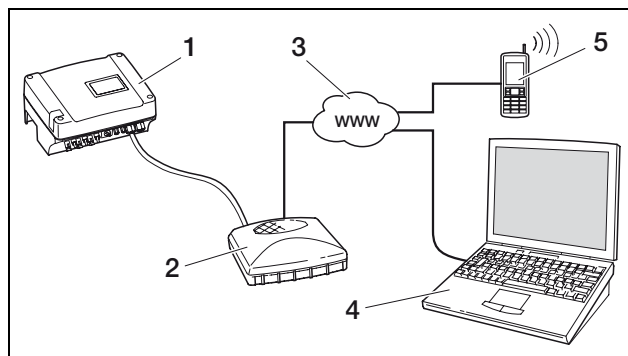
router met een vast naam te verbinden.

De omvormer is dan bereikbaar via het internet onder de door de DDNS-dienst beschikbaar gestelde domeinnaam en u kunt met iedere internetbrowser een verbinding met de omvormer maken (zie afbeelding 29).

De inrichting van een poortdoorverbinding en een DDNS-dienst kan hier vanwege de vele verschillende toestellen en diensten niet worden beschreven.

Aanwijzing: DDNS-diensten zijn ook onder de naam "Dynamic DNS" en "DNS-Host-Service" te vinden. Voor de bereikbaarheid van uw router onder de gekozen domeinnaam moet de router automatisch elke IP-adreswissel aan de DDNS-dienst melden. De meeste routers die tegenwoordig verkrijgbaar zijn hebben een dergelijke functie, maar meestal ondersteunt een router slechts bepaalde DDNS-diensten.

Bij enkele routerproducenten heet de functie voor de poortdoorverbinding "Virtual Server" of iets dergelijks. Voor meer informatie zie de gebruikshandleiding van de router.

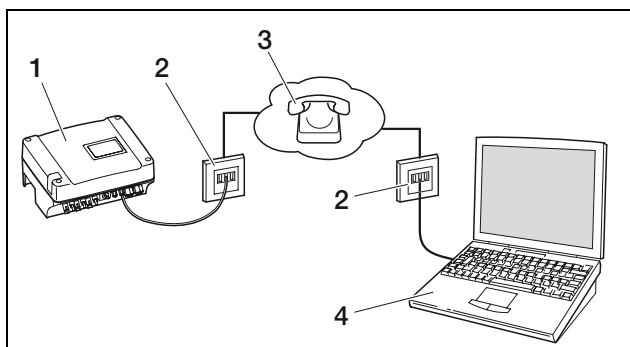


Afbeelding 29: Loggegevens opvragen: omvormer via DSL aangesloten op internet

- 1 Omvormer
- 2 DSL-router
- 3 Internet
- 4 Computer
- 5 Mobile telefoon met internetverbinding

Variant b) met ingebouwde modem

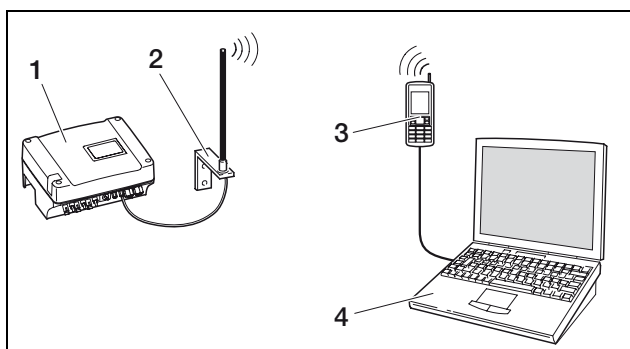
Een met een analoge modem op het telefoonnet aangesloten omvormer kan alleen dan contact maken met een computer, als de computer de verbinding maakt via een analoge telefoonaansluiting of via de analoge aansluiting van een telefooninstallatie (inbelverbinding, zie afbeelding 30).



Afbeelding 30: Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op het telefoonnet

- 1 Omvormer met ingebouwde analoge modem
- 2 Telefooncontactdoos
- 3 Telefoonnet
- 4 Computer met modem

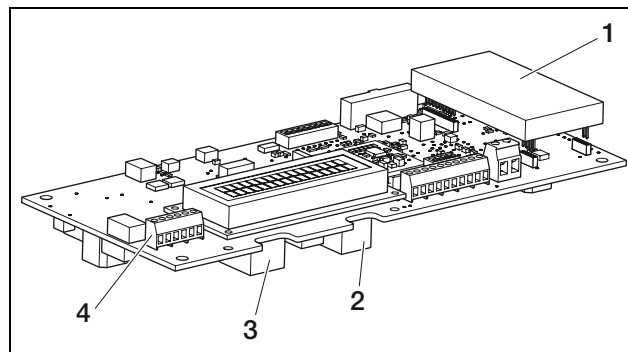
Bij een omvormer met GSM-modem werkt het inbellen met computer en telefoonaansluiting niet betrouwbaar. Daarom adviseren we het inbellen via een computer met GSM-modem of een mobiele telefoon met modemfunctie uit te voeren (zie afbeelding 31).



Afbeelding 31: Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op mobiel telefoonnet

- 1 Omvormer met ingebouwde GSM-modem
- 2 Antenne voor mobiele telefonie
- 3 Mobiele telefoon (GSM) met modemfunctie
- 4 Computer

Overzicht van de communicatie-interfaces



Afbeelding 32: Communicatie-interfaces

- 1 Modem (toebehoren)
- 2 RJ11-aansluiting
- 3 RJ45-aansluiting
- 4 Klem voor RJ45 en RJ11

Ethernetkabel aansluiten

U kunt de omvormer via een RJ45-aansluiting verbinden met een computer of een computernetwerk (ethernet 10BaseT, 10 MBit/s). Gebruikt u daarvoor afgeschermde twisted pair-kabels van de categorie 5 (cat 5e, FTP) met een lengte van max. 100 m.

- De stekker van de ethernetkabel in de juiste aansluiting steken (3 in afbeelding 32).

Modem installeren

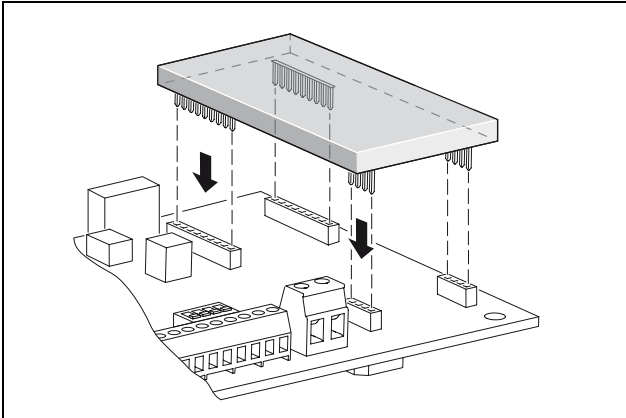
Voorwaarde voor het gebruik van het modem is een analoge telefoonaansluiting of een SIM-kaart met een contract bij een van de door onze hotline aanbevolen mobiele telefonieproviders. Door het gebruik van het modem ontstaan er meer kosten. Details krijgt u bij uw telecommunicatiebedrijf.

Niet elke mobilfoontarief is geschikt voor het gebruik met een omvormer! Gelieve u bij onze servicehotline of op onze internetpagina (www.kostal-solar-electric.com) over geschikte mobilfoon-tarieven te informeren.

- Alleen bij GSM-modem: Schuif de SIM-kaart van een door onze hotline aanbevolen mobiele telefonieproviders in de kaarthouder aan de onderkant van de modem. De PIN-code van deze SIM-kaart moet u **voor de installatie** van de GSM-modem al in de webserver van de omvormer hebben ingevoerd.

5 Installatie

- Het modem voorzichtig op de printplaat steken. De bovensten stekkerpin moet in het bovenste gat van het aansluitblok worden gestoken.



Afbeelding 33: Modem installeren

- De telefoonkabel (analoge modem) of de antenne (GSM-modem) aansluiten (zie volgende paragraaf).

Telefoonkabel aansluiten

Via de RJ11-aansluiting kunt u de omvormer aansluiten op een analoge telefooncontactdoos of met een terminaladapter op een ISDN-aansluiting. Om de RJ11-interface te gebruiken hebt u een als toebehoren leverbare modem nodig.

- De stekker van de telefoonkabel in de juiste aansluiting steken (2 in afbeelding 32).

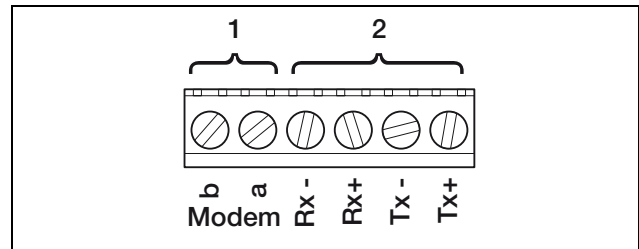
Antenne aansluiten

- De stekker van de antenne aansluiten op de GSM-modem.
- De antenne zo aansluiten dat hij een zo goed mogelijke ontvangst heeft.
Aanwijzing: De ontvangskwaliteit wordt na de inbedrijfname op de informatiepagina van de webserver weergegeven (zie paragraaf 'Sensoren en modem controleren' in hoofdstuk 6.2).

Ethernetkabel en/of telefoonleiding aansluiten op de kabelklem

In plaats van de aansluitingen RJ45 en RJ11 kunt u de zespolige schroefklem gebruiken voor de aansluiting van ethernetkabel en telefoonkabel (4 in afbeelding 32). Deze wijze van aansluiten is bedoeld voor het installeren in grote installaties.

- De leidingen volgens de toewijzing van de aansluitingen (tabel 4) op de kabelklem aansluiten.



Afbeelding 34: Kabelklem

- 1 Analoge telefoonaansluiting
- 2 Ethernetaansluiting

Klem	Benaming	Beschrijving
1	Tx+	Zendpaar +
2	Tx-	Zendpaar -
3	Rx+	Ontvangstpaar +
4	Rx-	Ontvangstpaar -
5	Modem a	Telefoonleiding a
6	Modem b	Telefoonleiding b

Tabel 4: Toewijzing kabelklemaansluiting voor Twisted Pair-kabel en telefoonleiding

5.7 Toebehoren installeren

Indien aanwezig, installeert u nu de toebehoren zoals sensoren of rimpelspanningontvangers.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Eenvoudig geïsoleerde kabels van communicatiecomponenten kunnen bij beschadiging van de isolatie met stroomgeleidende onderdelen in aanraking komen.

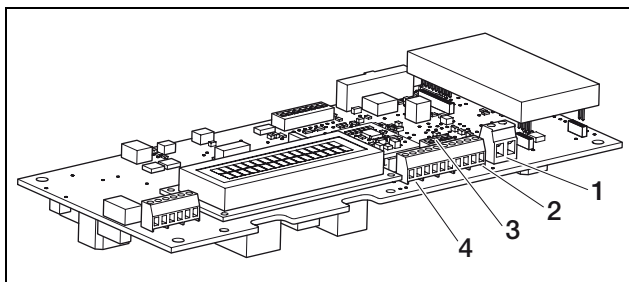
- In de omvormer alleen dubbel geïsoleerde kabels aansluiten.

LET OP

De communicatieprintplaat kan door elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Eerst een geaarde plek aanraken, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

Overzicht van de interfaces voor toebehoren



Afbeelding 35: Aansluitingen van de communicatie-printplaat

- 1 Schakeluitgang (S0/AL-OUT)
- 2 RS485-interface
- 3 DIP-schakelaar voor RS485-configuratie
- 4 Klem voor analoge interfaces

Schakeluitgang aansluiten

De schakeluitgang (klem S0/AL-OUT, positie 1 in afb. 35) heeft afhankelijk van de instelling verschillende functies (zie paragraaf 'Functie van de schakeluitgang instellen', pagina 29). Deze dient als S0-interface, als alarmuitgang of voor het schakelen van verbruikers (eigenverbruik).

S0-interface: de schakeluitgang gedraagt zich als een impulsuitgang volgens DIN EN 62053-31 met een impulsconstante van 2000 impulsen per kilowattuur. Met een geschikt ontvangstapparaat, bijvoorbeeld een energieteller of een display, kunt u de energieproductie van uw fotovoltaïsche installatie registreren en weergeven.

Alarmuitgang: de schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrije opener. Er wordt geopend wanneer er een storing is (zie paragraaf 'Storingen', pagina 35).

Eigenverbruik: de schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrije sluiters. Er wordt gesloten wanneer aan de ingestelde voorwaarden is voldaan (zie paragraaf 'Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen', pagina 29).

max. belasting	100 mA
max. spanning	250 V (AC of DC)
Aansluitingen	polariteitsneutraal

Tabel 5: Technische gegevens schakeluitgang

Aanwijzing: tussen omvormer en verbruiker dient u bijv. een extern lastrelais te installeren. Sluit geen verbruikers *direct* op de schakeluitgang aan!

- De leidingen op de juiste klem (afbeelding 35, positie 1) aansluiten.

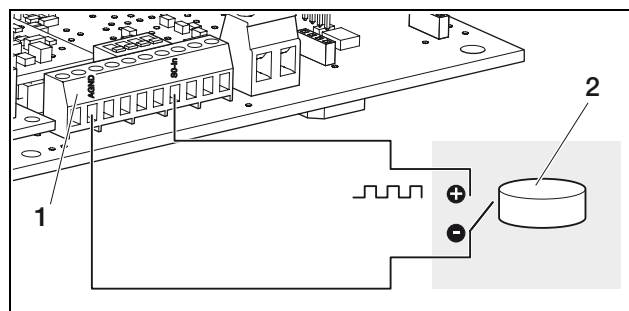
S0-ingang (energie-impulsteller) aansluiten

Met de S0-ingang kunt u de pulsen van een energieteller of van een tweede omvormer registreren.

Aanwijzing: De tweede aanwijzing wordt dan weliswaar niet weergegeven in het Solar-portaal, maar het energierendement is dan opgenomen in de gegevens van de eerste omvormer (opgeteld).

Bij gebruik van de S0-ingang hebben de analoge ingangen AIn3 en AIn4 geen functie. De webserver van de omvormer geeft de getelde pulsen op de informatiepagina weer.

- De leidingen volgens de toewijzing van de aansluitingen (tabel 6) op de klem (4, in afbeelding 35) aansluiten.



Afbeelding 36: Voorbeeld voor de aansluiting van een externe energieteller aan de S0-ingang

- 1 S0-In ingang
- 2 Externe energieteller

Analoge sensoren aansluiten

De omvormer beschikt over vier analoge ingangen waarop u bijvoorbeeld temperatuur- en instralingssensoren of windmeters kunt aansluiten. De meetgegevens maken een meer nauwkeurige bewaking van de fotovoltaïsche installatie mogelijk.

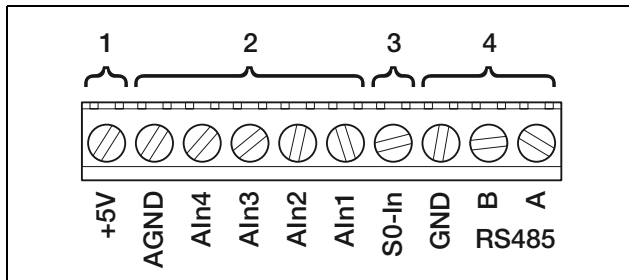
De sensoren moeten een uitgangsspanning van 0...10 V (fabrieksinstelling) hebben. Afhankelijk van de sensor kan het nodig zijn dat er een extra voedingspanning nodig is.

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

Aanwijzing: Als de omvormer voor de aansluiting van een rimpelspanningontvanger is bestemd, kunt u geen sensoren aansluiten.

- De leidingen volgens de toewijzing van de aansluitingen (afbeelding 37 en tabel 6) op de klem aansluiten.

5 Installatie



Afbeelding 37: Kabelklem

- 1 Spanningsuitgang
- 2 Analoge ingangen
- 3 S0-ingang (ingang impulsteller)
- 4 RS485

Klem	Benaming	Beschrijving
1	RS485 A	RS485 A
2	RS485 B	RS485 B
3	GND	Massa voor RS485
4	S0-In	S0-ingang (ingang impulsteller)
5	Aln1	Ingangen voor analoge sensoren (0...10 V) of voor rimpelspanningontvanger
6	Aln2	
7	Aln3	
8	Aln4	
9	AGND	Massa voor analoge ingangen en S0-ingang
10	+5V	5 V-uitgang voor externe sensoren (niet potentiaalvrij; max. 10 mA) of rimpelspanningontvanger

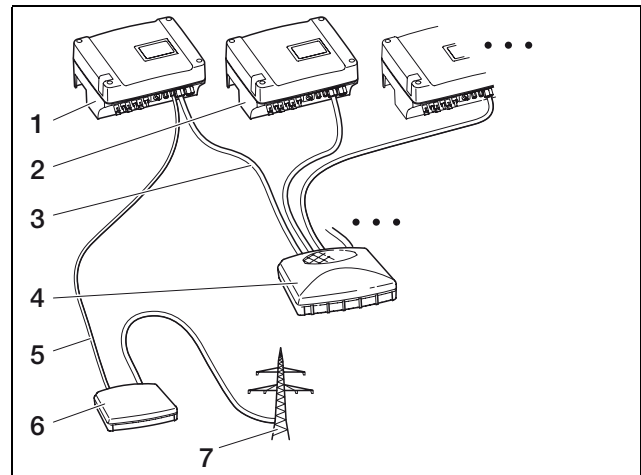
Tabel 6: Toewijzing aansluiting kabelklem

Rimpelspanningontvanger voor rendementregeling aansluiten

Aanwijzing: De informatie in dit hoofdstuk geldt uitsluitend voor installaties in Duitsland.

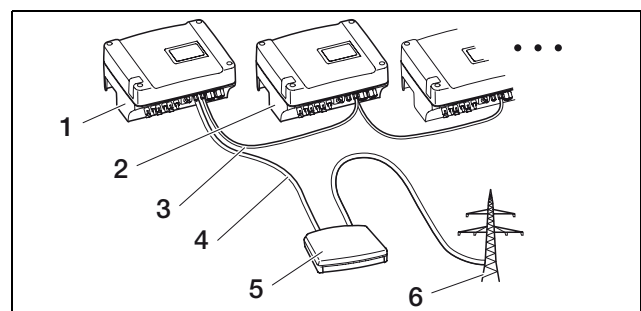
De ingangen voor analoge sensoren kunnen voor de aansluiting van een rimpelspanningontvanger voor de rendementregeling (volgens de in Duitsland gelden wetgeving over hernieuwbare energieën) worden gebruikt. Deze functie moet u via de webserver van de omvormer activeren (zie paragraaf 'Functie van de analoge ingangen instellen' in hoofdstuk 6.2.2).

De omvormers moeten ofwel via ethernet (afbeelding 38) of RS485 (afbeelding 39) zijn verbonden met een netwerk, zodat de met de rimpelspanningontvanger verbonden omvormers de ontvangen informatie aan de overige omvormers kunnen doorgeven.



Afbeelding 38: Aansluiting van het rimpelspanningtoestel bij omvormers met ethernetaansluiting

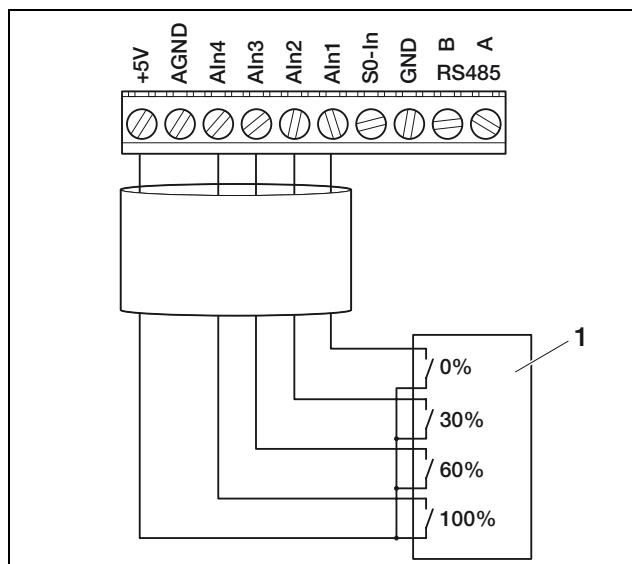
- 1 Master-omvormer
- 2 Meer omvormers
- 3 Netwerkkabel
- 4 Switch/hub
- 5 5-draads verbinding
- 6 Rimpelspanningontvanger
- 7 Net



Afbeelding 39: Aansluiting van het rimpelspanningtoestel bij omvormers met RS485-aansluiting

- 1 Master-omvormer
- 2 Meer omvormers
- 3 RS485-verbinding (2-draads)
- 4 5-draads verbinding
- 5 Rimpelspanningontvanger
- 6 Net

- De leidingen van de rimpelspanningontvanger aansluiten volgens de toewijzing van de aansluitingen (afbeelding 40 en tabel 6).



Afbeelding 40: Aansluiting van de rimpelspanningontvanger op de omvormer

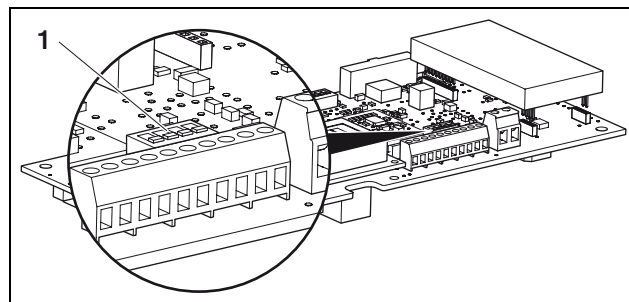
1 Rimpelspanningontvanger

RS485 aansluiten

Op de klem voor analoge interfaces (afbeelding 37) bevinden zich aansluitingen voor de seriële **RS485-interfac**. Via RS485 kunnen, afhankelijk van de gebruikte omvormers, tot 200 omvormers gekoppeld worden, zie tabel 7.

Aan RS485 kunnen bijkomende componenten aangesloten worden. In bepaalde situaties is er een extra niveauconvector nodig. Voor het aansluiten een getwiste leiding gebruiken, bijvoorbeeld LiYCY $2 \times 2 \times 0,25$.

Hiervoor moet u de DIP-schakelaars voor de RS485-configuratie (1 op afbeelding 41) op de communicatieprintplaten van alle omvormers instellen.



Afbeelding 41: DIP-schakelaar voor RS485-configuratie

1 DIP-schakelaar voor RS485-configuratie

Oudere omvormers termineren de RS485-interface automatisch en hebben daarom geen DIP-schakelaar voor de handmatige configuratie.

Het is mogelijk om omvormers met en zonder DIP-schakelaar voor de RS485-configuratie te mengen. De mogelijke netwerkomvang en de daarbij behorende instellingen van de DIP-schakelaars zijn in de tabel 7 weergegeven.

Als bij het koppelen alle omvormers met DIP-schakelaars uitgerust zijn, zijn kabellengtes tot 500 m mogelijk.

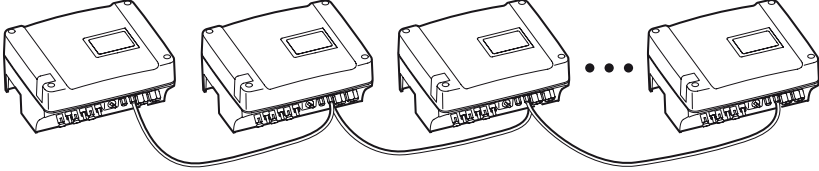








Aanwijzing: Als in een RS485-netwerk naast de omvormers nog ander RS485-toestellen aangesloten zijn (bijv. een display), is onder bepaalde omstandigheden het aantal aansluitbare omvormers en de maximale kabellengte beperkt.

LET OP

De communicatieprintplaat kan door elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Voor het wijzigen van de DIP-schakelaars een stomp, niet metalen voorwerp gebruiken.
 - Eerst een geaarde plek aanraken, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.
-
- Schakel, indien nodig, met de DIP-schakelaar 1 de terminering en met de DIP-schakelaars 2 en 3 de busvoedingsspanning in.

5 Installatie

Netwerkomvang	Omvormer			
	1	2	3	n
				
max. 20 omvormers	zonder DIP-schakelaar	zonder DIP-schakelaar	zonder DIP-schakelaar	zonder DIP-schakelaar
max. 20 omvormers	zonder DIP-schakelaar	zonder DIP-schakelaar	zonder DIP-schakelaar	
max. 20 omvormers als de omvormer n ver verwijderd is	zonder DIP-schakelaar			
max. 200 omvormers				

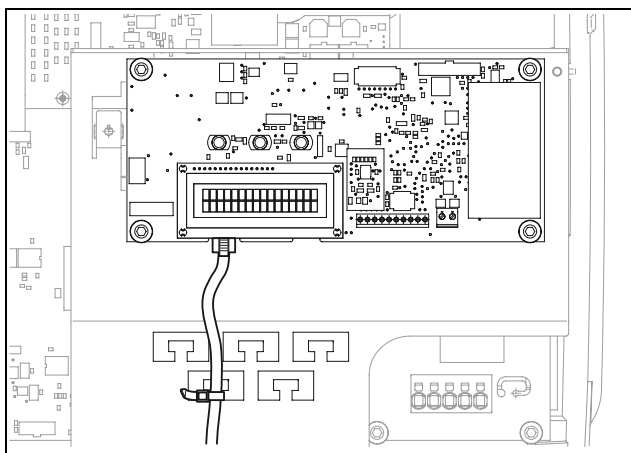
Tabel 7: DIP-schakelaar voor RS485-configuratie

Aanwijzing: Indien u over de juiste vakkenis beschikt, kunt u de omvormer via een signaalniveauconvector op een seriële interface (RS232 of USB) van uw computer aansluiten. Bij deze verbindingswijze zijn echter alleen de momentele vermogensgegevens opvraagbaar. De ingebouwde webserver en de opgeslagen loggegevens zijn niet beschikbaar.

- De leidingen volgens de toewijzing van de aansluitingen (tabel 6) op de klem (afbeelding4, positie 37) aansluiten.

5.8 Behuizing sluiten

- Alle kabels met een kabelbinder bevestigen aan de uitsparingen in de schermplaat. Erop letten dat alle kabels op een directe weg **over** de schermplaat lopen en niet aan de zijkant over de schermplaat steken.



Afbeelding 42: Kabel aan schermplaat bevestigen

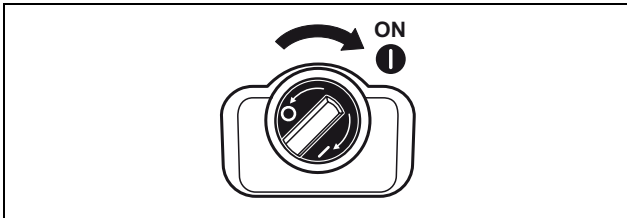
- Alle wartelmoeren met afdichtring vastschroeven op de kabelschroefverbinding. Aanbevolen aanhaalmomenten: 1,5 Nm (M12) en 8 Nm (M25).
- Controleer of alle leidingen goed vastzitten en zich niet kunnen loskomen.
- Verwijder alle eventueel voorhanden vreemde voorwerpen (gereedschap, snoerresten enz.) uit de omvormer.
- Zet het deksel erop en schroef het vast.

6 Inbedrijfname en buitenbedrijfstelling

6.1 Omvormer inschakelen

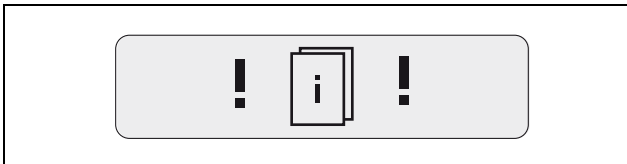
Voor de eerste ingebruikneming moet er voldoende zonnestraling aanwezig zijn, zodat de omvormer onder een DC-ingangsspanning van minstens 180 V staat.

- Draai de DC-lastscheidingsschakelaar op ON resp. schakel één voor één de DC-strings dicht via het externe DC-afscheidingspunt.



Afbeelding 43: DC-lastscheidingsschakelaar ON

- Schakel de netspanning via de stroombreker aan. Indien op het display de volgende indicatie verschijnt, is het gebruiksland niet ingesteld.



Afbeelding 44: Displaymeldingen bij niet ingesteld gebruiksland

In dat geval schakelt u het toestel aan de AC- en DC-kant spanningsvrij en stelt u het gebruiksland in zoals beschreven in hoofdstuk 5.5.

De omvormer is nu in werking: het display licht op en geeft na elkaar het toesteltype, de instelling van het land, de hardware- en softwareversie en de naam van de omvormer weer.

De gele LED brandt en het toestel voert automatisch de conform DIN VDE 0126 vereiste controles uit. Indien de gele LED niet oplicht, is mogelijk de ingangsspanning te laag.

Als de controles succesvol voltooid zijn, licht de groene LED op en de omvormer begint met de elektrische voeding van het net.

Als de groene led niet oplicht, is mogelijk de ingangsspanning of het vermogen te laag of is er een storing (zie hoofdstuk "Storingen verhelpen").

Instructie: Bij een gering ingangsvermogen gebruiken PIKO 4.2/5.5/8.3/10.1 slechts een of twee fases voor de stroomvoeding. Het toestel selecteert de fase telkens volgens het principe van het toeval.

Taal instellen

- Indien gewenst, stelt u het display op een andere taal in (zie hoofdstuk 7.4).

6.2 Communicatie en toebehoren inrichten

De verdere inrichting voert u via de webserver van de omvormer uit.

Aanwijzing: Alle instellingen, die u instelt, kunt u op ieder moment en zo vaak u wilt veranderen.

6.2.1 Verbinding met de webserver van de omvormer maken

- De connectoren met een computer verbinden, zoals beschreven in hoofdstuk 5.6.
- Stel de ethernet-interface (TCP/IP-protocol) van de computer zo in dat hij de IP-adressen en de DNS-serveradressen automatisch ontvangt. Voor deze instellingswijziging zijn eventueel de rechten van de administrator nodig.
- Start uw internet-browser en voer in de adresregel de letters S en het serienummer van de omvormer in, bijvoorbeeld `http://S12345FD323456`
→ Het log-in-venster voor de webserver opent zich.
- Geef de gebruikersnaam en het wachtwoord in. In de fabriek zijn de gebruikersnaam en het wachtwoord als volgt ingesteld:

Gebruikersnaam: pvserver
Paswoord: pvwr

- Bevestig de invoer met click op „OK”.
→ De hoofdpagina van de omvormer wordt weer-gegeven.

PIKO 10.1 Namenlos (255)		KOSTAL Solar Electric	
AC-vermogen		energie	
actueel	xxx W	totale energie	0 kWh
status	uit	dagenergie	0 kWh
PV-generator		uitgangsvermogen	
String 1		L1	
spanning	xxx V	spanning	xxx V
stroom	xxx A	vermogen	xxx W
String 2		L2	
spanning	xxx V	spanning	xxx V
stroom	xxx A	vermogen	xxx W
String 3		L3	
spanning	xxx V	spanning	xxx V
stroom	xxx A	vermogen	xxx W
RS485-communicatie			
omvormer	255	weergeven/actualiseren	
geschiedenis		instellingen	

Afbeelding 45: Hoofdpagina van de webserver (Het aantal van de weergegeven in- en uitgangen kan variëren afhankelijk van het toesteltype.)

6 Inbedrijfname en buitenbedrijfstelling

6.2.2 Instellingen instellen

- Op de link "Instellingen" klikken.
 - De pagina "Instellingen" wordt weergegeven.

instellingen ver 3.70

serienummer: 90353iii10001

artikelnummer: 10017250

taal:

naam:

omvormer busadres (RS485): (1..220)

registratie van alle gegevens: minuten

functie schakeluitgang: (S0/AL-Out)

eigenverbruik: vermogensgrens W

duurzame overschrijding van de grens minuten

looptijd minuten

functie analoge ingangen:

netwerk: ☒ Auto IP / DHCP

☐ handmatige netwerkconfiguratie:

IP-adres omvormer:

subnetmasker:

☐ externe router (moet binnen het subnet liggen)

IP-adres router:

DNS-serveradres:

inbellen: (alleen bij analogo modem en bedrijfscentrale)

GSM-PIN:

nieuw login-wachtwoord: herhaling:

Portal-Code:

gegevens exporteren: ☐ Portal: -

Afbeelding 46: Pagina voor instellingen

Instelling	Toelichting
S-nr.	Serienummer van de omvormer
Artikelnummer	Artikelnummer van de omvormer
Taal	Selectie van de taal voor de webweergave
Naam	Verstrekken van een naam voor de omvormer
WR-bus (RS485) adres	Toesteladres voor de RS485-interface
Gegevensregistratie	Selectie tussen geheugeninterval van 15 minuten of 60 minuten
Functie schakeluitgang	Legt vast of de schakeluitgang dient als S0-interface, als alarmuitgang of voor het schakelen van verbruikers (eigenverbruik)
Eigenverbruik	Instellingen voor de regeling van het eigenverbruik. Deze instellingen zijn alleen actief wanneer de functie van de schakeluitgang op „eigenverbruik” is ingesteld
Functie analoge ingangen	Configuratie van de analoge ingangen voor de aansluiting van sensoren of voor de rendementregeling

Tabel 8: Instellingen van de webserver

Instelling	Toelichting
Netwerk	Configuratie van de netwerkinterfact (ethernet) van de omvormer
Nummerkeuze	Alleen vereist bij gebruik van de analoge modem (optioneel als toebehoren) en een analoge telefooninstallatie
GSM-PIN	PIN van de SIM-kaart van de GSM-modem. Meer aanwijzingen over de configuratie en installatie van de GSM-modem zie hoofdstuk 5.6.
Nieuw login-wachtwoord	Wijziging van het wachtwoord
Portaalcode	Invoerveld voor portaalcode, om het bij de "gegevensexport" weergegeven Solar-portaal te wijzigen
Gegevensexport	Gegevensoverdracht naar het weergegeven Solar-portaal activeren (<input checked="" type="checkbox"/>) of deactiveren (<input type="checkbox"/>)

Tabel 8: Instellingen van de webserver (vervolg)

Taal wijzigen

U kunt in de menulijst een andere taal voor de webserver selecteren.

- De gewenste taal selecteren.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

Naam wijzigen

U kunt uw omvormer een eigen naam geven. Bij het maken van een browserverbinding naar de webserver kunt u dan de naam in plaats van het serienummer gebruiken. De toegang met serienummer blijft echter nog steeds mogelijk.

- De gewenste naam invoeren. Toegestaan zijn de tekens van a-z, A-Z en 0-9. Trema's, spaties of speciale tekens zijn niet mogelijk.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

Aanwijzing: De nieuwe naam van de omvormer noteren. De naam wordt ook op het display van de omvormer in het submenu "Instellingen" weergegeven.

RS485-adres instellen

Indien u twee of meer omvormers via RS485 hebt verbonden, moet u de RS485-adressen van de omvormer zo instellen dat elk adres slechts één keer voorkomt.

- Voer in het veld „WR-bus (RS485) adres” het gewenste adres in.
- Click op „Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Geheugeninterval wijzigen

U kan bij de selectie van de geheugeninterval kiezen of de tijd tussen de opslagmomenten 15 of 60 moet bedragen. In het intern geheugen kan bij de selectie van 15 minuten de gegevens van ca. 100 dagen en bij 60 minuten van ca. 400 dagen worden beveiligd.

De gegevens van de omvormer worden in het toestel slechts voor een beperkte tijd opgeslagen. Wanneer het interne geheugen vol is, worden steeds de oudste gegeven overschreven.

Om de gegevens voor langere tijd op te slaan, kunt u de gegevens ofwel naar een Solar-portaal sturen of op een computer downloaden.

- Het gewenste geheugeninterval selecteren.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

Functie van de schakeluitgang instellen

- Selecteer of de schakeluitgang als S0-interface, als alarmuitgang of voor het schakelen van verbruikers (eigenverbruik) moet dienen.
- Wanneer de uitgang bestemd is voor de regeling van het eigenverbruik, dient u extra instellingen uit te voeren (zie volgende paragraaf 'Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen').
- Op „Overnemen” klikken om de instellingen op te slaan.

Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen

U kunt specifieke voorwaarden vastleggen, zodat de verbruiker alleen wordt ingeschakeld wanneer de omvormer voldoende stroom produceert.

Vermogensgrens: dit vermogen (in watt) moet de omvormer minimaal opwekken om de verbruiker te kunnen inschakelen. U kunt waarden van 1 watt tot 999000 watt instellen.

Duurzame overschrijding van de grens: voor deze duur (in minuten) moet de omvormer het in „vermogensgrens” ingestelde vermogen minimaal opwekken, voordat de verbruiker wordt ingeschakeld. U kunt waarden van 1 minuut tot 720 minuten (= 12 uur) instellen.

Looptijd: voor deze duur (in minuten) wordt de aangesloten verbruiker ingeschakeld, als aan de twee hiervoor beschreven voorwaarden is voldaan. U kunt waarden van 1 minuut tot 1440 minuten (= 24 uur) instellen.

Wanneer het vermogen van de omvormer tijdens de looptijd onder de ingestelde vermogensgrens daalt, wordt de looptijd onderbroken. Zodra er weer voldoende vermogen is, wordt de looptijd hervat.

De looptijd wordt onderbroken, als de omvormer uitschakelt. Dit is meestal na zonsondergang het geval.

- Voer in de velden „vermogensgrens”, „duurzame overschrijding van de grens” en „looptijd” eigen waarden in of neem de voorinstelling over.
- Op „Overnemen” klikken om de instellingen op te slaan.

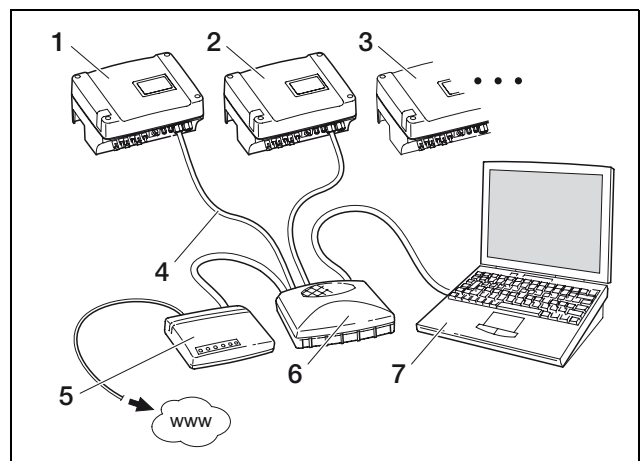
Functie van de analoge ingangen instellen

- Selecteren of de analoge ingangen voor de aansluiting van sensoren of een rimpelspanningontvanger voor de rendementregeling moet worden gebruikt.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

Netwerk instellen

De optie „Auto-IP / DHCP” is standaard geactiveerd. Dat betekent dat de omvormer zijn IP-adres automatisch van een DHCP-server ontvangt, bijvoorbeeld van een DSL-router. (Een DHCP-server is een programma dat de deelnemers aan de netwerk adressen toewijst.) Als er geen DHCP-server beschikbaar is, wijst de omvormer zich zelf een IP-adres toe.

- De optie "Auto-IP / DHCP" is geschikt voor de meeste toepassingen (afbeelding 47).



Afbeelding 47: Netwerkinstellingen met automatische netwerkconfiguratie bij externe DSL-router (● Auto-IP / DHCP, ☑ externer router)

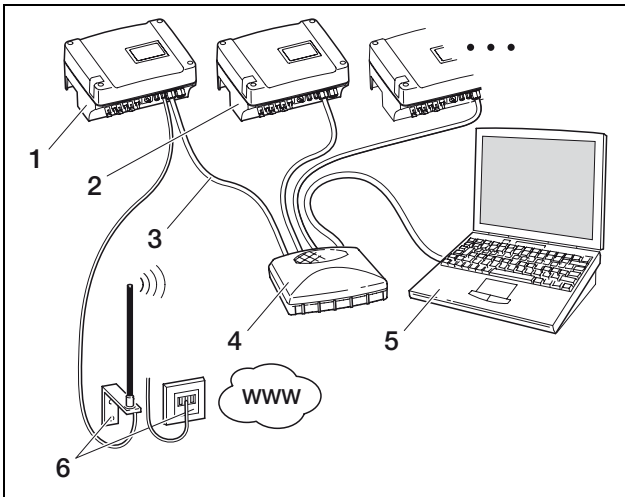
- 1 Omvormer 1 – Auto-IP / DHCP
- 2 Omvormer 2 – Auto-IP / DHCP
- 3 Omvormer 3 – Auto-IP / DHCP
- 4 Ethernetkabel
- 5 DSL-router – niet DHCP-server
- 6 Switch/hub
- 7 Computer met netwerkinstelling "IP-adres automatisch verkrijgen"

Netwerk met vaste IP-adressen

Een vaste IP-adresverstrekking (instelling "handmatige netwerkconfiguratie") is maar in weinige gevallen nodig:

6 Inbedrijfname en buitenbedrijfstelling

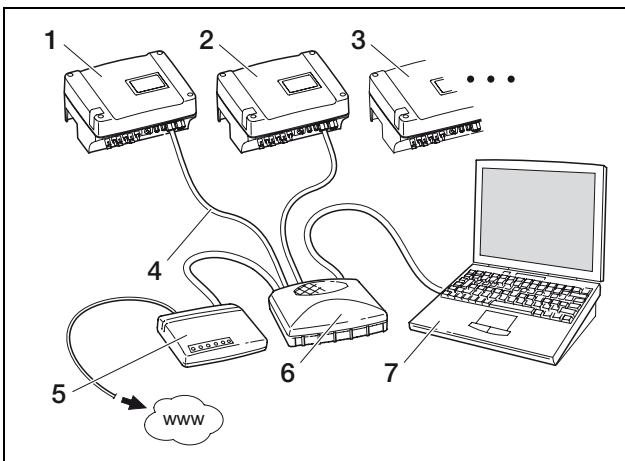
- U gebruikt een lokaal netwerk (ethernet) met vaste IP-adressen en wilt de omvormer in het netwerk integreren (afbeelding 48).
- Of u gebruikt de omvormer op een DSL-aansluiting met router en u wilt zich van buitenaf via de router met de omvormer een verbinding maken (afbeelding 49).



Afbeelding 48: Netwerkinstellingen met Auto-IP

☐ externe router, ☒ Auto-IP / DHCP

- 1 Omvormers met ingebouwde modem (analoog of GSM) – Auto-IP / DHCP
- 2 Optioneel meer omvormers (zonder modem) – Auto-IP / DHCP
- 3 Ethernetkabel
- 4 Switch/hub
- 5 Computer met netwerkinstelling "IP-adres automatisch verkrijgen"
- 6 Telefoonaansluiting of antenne voor mobiele telefonie



Afbeelding 49: Netwerkinstellingen met handmatige netwerkconfiguratie bij een externe DSL-router, subnetmasker: 255.255.255.0, ☒ externe router

- 1 Omvormer 1 – IP-adres 192.168.1.1
- 2 Omvormer 2 – IP-adres 192.168.1.2
- 3 Omvormer 3 – IP-adres 192.168.1.3 etc.
- 4 Ethernetkabel
- 5 DSL-router – IP-adres 192.168.1.254

6 Switch/hub

7 Computer – IP-adres 192.168.1.250

Aanwijzing: Het DNS-serveradres is in de fabriek op 145.253.2.203 ingesteld en is bestemd voor de alternatieve naamoplossing op het internet. Deze instelling niet wijzigen, anders werkt eventueel de export van de loggegevens naar een Solar-portaal niet meer.

- Activeer de instelling „manuele netwerkconfiguratie”, indien u een vast IP-adres wilt toewijzen. Voer het IP-adres en subnetmasker in.

Instructie: De gewijzigde instellingen worden met een click op „overnemen” direct actief. Uw invoer kan ertoe leiden dat de omvormer via de actuele verbinding niet meer bereikbaar is.

- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.
- Als de omvormer een externe router moet gebruiken, om de gegevens aan een Solar-portaal te versturen, activeert u de optie "externe router" en voert het IP-adres van de router in.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

Nummerkeuze invoeren (alleen bij analoog modem)

- Indien nodig het vereiste netnummer invoeren.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

PIN-code invoeren (alleen bij GSM-modem)

U moet de PIN-code die u van uw GSM-provider gekregen hebt in de configuratie van de omvormer invoeren **voordat** u de GSM-modem met de SIM-kaart installeert.

- De PIN-code van de GSM-kaart invoeren.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

Aanwijzing: Bij een latere wissel van GSM-provider voert u **eerst** de nieuwe GSM-PIN op de webserver van de omvormer in en vervangt **daarna** de SIM-kaart in de GSM-modem.

Wachtwoord wijzigen

U kan het vooraf ingestelde wachtwoord voor het inloggen op de geïntegreerde webserver wijzigen.

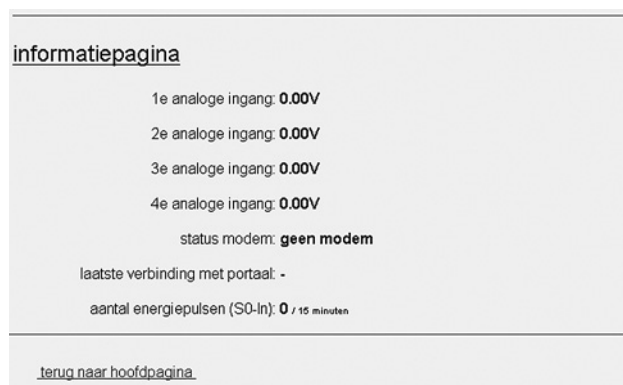
- Het gewenste wachtwoord invoeren. Toegestaan zijn de tekens van a-z, A-Z en 0-9. Trema's, spaties en speciale tekens zijn niet mogelijk.
- Het wachtwoord nog een keer in het veld "Herhaling" invoeren.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.

Aanwijzing: Uw oude wachtwoord vervalt onmiddellijk na het wisselen van het wachtwoord. Aanbevolen wordt het wachtwoord voor de zekerheid te noteren. Wachtwoord vergeten? Onze klantenservice helpt u graag verder.

Aanwijzing: De gebruikersnaam kan niet worden gewijzigd.

6.2.3 Sensoren en modem controleren

- Op de hoofdpagina van de webserver op de link "informatiepagina" klikken.
→ Het venster "informatiepagina" wordt geopend.



Afbeelding 50: Informatiepagina

Veld	Toelichting
xe analoge ingang	Geeft de spanning weer, die momenteel op ingang x ligt
Modemstatus	Geeft de status van de modem weer: – Bij correct aangesloten analoge modem wordt "Analoge modem herkend" weergegeven. – Bij correct aangesloten GSM-modem wordt de sterkte van het GSM-signaal weergegeven. – Bij verkeerd aangesloten of niet aanwezige modem word "Modem niet aanwezig" weergegeven.
laatste verbinding met portaal	Geeft aan hoeveel minuten geleden de omvormer voor het laatst gegeven naar het Solar-portaal heeft gestuurd (indien de functie is geactiveerd)
Aantal energiepulsen	Geeft het aantal energiepulsen per tijdseenheid weer, die bij de S0-interface aanwezig zijn

Tabel 9: Informatiepagina

- Controleert u of het modem herkend is (analoog modem) resp. of er voldoende ontvangstkwaliteit wordt weergegeven, ten minste twee blakjes (GSM-modem).



Afbeelding 51: Modemstatus

- Indien de ontvangstkwaliteit te laag is, probeert u de GSM-antenne op een andere plek te plaatsen. Houdt u er rekening mee dat de ontvangstkwaliteit ook afhankelijk is van de weersomstandigheden.

Aanwijzing: Bij een te lage ontvangstkwaliteit kunnen er verbindingsstoringen ontstaan, hetgeen kan leiden tot een veelvuldig inbellen in het net door de GSM-modem. Afhankelijk van het prijsmodel van het GSM-contract kunnen daardoor hoge kosten ontstaan.

- Op "terug naar hoofdpagina" klikken om weer de hoofdpagina weer te geven.

6.2.4 Gegevensoverdracht naar een Solar-portaal activeren

In de fabriek is geen Solar-portaal ingesteld. Om een Solar-portaal te gebruiken, hebt u een portaalcode nodig, die u van uw merkdistributeur krijgt. Meer informatie hierover krijgt u bij onder service-hotline (+49 (0)761 703870-25).

Er wordt altijd slechts de naam van één Solar-portaal weergegeven. Het gebruik van meerdere portalen tegelijkertijd is niet mogelijk.

- De instellingenpagina van de webserver oproepen.
- In het veld "Portal-Code" de code voor het gewenste Solar-portaal invoeren.
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen op te slaan.
→ De naam van het Solar-portaal verschijnt op de pagina. In het hokje (☑) naast de portaalnaam werd automatisch geactiveerd.
→ De gegevensoverdracht is nu geactiveerd.

Aanwijzing: Om de gegevensoverdracht te beëindigen, zie hoofdstuk 8.5 (pagina 39).

6.2.5 Verbinding verbreken

- Het browservenster sluiten, om de verbinding met de webserver van de omvormer te beëindigen.

6.3 Overdracht aan de gebruiker

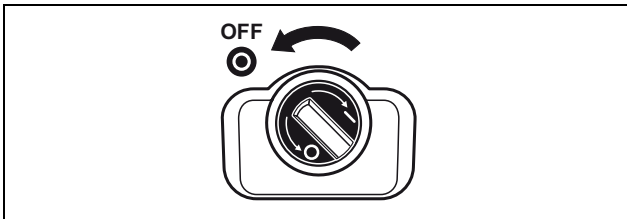
Na een succesvolle montage en inbedrijfname geeft u de omvormer en deze handleiding aan de gebruiker door. De gebruiker op volgende punten wijzen:

- Positie en functie van het DC-afscheidingspunt resp. het DC-afscheidingspunt en de AC-stroombreker.
- Veiligheid bij de omgang met het toestel.
- Correcte controle en onderhoud van het toestel.
- Betekenis van de LEDS en displayindicaties.
- Aanspreekpartner in geval van een storing.

6.4 Omvormer uitschakelen / buitenbedrijfstelling

Voor onderhouds- en reparatiewerkzaamheden moet u de omvormer uitschakelen. Bij een normale werking is uitschakelen niet nodig.

- De DC-lastscheidingsschakelaar op OFF draaien (afbeelding 52) of de Solar-generator uitschakelen via het externe DC-afschiedingspunt.
 - De omvormer krijgt geen DS-ingangsstroom meer en beëindigt de voeding.



Afbeelding 52: DC-lastscheidingsschakelaar OFF

Indien u werkzaamheden aan de omvormer of aan de toevoerleidingen wilt uitvoeren, moet u de omvormer **volledig spanningsvrij** schakelen:

- De steekverbinders verbreken door de vergrendeling in elkaar te duwen en de stekker eruit te trekken.

Aanwijzing: De steekverbinders zijn alleen voor een beperkt aantal steekbewerkingen geschikt (zie gegevens van de fabrikant). Vermijd daarom onnodige steekbewerkingen.

- Scheid de omvormer door de stroombreker van het net.
- Beveilig de spanningsvoorziening tegen herinschakelen.
- Laat het toestel afkoelen. Wacht minstens vijf minuten tot de condensators van de omvormer ontladen zijn.
- Controleer of alle aansluitingen spanningsvrij zijn.

6.5 Onderhoud / reparatie

GEVAAR

Levensgevaar door onvakkundig werken!

Onvakkundig werken kan tot levensgevaarlijke situaties leiden. Alleen elektromonteurs of daarvoor geschoolde personen mogen aan de omvormer werken.

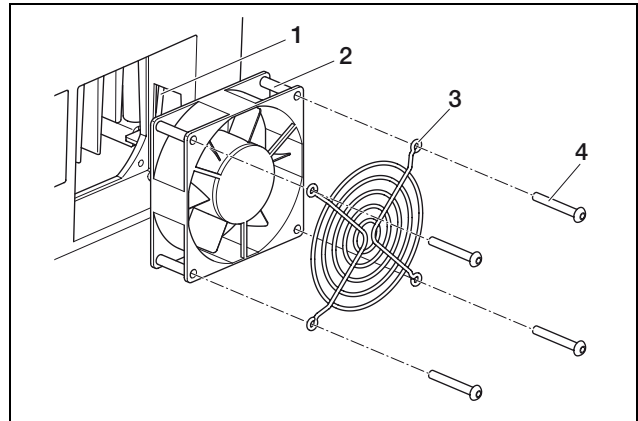
Na de vakkundige montage werkt de omvormer praktisch zonder onderhoud.

- De kabelverbindingen en stekkers ten minste een keer per jaar controleren.
 - Bij losse aansluitingen, beschadigde kabels enz. schakelt u de omvormer direct uit.

Schade mag alleen door elektromonteurs verholpen worden.

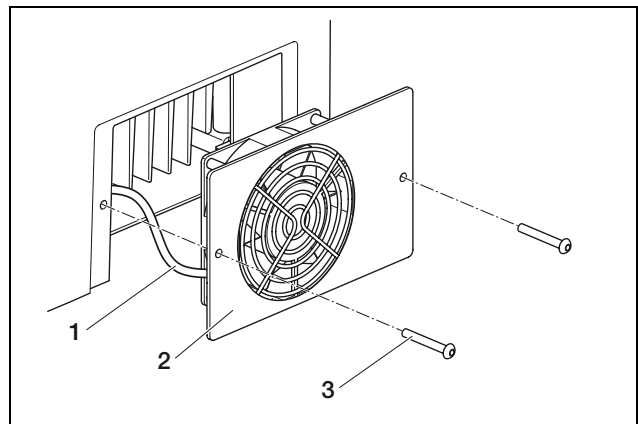
Reiniging van de ventilator

Voor de koeling tijdens de werking beschikken de omvormers over één resp. twee ventilatoren. Om te garanderen dat de ventilatoren goed werken moet u regelmatig een ventilatortest uitvoeren. Bij vervuilde ventilatoren wordt de omvormer eventueel niet voldoende afgekoeld en daalt het rendement.



Afbeelding 53: Ventilator demonteren (PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5)

- 1 Ventilatorkabel
- 2 Ventilator
- 3 Ventilatirooster
- 4 Schroeven



Afbeelding 54: Ventilator demonteren (PIKO 8.3/10.1)

- 1 Ventilatorkabel
- 2 Ventilatorplaat met ventilator en rooster
- 3 Schroeven

De ventilatortest kan alleen tijdens het voeden (groene led brandt) uit te voeren. Hoe u de ventilatortest start, leest u in hoofdstuk 7.4.

Indien de ventilator niet goed loopt, moet u de ventilator reinigen. Daarvoor moet u de omvormer uitschakelen:

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

In de operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen.

- Toestel voor alle werkzaamheden eerst volledig (DC- en AC-zijde) spanningsvrij schakelen.
- Na het vrijschakelen ten minste vijf minuten wachten tot de condensatoren ontladen zijn.

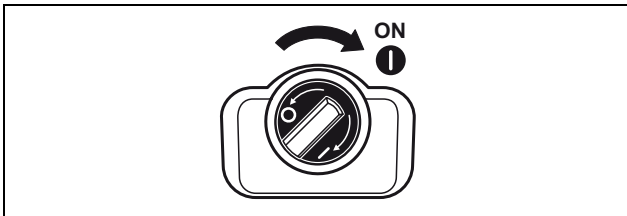
- De omvormer uitschakelen zoals beschreven in hoofdstuk 6.4.

Nu kunt u de ventilator reinigen:

- PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5: De vier schroeven losdraaien (4 in afb. 53) en het ventilatierooster en de ventilator er voorzichtig uitnemen.
PIKO 8.3/10.1: De schroeven losdraaien (3 in afb. 54) en de ventilatorplaat er voorzichtig uitnemen.
- De steekverbinding van de ventilatorkabel losmaken.
- De ventilator met een zachte borstel reinigen.
- PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5: De ventilatorkabel weer vastmaken, de ventilator in de behuizing zetten en de ventilator en het ventilatierooster vastschroeven.
PIKO 8.3/10.1: De ventilatorkabel weer insteken en de ventilatorplaat weer aan de behuizing schroeven.

Nu kunt u de omvormer weer inschakelen:

- De DC-lastscheidingsschakelaar op ON draaien resp. één voor één de DC-strings bijschakelen via het externe DC-afschiedingspunt.



Afbeelding 55: DC-lastscheidingsschakelaar ON

- De netspanning via de stroomonderbreker inschakelen.

6.6 Demontage en afvoer

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

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

In de operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen.

- Toestel voor alle werkzaamheden eerst volledig (DC- en AC-zijde) spanningsvrij schakelen.
- Na het vrijschakelen ten minste vijf minuten wachten tot de condensatoren ontladen zijn.

- De omvormer uitschakelen zoals beschreven in hoofdstuk 6.4.
- Open het deksel van de omvormer.
Maak de klemmen en kabelschroefverbindingen los en verwijder alle DC-leidingen en AC-leidingen.
- Sluit het deksel van de omvormer. Maak de schroef aan de onderkant van de omvormer los en neem de omvormer uit de wandhouder.
- Demonteer de wandhouder.

Afvoer

Laat de omvormer vakkundig en volgens de geldende voorschriften afvoeren.

De doos van de omvormer bestaat uit karton en kan als oud papier gerecycled worden. Plastic onderdelen en verpakkingen kunnen als plastic worden gerecycled.

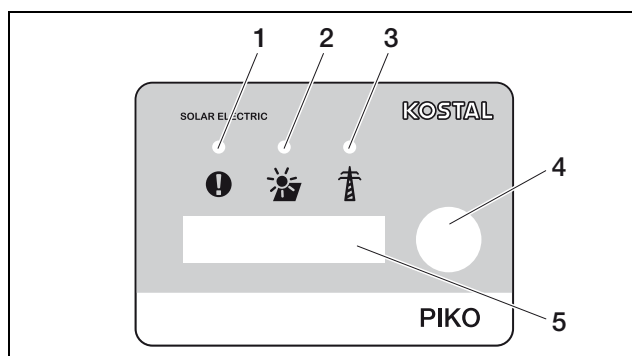
7 Werkingsgedrag van de omvormer

De omvormer werkt na de inbedrijfname altijd automatisch, zodat er geen regelmatige bediening nodig is.

Zodra de fotovoltaïsche modules voldoende stroom opwekken, begint de omvormer met de voeding van het stroomnet met de stroom.

7.1 Weergaveveld

De omvormer geeft via drie LEDs en een LC-display de gebruikstoestand weer. Op het display kan u bovendien gebruikswaarden opvragen en instellingen uitvoeren.



Afbeelding 56: Display op omvormer

- 1 Led "storing" (rood)
- 2 Led "DC" (geel)
- 3 Led "AC" (groen)
- 4 Aanraaksensor
- 5 LC-display

Instructie: De aanraaksensor reageert op aantippen met en opleggen van de vinger. Druk niet krachtig op de aanraaksensor.

7.2 Operationele toestand vaststellen (operationele led's)

De LEDs op de voorzijde van het apparaat geven de actuele gebruikstoestand weer.

LED	Verklaring
LED „AC” brandt groen	De groen LED wijst op de voedingsmodus van de omvormer, als de uitgangsspanning van de fotovoltaïsche module hoger is dan 180 V.
LED „DC” brandt geel	De gele LED wijst op de actieve toestand van de besturing van de omvormer. Hij brandt zodra de uitgangsspanning van de fotovoltaïsche module hoger is dan 100 V. Als de uitgangsspanning onder 100 V zakt, dooft de gele LED. Zodra er energie in het stroomnet wordt ingevoerd, dooft de gele LED „DC” en de groene LED „AC” begint te branden.
Geen LED brandt	Apparaat is bedrijfsklaar, maar de ingangsspanning is lager dan 100 V. OF: Het apparaat is uitgeschakeld.
LED „storing” brandt of knippert rood OF: LED „DC” knippert geel	Er is een storing opgetreden. Maatregelen voor het verhelpen vindt u hoofdstuk 7.5.

Tabel 10: LED-indicaties in werking

7.3 Operationele toestand vaststellen (display)

Op het display worden de operationele toestanden weergegeven.

Melding	Verklaring
Uit	Ingangsspanning aan de DC-zijde (fotovoltaïsche modules) te laag
Stationair	Electronica bedrijfsklaar, DC-spanning nog te laag voor voeding
Opstarten	Interne controlemeting volgens VDE 0126
Toevoer (MPP)	Meting succesvol, MPP-regeling (MPP=maximum power point) actief
Toevoer geregeld	Voeding wordt opgrond van te hoge temperatuur gereduceerd

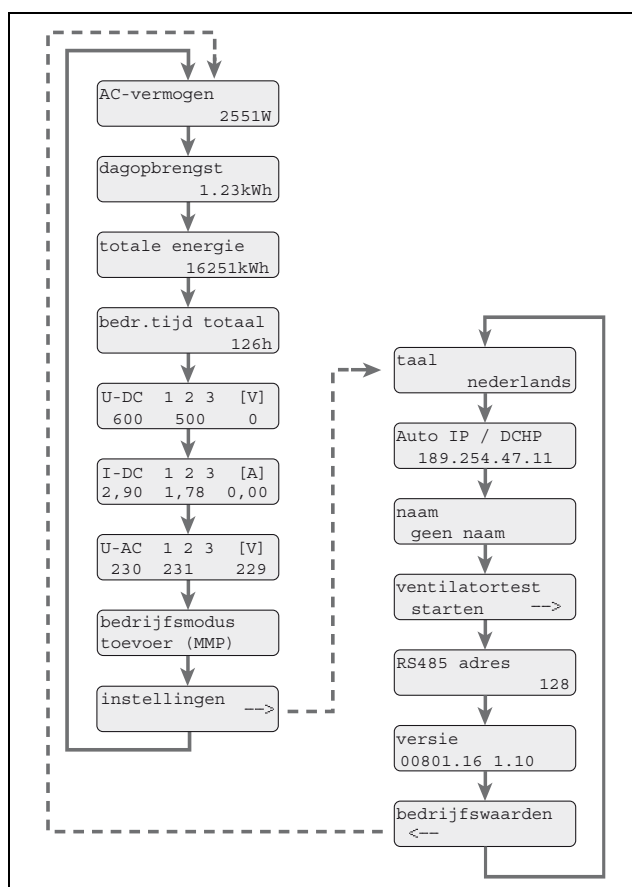
Tabel 11: Operationele toestanden

7.4 Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen

Het gebruikersmenu wordt via de ronde aanraaksensor rechts naast het display geactiveerd.

- Op de aanraaksensor tikken.
 - De display-verlichting schakelt in.
 - De operationele waarden worden één voor één gedurende drie seconden weergegeven.
- Op aanraaksensor tikken om sneller tussen de waarden verder te schakelen.
 - De omvormer bevestigt het verderschakelen met een kort signaal.

Volgende operationele waarden worden op het display één voor één weergegeven:



Afbeelding 57: Gebruikersmenu en submenu "Instellingen"

- Uw vinger voor enkele seconden op de aanraaksensor leggen.
 - ... om de actuele weergave vast te zetten of
 - ... om vanuit het menupunt "Instellingen" het submenu te activeren.

In het submenu "Instellingen" kunt u de volgende gegevens oproepen:

- Taal
- IP-adres

- Naam van de omvormer
- RS485-adres
- Softwareversie.
- Op de aanraaksensor tikken om tussen de weergegeven waarden verder te schakelen.
- Uw vinger enkele seconden op de aanraaksensor leggen om van het menupunt "Operationele waarden" naar het hoofdmenu terug te keren.

Taal wijzigen

- Ga het submenu „Instellingen” binnen en ga daar verder naar het menupunt „Taal”.
- Leg uw vinger enkel seconden op de aanraaksensor om de taalkeuze te activeren.
- Tip de aanraaksensor aan om de beschikbare talen één na één weer te geven.
- Leg uw vinger enkel seconden op de aanraaksensor om de geselecteerde taal te bevestigen.

Ventilatorstart activeren

- Ga het submenu „Instellingen” binnen en ga daar verder naar het menupunt „Ventilatorstart starten”.
- Leg uw vinger enkel seconden op de aanraaksensor om de ventilatorstart te starten.

Instructie: De ventilatorstart is alleen tijdens de netvoeding mogelijk. Als er geen netvoeding aan de gang is, verschijnt de melding „niet mogelijk, geen DC Power”.

- Let op het geluid van de ventilator. Indien de ventilator niet of maar moeilijk loopt, moet hij eventueel gereinigd of gerepareerd worden. Verdere instructies zie hoofdstuk 6.5.

7.5 Storingen

De omvormer onderbreekt de voeding en schakelt uit als er een storing is.

- Controleer of eventueel de DC-lastscheidingsschakelaar of de externe DC-afschiedingspunt is geopend.
- Controleer of het bij de storing om een algemene stroomuitval gaat of dat de zekering tussen voedingsteller en omvormer uitgevallen is.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

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

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

Indien het gaat om een tijdelijke storing (netstoring, overtemperatuur, overbelasting e.d.), gaat de omvormer weer automatisch werken als de storing voorbij is.

7 Werkingsgedrag van de omvormer

Indien het gaat om een langdurige storing, **neemt u contact op met uw installateur of met de klantenservice van de fabrikant** (contactgegevens zie achterkant).

Geef de volgende gegevens:

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

Storingsindicaties

De volgende tabel 12 geeft u een overzicht van mogelijke storingsmeldingen met de betreffende LED-indicatie en de tekst op het display.

LED	Displaymelding	Storingsoorzaak	Verhelpen van storingen
LED „storing” brandt rood	Storing N-leider	N-leider is niet aangesloten.	N-leider aansluiten.
	Storing Netstoring of Storing Netspanning of Storing Netfrequentie of Storing Fasenleider	Er is één van de volgende storingen opgetreden: <ul style="list-style-type: none"> – Net is niet aangesloten of is te zwak. – De netfrequentie wordt door externe verbruikers of generatoren beïnvloed. – Het net is extern uitgeschakeld, de ENS is uitgeschakeld. – Een isolatiefout in de installatie heeft de foutstroombeveiliging geactiveerd. – De netspanning is of was gedurende korte tijd te laag. 	Netbekabeling van de omvormer tot in de onderbekabeling controleren, in het bijzonder de neutrale en de aardleiding. Net controleren: spanning moet binnen grenzen liggen waarvan de precieze waarden via de hotline kunnen worden opgevraagd. Als richtwaarde voor netspanningen in Duitsland geldt > 184 V en < 253 V. Aanwijzing voor de elektromonteur: controleer de fase-toestand. Er wordt een fasehoek van 120° tot ± 20° aanvaard. Test de isolatie van de installatie. Controleer of het net sporadisch wordt belast. Deze storing kan in bepaalde situaties worden veroorzaakt door sterke verbruikers of generatoren in de omgeving van het net (stroomaggregaten, sterke machines e.d.). Neem indien nodig via uw installateur ook contact op met het plaatselijke energiebedrijf, dat verantwoordelijk is voor een stabiel net.
LED „storing” knippert rood	Storing Aardlekstroom	Uitschakeling door aardlekstroom.	Elektrische installatie controleren op isolatiefouten, zowel aan DC-zijde (PV-modules) als aan AC-zijde (net). Storingsoorzaken kunnen bijvoorbeeld zijn: doorgescheurde kabelisolatie, verkeerd verbonden steekverbinders, vocht.
LED „DC” brandt geel en LED „Storing” brandt rood	Storing Isolatiefout	De isolatieweerstand van de PV-moduleverkabeling tegenover aarde is te klein.	Installatie aan PV-modulezijde controleren. Storingsoorzaken kunnen bijvoorbeeld zijn: doorgescheurde kabelisolatie, verkeerd verbonden steekverbinders, vocht.
LED „AC” knippert groen	Storing Temp. te hoog	Toestel is te heet geworden. De omvormer heeft het vermogen verlaagd of is voor korte tijd uitgeschakeld.	Wacht tot het toestel afgekoeld is. Het kan zijn dat de montageplaats niet optimaal is en de omvormer niet voldoende koelende lucht krijgt. De omvormer mag niet worden blootgesteld aan directe zonnestralen. Ventilator controleren op vervuiling en indien nodig reinigen.
LED „DC” knippert geel en LED „Storing” knippert rood	Storing Systeemstoring	Interne systeemstoring in omvormer.	Neem contact op met de klantenservice.

Tabel 12: Storingen

8 Bewaking installatie

Met betrekking tot het onderwerp communicatie en toebehoren ook rekening houden met de toelichtingen in hoofdstuk 6.2 vanaf pagina 27.

De omvormer registreert regelmatig vermogensgegevens, bijvoorbeeld de spanning die door de fotovoltaïsche modules opgewekt wordt of de hoeveelheid stroom die in de adapter wordt ingevoerd. Deze loggegevens worden in het toestel ca. 100 of 400 dagen opgeslagen, afhankelijk van het ingestelde geheugeninterval (15 min. of 60 min.).

Aanwijzing: Enkele gegevens worden tijdens de werking ook op het display van de omvormer weergegeven (zie hoofdstuk 7.4).

Om de loggegevens op te vragen, weer te geven en continu op te slaan, zijn er twee mogelijkheden:

- Loggegevens naar een Solar-portaal sturen.
- Loggegevens met computer downloaden.

Uiteraard kunt u ook beide mogelijkheden naast elkaar gebruiken.

Loggegevens naar een Solar-portaal sturen

De omvormer kan de loggegevens regelmatig en automatisch naar een Solar-portaal op het internet sturen. In bepaalde situaties kunnen er voor de gegevensoverdracht extra kosten ontstaan. In de regel moet u de omvormer bij de Solar-portaalprovider aanmelden. Meer informatie krijgt u bij onze service-hotline.

Het Solar-portaal geeft de gegevens weer op een internetpagina en archiveert deze. Daarmee kunt u altijd en overal ter wereld de toestand van uw fotovoltaïsche installatie bekijken. Het enige wat u nodig hebt, is toegang tot het internet (computer, internetcafé, mobiele telefoon enz.).

Loggegevens met computer downloaden

U kunt de vermogensgegevens van uw fotovoltaïsche installatie direct op de omvormer opvragen. Daartoe maakt u met een computer een verbinding met uw omvormer. De geïntegreerde webserver geeft de actuele vermogensgegevens overzichtelijk op HTML-pagina's weer zodat u met elke gebruikelijke internetbrowser toegang tot de gegevens hebt. U hebt geen speciale software nodig. Bovendien kunt u alle opgeslagen loggegevens downloaden en weergeven met de gratis visualiseringssoftware PIKO Master Control (zie hoofdstuk 8.4). Als alternatief kunt u een rekenprogramma met tabellen gebruiken.

8.1 Indicaties en instellingen via de webserver

Om de loggegevens van uw fotovoltaïsche installatie eenvoudig en snel op te vragen, hebt u naast het direct opvragen van gegevens op het ingebouwde display de keuze uit de volgende communicatiemiddelen:

- opvragen van gegevens met computer/kabelverbinding
- opvragen van gegevens via telecommunicatie
- opvragen van gegevens via een Solar-portaal op het internet

Afhankelijk van welke communicatie-interfaces u gebruikt hebt, kunt u met uw computer direct per kabel, via een netwerk of via een webportaal toegang tot uw omvormer of meerdere omvormers krijgen. De fundamentele instellingen en toegangsmogelijkheden op de webserver zijn in alle gevallen dezelfde.

Instructie: De gegevens van de omvormer worden in het apparaat maar voor een beperkte tijd opgeslagen, afhankelijk van de instelling ca. 100 of ca. 400 dagen. Om de gegevens voor langere tijd te verzekeren en te kunnen vergelijken, moet u zich bij een Solar-portaal registreren of de gegevens op uw eigen computer opslaan.

8.2 Inloggen op de webserver

- Schakel uw computer in.
- Alleen bij inbellen via een analoge of GSM-modem: Breng een kiesverbinding tot de modem in uw omvormer tot stand.
- Start uw internet-browser.

Instructie: Controleer of de proxyserver voor LAN-verbindingen gedeactiveerd is.

Verder instructies over de netwerkinstellingen vindt u in het handboek van het gebruikssysteem van uw computer.

- Indien uw computer **via een ethernetwerk of een crossoverkabel** is verbonden met de omvormer, voert u in de adresregel van de browser de letter "S" in, gevolgd door het serienummer van de omvormer (zie typeplaatje), bijvoorbeeld
http://S12345FD323456
→ Het inlogvenster voor de webserver opent zich.
- Indien uw computer **met een inbelverbinding** is verbonden met het modem in de omvormer, voert u in de adresregel van de browser de letterreeks "wr.S" in, gevolgd door het serienummer van de omvormer, zie typeplaatje, bijvoorbeeld
http://wr.S12345FD323456
→ Het inlogvenster voor de webserver opent zich.

Aanwijzing: In plaats van het serienummer kunt u ook de naam van de omvormer of het IP-adres gebruiken, bijvoorbeeld **http://naam** resp. bij een inbelverbinding **http://wr.naam** of **http://192.168.1.51** (indien de omvormer dit IP-adres heeft).

Hoe u de omvormer een naam toewijst of de naam wijzigt, leest u in paragraaf 'Naam wijzigen' in hoofdstuk 6.2.

8 Bewaking installatie

- De gebruikersnaam en het wachtwoord invoeren. In de fabriek zijn de gebruikersnaam en het wachtwoord als volgt ingesteld:

Gebruikersnaam: pvserver
Wachtwoord: pvwr

U kunt het wachtwoord in de instellingen van de webserver op ieder moment wijzigen (zie paragraaf 'Wachtwoord wijzigen' in hoofdstuk 6.2). De gebruikersnaam kan niet worden gewijzigd.

- Op "OK" klikken om uw invoer te bevestigen.
→ De hoofdpagina van de webserver wordt weergegeven.

PIKO 10.1
Namenlos (255)

KOSTAL
Solar Electric

AC-vermogen
actueel xxx W
status uit

energie
totale energie 0 kWh
dagenergie 0 kWh

PV-generator

String	spanning	stroom
String 1	xxx V	xxx A
String 2	xxx V	xxx A
String 3	xxx V	xxx A

uitgangsvermogen

L	spanning	vermogen
L1	xxx V	xxx W
L2	xxx V	xxx W
L3	xxx V	xxx W

RS485-communicatie
omvormer 255 weergeven/actualiseren

geschiedenis informatiepagina instellingen

Afbeelding 58: Hoofdpagina van de webserver (Het aantal van de weergegeven in- en uitgangen kan variëren afhankelijk van het toesteltype.)

Met de toets "weergeven/actualiseren" kunt u de gegevens actualiseren of – bij gebruik van meerdere omvormers verbonden zijn met een RS485-zijn – een andere omvormer via zijn RS485-adres selecteren en zijn actuele vermogensgegevens oproepen.

8.3 Loggegevens downloaden

U kunt de opgeslagen loggegevens van de omvormer als tekstbestand (CSV) downloaden. Een toelichting over de opbouw van het bestand vindt u in tabel 13 op pagina 39.

- Op de hoofdpagina van de webserver op de link "geschiedenis" klikken.
→ Er gaat een venster open dat u vraagt te openen of op te slaan.
- Als u de optie „Openen” kiest, kan u de gegevens bijvoorbeeld met een tabellarisch rekenprogramma bekijken en grafisch bewerken.

- Als u de optie „Opslaan” kiest, kan u de gegevens op uw harde schijf opslaan en later bekijken en analyseren. Dit is het aanbevolen procédé. Gebruik de toets „Opslaan”, maak daar dan een map op uw harde schijf voor aan waarin u de gegevens permanent opslaat.

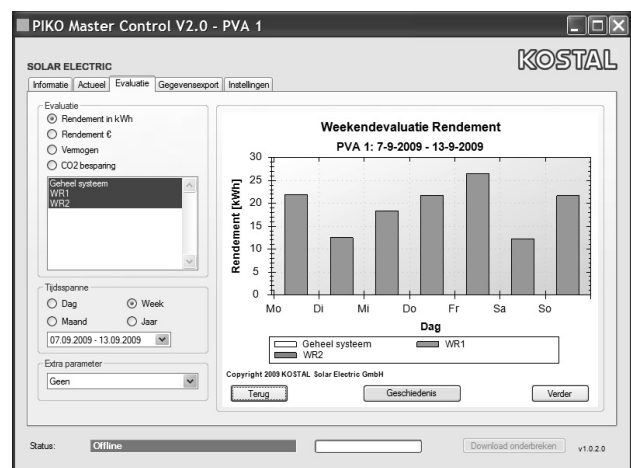
Aanwijzing: Om de gegevens voor langere tijd en veilig te archiveren wordt aanbevolen regelmatig back-ups te maken.

8.4 Loggegevens weergeven

De loggegevens bevatten informatie die u uitsluitend over uw fotonvoltaïsche installatie kan geven.

Om de loggegevens comfortabel weer te geven, bevelen we u de **visualiseringssoftware** PIKO Master Control (PMC) aan. Deze kunt u gratis downloaden op onze website www.kostal-solar-electric.com

Aanwijzing: Onze visualiseringssoftware wordt voortdurend verder ontwikkeld. Neem van tijd tot tijd een kijkje op onze website om te zien of de nieuwe softwareversie al beschikbaar is.



Afbeelding 59: Visualiseringssoftware PIKO Master Control versie 2

Indien u geen visualiseringssoftware gebruikt, kunt u de loggegevens met elk gebruikelijk rekenprogramma met tabellen weergeven.

De volgende tabel 13 geeft weer welke meetwaarden in de loggegevens zijn opgenomen.

Aantekening	Verklaring
Zeit (Tijd)	Tijds aanduiding in seconden sinds de ingebruikneming van de omvormer
DC1 U DC2 U DC3 U	DC-spanning: ingangsspanning van de verschillende strings (1, 2 en 3) in V
DC1 I DC2 I DC3 I	DC-stroom: ingangsstroom van de verschillende strings (1, 2 en 3) in mA
DC1 P DC2 P DC3 P	DC-vermogen: ingangsvermogen van de verschillende strings (1, 2 en 3) in W
DC1 T DC2 T DC3 T	DC-temperatuur: aanduidingen voor de service
DC1 S DC2 S DC3 S	DC-status: aanduidingen voor de service
AC1 U AC2 U AC3 U	AC-spanning: uitgangsspanning van de verschillende fases* (1, 2 en 3) in V
AC1 I AC2 I AC3 I	AC-stroom: uitgangsstroom van de verschillende fases* (1, 2 en 3) in mA
AC1 P AC2 P AC3 P	AC-vermogen: uitgangsvermogen van de verschillende fases* (1, 2 und 3) in W
AC1 T AC2 T AC3 T	AC-temperatuur: aanduidingen voor de service
AC F	AC-frequentie: Netfrequentie in Hz
AC S	AC-status: WaardeBeteckenis 0 WR uit 1 WR in onbelaste loop 2 WR bij het starten 28 voeden*
FC I	Foutstroom: gemeten foutstroom in mA
Aln1 Aln2 Aln3 Aln4	Analoge ingangsspanning: Indicatie van de analoge ingangen 1 tot 4 van de communicatieplaat. De gemeten spanningswaarde in V kan met de waarde uit de tabel (digits) en de volgende formule berekenen: $\text{ingangsspanning [V]} = (10/1024) * \text{digits}$ Als de S0-ingang gebruikt wordt om de energiepulsies te tellen, leveren de beide kolommen van de tabel Aln3 en Aln4 de som van de energiepulsies per log-interval. De totale waarde kan als volgt worden berekend: $E_{\text{ges}} = \text{Aln3} * 2^{16} + \text{Aln4}$
ERR	Algemene storingen
ENS S	Status van de ENS (Installatie voor de netbewaking met ingedeelde schakelorganen): status van de netbewaking waarde betekenis 0 Netbewaking inactief 1 Initialiseringsfase 2 Pending (in werking stellen van de omvormer) 3 Running (voeding van het stroomnet) 15 Error
ENS Err	Storingen van de ENS (Installatie voor de bewaking met ingedeelde schakelorganen)

Tabel 13: Loggegevens

Aantekening	Verklaring
KB S	Interne status van de communicatie: interne communicatiestatus bij aansluiten aan AC-net.
Total E	Totale energie: totaal ingevoerde energie in kWh bij aansluiten aan AC-net.
Iso R	Isolatie weerstand: Isolatie weerstand in kOhm bij aansluiten aan AC-net.
Ereignis (Gebeurtenis)	Gebeurtenis POR „power on reset”. Opnieuw starten van de communicatie na een verlies van de AC-spanning.

Tabel 13: Loggegevens (vervolg)

* Bij een gering ingangsvermogen gebruiken PIKO 4.2/5.5/8.3/10.1 slechts een of twee fases voor de stroomvoeding. Het toestel selecteert de fase telkens volgens het principe van het toeval.

Bij enkelfasig voedende omvormers PIKO 3.0/3.6 wordt voor de fasen 2 en 3 automatisch de waarde 0 (nul) ingevoerd.

Afkortingen

- AC: Alternating Current, elektrotechnische benaming voor wisselstroom
- DC: Direct Current, elektrotechnische benaming voor gelijkstroom
- U: spanning in volt [V]
- I: stroomsterke in milliampère [mA]
- P: vermogen in watt [W]
- E: Energie in kilowattuur [kWh]
- F: frequentie in hertz [Hz]
- R: weerstand in kilo-ohm [kOhm]
- T: teleenheid in punten [digits]
- Aln: teleenheid in punten [digits]
- Tijd: tijds aanduiding in seconden [sec] sinds ingebruikneming van de omvormer

8.5 Gegevensoverdracht naar een Solarportaal beëindigen

U kunt een geactiveerde gegevensoverdracht naar een Solar-portaal op ieder moment weer beëindigen.

- De instellingenpagina van de webserver oproepen.
- Op het hokje naast de portaalnaam klikken, om de gegevensexport naar het Solar-portaal te deactiveren (□).
- Op "Overnemen" klikken om de instellingen actief te maken en op te slaan.

Aanwijzing: Om de gegevensoverdracht te activeren, zie hoofdstuk 6.2.4 (pagina 31).

9 Bijlage

9.1 Technische gegevens

		PIKO					
	Einheit	3.0	3.6	4.2	5.5	8.3	10.1
Ingangszijde (DC-deel)							
Max. DC-vermogen	W	3200	3800	4400	5800	8700	11000
Nominaal vermogen DC	W	2950	3450	4000	5250	8000	9650
Aantal DC-ingangen / MPP-tracker		1 / 1	2 / 2	2 / 2	3 / 3	2 / 2	3 / 3
Ingangsspanning	V	180...950	180...950	180...950	180...950	180...950	180...950
Ingangsspanning berekening	V	680	680	680	680	680	680
Min. MPP-spanning $U_{MPP \min}$ bij nominaal DC-vermogen in het symmetrische multistring-, tweetracker- of parallel bedrijf	V	380	340	360	360	400	420
Min. MPP-spanning $U_{MPP \min}$ bij nominaal DC-vermogen in het een-trackerbedrijf	V	380	440	500	660	niet nuttig	niet nuttig
Max. MPP-spanning $U_{MPP \max}$ bij nominaal DC-vermogen	V	850	850	850	850	850	850
uitgebreid MPP-spanningsbereik bij WR-deelvermogen afhankelijk van de bedrijfsmodus	V	180 tot $U_{MPP \min}$	180 tot $U_{MPP \min}$	180 tot $U_{MPP \min}$	180 tot $U_{MPP \min}$	180 tot $U_{MPP \min}$	180 tot $U_{MPP \min}$
Max. over te dragen DCC-vermogensdeel in het uitgebreide MPP-spanningsbereik ¹⁾	%	ca. 70	ca. 70	ca. 70	ca. 70	ca. 70	ca. 70
Max. ingangsstroom DC / bij parallelschakeling	A	9 / —	9 / 13	9 / 13	9 / —	12,5 / 25	12,5 / 25
Uitgangszijde (AC-deel)							
Nominaal vermogen AC	W	2800	3300	3800	5000	7600	9200
Max. vermogen AC (afwijkend voor België)	W	3000 —	3600 —	4200 —	5500 —	8300 —	10100 (10000)
Nominale stroom AC (per fase)	A	12,2	14,4	5,5	7,3	11	13,3
Max. stroom AC (per fase)	A	13,1	15,7	6,1	8	12	14,6
Verbruik							
Stand-byverbruik	W	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Nachtverbruik	W	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Rendement							
Inschakelspanning DC	V	180	180	180	180	180	180
Voeding vanaf	W	25	25	25	25	40	40
Max. rendement	%	94,8	94,8	96,0	95,3	96,0	96,0
Europees rendement	%	93,6	93,8	94,7	94,2	95,3	95,4
MPP-aanpassingsrendement (statisch)	%	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9

Tabel 14: Technische gegevens

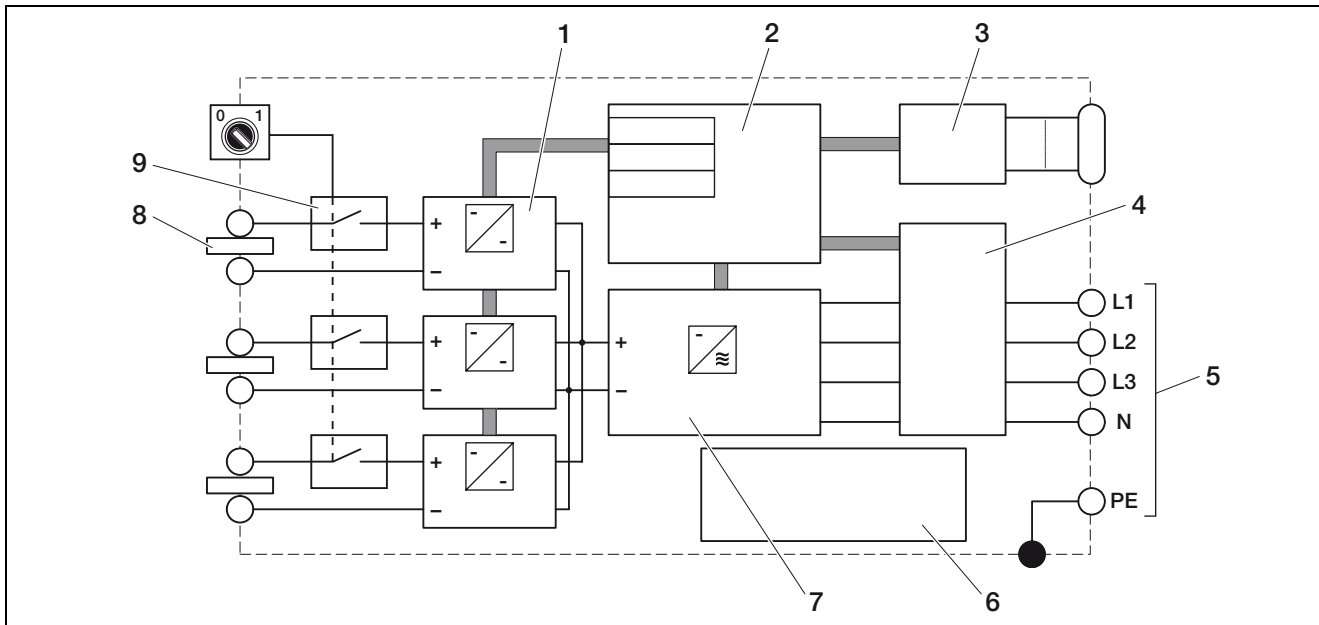
1) Bovenop het nominale MPP-spanningsbereik beschikken de PIKO omvormers nog over een uitgebreider MPP-spanningsbereik, die ook bijzonder lage modulespanningen en deelvermogens van PV-generatoren opnemen kan, die bijvoorbeeld door gebouwtechnische delingen zijn ontstaan. In dit

bereik kan de MPP-tracker met max. 70 % van zijn nominaal DC-vermogen worden gebruikt. Hogere vermogens in dit minimale MPP-spanningsbereik kunnen tot thermische afregelingen van de omvormer leiden.

		PIKO					
	Einheit	3.0	3.6	4.2	5.5	8.3	10.1
Veiligheid							
Bewaking		door zelfstandig vrijschakelpunt met enkelfasige resp. driefasige netbewaking(volgens DIN VDE 0126-1-1:2006-02)					
Beschermingssoort		BKL 1					
Beschermklasse		IP 55					
DC-ompolingsbeveiliging		ja (door kortsluitingsdioden)					
Aardlekbewaking		ja					
Isolatiebewaking		ja					
Bescherming van personen		stroomgevoelige differentiaalstroombewaking I > 30 mA garandeert extra bescherming van personen					
Systeemgegevens							
Voeding		enkelfasig			driefasig		
Converteringsprincipe		zonder transformator					
Overspanningscategorie		III					
Alpolige scheidingsinstallatie		netrelais, dubbele uitvoering					
Omgevingstemperatuur	°C	-20...+60					
Relatieve luchtvochtigheid	%	0...95					
CE-conformiteit		EN 50178, EN 61000-3-2, EN 61000-6-2/3					
Koeling		Ventilator					
Gewicht (ca.)	kg	19,8	20	20,5	21,1	33	34
Afmetingen (b x h x d)	mm	420 x 350 x 211				520 x 450 x 230	
Communicatie							
Communicatie-interfaces		ethernet (RJ45), RS485, S0, modem (analoog of GSM, als toebehoren leverbaar)					
Energiegegevens		impulsuitgang 2000 imp./kWh					
Gegevensgeheugen		geïntegreerd					
Gegevensvisualisering		geïntegreerd in het toestel en oproepbaar via standaard internetbrowser (HTML-pagina's); uitgebreide gegevensvisualisering via gratis verkrijgbare software PIKO Master Control					

Tabel 14: Technische gegevens (vervolg)

9.2 Blokschakelschema

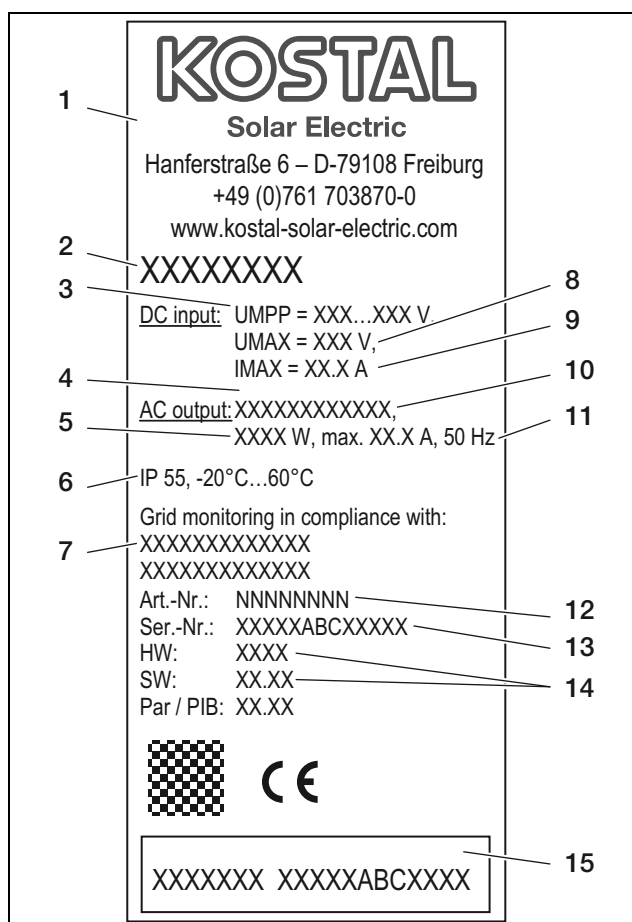


Afbeelding 60: Blokschakelschema (afgebeeld PIKO 10.1)

- 1 DC-steller (1 tot 3, afhankelijk van model)
- 2 Systeembesturing met MPP-regelaars
- 3 Indicatie en communicatie
- 4 Netbewaking en -uitschakeling
- 5 Driefasige AC-uitgang
(bij PIKO 3.0/3.6 enkelfasig: L / N / PE)
- 6 Adapter
- 7 Omvormerbrug
- 8 PV-string (1 tot 3, afhankelijk van model)
- 9 Elektronische DC-last scheidingsschakelaar (DCS-model)

9.3 Typeplaatje

Op de rechter zijde van de omvormer bevindt zich het typeplaatje. Met behulp van het typeplaatje kan u het toesteltype en de belangrijkste vermogensgegevens vaststellen.



Afbeelding 61: Typeplaatje (voorbeeld)

- 1 Naam en adres van de fabrikant
- 2 Toesteltype (bij modellen met geïntegreerde DC-lastscheidingsschakelaar met aanvulling "DCS")
- 3 ;PP-regelbereik
- 4 Aantal voedingsfasen
- 5 Maximaal vermogen AC
- 6 Beschermklasse en bereik omgevingstemperatuur
- 7 Vereisten waaraan de ingebouwde netbewaking voldoet
- 8 maximale ingangsspanning DC
- 9 Maximale ingangsstroom DC
- 10 Uitgangsspanning (nominaal)
- 11 Frequentie (nominaal)
- 12 Artikelnummer
- 13 Serienummer
- 14 Hardware- en softwareversienummer van het toestel
- 15 Aftrekbaar garantieëtiket

9.4 Garantie en service-informatie

Informatie over de garantie vindt u in de aparte garantievoorwaarden.

Hebt u technische vragen over uw omvormer? Onze Hotline +49 (0)761 703870-25 helpt u graag verder.

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

Gebruik, indien nodig, alleen originele reserveonderdelen.

Index

A		
Aanraaksensor	34	
Aansluitblokken	13	
AC-leidingsdoorsnede	12	
Afmetingen	41	
Afvoer	33	
Alarmuitgang	23, 29	
Antenne	22	
Auto-IP	29	
B		
Behuizing openen	12	
Bliksembeveiliging	6	
D		
DC-leidingsdoorsnede	13	
DDNS-dienst	20	
DHCP-server	29	
Display	27	
E		
Eigenverbruik	8, 23, 29	
Ethernet	18	
Ethernetkabel	18	
F		
Frequentieafhankelijke vermogensbegrenzing	9	
G		
Garantie	43	
Gebruik volgens bestemming	5	
Gebruikersmenu	35	
Gebruikersnaam	27, 38	
Gebruiksland	17	
Geheugeninterval	29	
Geschiedenis	38	
Gewicht	41	
GSM-PIN	28, 30	
H		
Hotline	5, 43	
I		
Inbedrijfname	27	
Ingangen	8	
Inloggen	37	
Instellingen	34, 35, 39	
Interfaces	21, 23, 41	
IP-adressen	29	
K		
Kabels	12, 18, 21	
Koeling	11, 32, 41	
L		
LC-display	34	
LED-lampen	34	
Leveringsomvang	9	
Loggegevens	38	
Log-in	27	
Luchtvochtigheid	11	
M		
Middenspanningsrichtlijn	9	
Modem (analoog, GSM)	31	
Montageplaats	10	
N		
Netbewaking (ENS)	17	
Netwerkinstellingen	28	
Netwerkkabel	18	
O		
Operationele toestanden	34	
Opslaan van gegevens	37	
Opslag	9	
Opvragen van gegevens	37	
Overspanningsbeveiliging	6	
P		
Parallelschakeling	13	
Paswoord	27	
Proxyserver	37	
R		
Rendement	40	
Rendementregeling	9, 24, 29	
Rimpelspanningontvanger	29	
RJ11-aansluiting	22	
RJ45-aansluiting	21	
Router, externe	30	
RS485	25, 28	
S		
S0-interface	23, 29	
Schakeluitgang	23, 29	
Sensoren	23	
Solar-portaal	31, 37, 39	
Storingen	36	
Storingsindicaties	36	
Strings aansluiten	13	
Stroomonderbreker	13	
T		
Taal	17, 28, 35	
Technische gegevens	40	
Telefoonkabel	22	
Toebehoren installeren	22	
Typeplaatje	43	
U		
uitschakelen	32	
V		
Veiligheid	41	
Veiligheidsaanwijzingen	6	
Ventilator	32	
Ventilatortest	35	
verzegelingskap	12	
Visualiseringssoftware	37, 38	
W		
Wachtwoord	30, 38	
Wandhouder	11	
Webserver	37	
Werking van de omvormer	5, 7	



1 0 0 4 4 2 6 1 - 0 6

SEM02-10 – BA – NL

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br.
GERMANY
Telefon: +49 761 7038 70-0
Fax: +49 761 7038 70-19

www.kostal-solar-electric.com