



NL

Smart
connections.

Gebruiksaanwijzing

Omvormer PIKO

3.0 | 3.6 | 4.2 | 5.5 | 7.0 | 8.3 | 10.1

IMPRESSUM

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

Uitsluiting van aansprakelijkheid

De weergegeven gebruiksnamen, handelsnamen of productbenamingen en overige benamingen kunnen ook zonder bijzondere aanduiding (bijv. als merken) wettelijk beschermd zijn. KOSTAL Solar Electric GmbH aanvaardt geen aansprakelijkheid en biedt geen garantie voor het vrije gebruik van deze benamingen.

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

Algemene gelijke behandeling

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

© 2012 KOSTAL Solar Electric GmbH

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

Inhoud

1	Aanwijzingen bij deze handleiding	5
2	Gebruik volgens de voorschriften	5
3	EU-verklaring van overeenstemming	7
4	Algemene veiligheidsaanwijzingen	8
5	Toestel- en systeembeschrijving	9
6	Installatie	14
6.1	Montage	15
6.2	Elektrische aansluiting	16
6.3	AC-zijde aansluiten	16
6.4	DC-zijde aansluiten	18
6.5	Gebruiksland instellen	20
6.6	Communicatiecomponenten aansluiten met communicatieboard I	21
6.7	Communicatiecomponenten aansluiten met communicatieboard II	28
6.8	Toebehoren installeren bij communicatieboard I	34
6.9	Toebehoren installeren bij communicatieboard II	38
6.10	Behuizing sluiten	40
7	Ingebruikname en buitenbedrijfstelling	41
7.1	Omvormer inschakelen	41
7.2	Communicatie en toebehoren instellen	41
7.3	Overdracht aan de gebruiker	48
7.4	Omvormer uitschakelen / buitenbedrijfstelling	48
7.5	Onderhoud / reparatie	48
7.6	Demontage en afvoer	50
8	Werkingsgedrag van de omvormer	50
8.1	Indicatieveld	50
8.2	Operationele toestand vaststellen (werking- LED's)	51
8.3	Operationele toestand vaststellen (display)	51
8.4	Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen (communicatieboard I)	51
8.5	Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen (communicatieboard II)	52
8.6	Storingen	55
9	Installatiebewaking	58
9.1	Indicaties en instellingen via de webserver	58
9.2	Inloggen op de webserver	58
9.3	Loggegevens downloaden	59
9.4	Loggegevens weergeven	59
9.5	Gegevensoverdracht naar een Solarportaal beëindigen	60
10	Bijlage	61
10.1	Technische gegevens	61
10.2	Blokschakelschema	63
10.3	Typeplaatje	64
10.4	Garantie en service-informatie	64
	Index	65

Bedankt dat u hebt gekozen voor een Solar-omvormer PIKO van de firma KOSTAL Solar Electric GmbH!

Wij wensen u op elk moment goede energieopbrengsten met de PIKO-omvormer en uw fotovoltaïsche installatie.

Indien u technische vragen hebt, bel dan gerust naar onze servicehotline: +49 761 47744-222

1 Aanwijzingen bij deze handleiding

Lees deze handleiding zorgvuldig door. Ze bevat belangrijke informatie over de installatie en het gebruik van de omvormer. Neem vooral de aanwijzingen voor een veilig gebruik in acht. Voor schade die door vernachting van deze handleiding ontstaat, aanvaardt KOSTAL Solar Electric GmbH geen aansprakelijkheid.

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

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

Doelgroepen

Deze handleiding, in het bijzonder hoofdstuk 6 (‘Installatie’) en 7 (‘Ingebruikname en buitenbedrijfstelling’), richt zich tot de installateur. De relevante informatie voor de gebruiker staat in hoofdstuk 8 (‘Werkingsgedrag van de omvormer’) en 9 (‘Installatiebewaking’).

De in deze handleiding beschreven omvormers onderscheiden zich in bepaalde technische details. Informatie en aanwijzingen die alleen voor bepaalde toesteltypes gelden, zijn dienovereenkomstig gemarkeerd, bijvoorbeeld “PIKO 4.2/5.5”.

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

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 ernstig 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 de voorschriften

De omvormer PIKO zet gelijkstroom om in symmetrische, 1-fasige (PIKO 3.0/ 3.6) resp. 3-fasige (PIKO 4.2/5.5/7.0/8.3/10.1) wisselstroom en voert deze in het openbare elektriciteitsnet. Het toestel mag alleen worden gebruikt in fotovoltaïsche installaties die met het net verbonden zijn, binnen het voorziene vermogensbereik en onder de toegelaten omgevingsvoorwaarden. Het toestel is niet bestemd voor mobiel gebruik.

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

Uitsluiting van aansprakelijkheid

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

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

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

2 Gebruik volgens de voorschriften

Transport en opslag

De omvormer is vóór levering getest op zijn goede werking en zorgvuldig verpakt. Controleer na ontvangst of de levering compleet is en eventuele transportschade vertoont. Reclamaties en schadevergoedingsclaims moeten direct aan het desbetreffende vervoersbedrijf worden gericht.

LET OP

Gevaar voor beschadiging bij neerzetten van de omvormer op de onderkant.

- Zet de omvormer na het uitpakken altijd op de rugzijde (koellichaam) neer.
-

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

3 EU-verklaring van overeenstemming

SOLAR ELECTRIC

KOSTAL

EU-verklaring van overeenstemming

De firma

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstraße 6
79108 Freiburg i. Br., Deutschland

verklaart hiermee dat de omvormers

Type	HW $\geq$	SW $\geq$
PIKO 3.0 DCS	5x0313	04.00
PIKO 3.6 DCS	5x0313	04.00
PIKO 4.2 DCS	5x0313	04.00
PIKO 5.5 DCS	5x0313	04.00
PIKO 7.0 DCS	5x0000	04.00
PIKO 7.0 AD	5x0000	04.00
PIKO 8.3 DCS	5x0316	04.00
PIKO 8.3 AD	5x0000	04.00
PIKO 10.1 DCS	5x0316	04.00
PIKO 10.1 AD, basic	5x0000	04.00

waarop deze verklaring betrekking heeft, met de volgende richtlijnen resp. normen overeenstemmen.

EMC-richtlijn 2004/108/EG

DIN EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009 (harmonische emissies)
DIN EN 61000-3-3:2008 (flicker)
DIN EN 61000-6-2:2005 + AC:2005 (immunititeit industrieel bereik)
DIN EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 (emissienormen woonbereik)

Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG

DIN EN 50178:1998 (elektronische productiemiddelen in sterkstroominstallaties)

Deze verklaring geldt voor alle identieke exemplaren van het product. De verklaring verliest haar geldigheid als aan het toestel een wijziging uitgevoerd of als het toestel op een ondeskundige manier aangesloten wordt.

KOSTAL Solar Electric GmbH – 2012-04-25



Werner Palm
(Directeur)



Dr. Armin von Preetzmann
(Development Manager)

Deze verklaring bevestigt de overeenstemming met de genoemde richtlijnen, maar omvat geen toezegging van eigenschappen. De veiligheidsaanwijzingen van de meegeleverde productdocumentatie moeten in acht worden genomen!

Afbeelding 1: EU-verklaring van overeenstemming

4 Algemene veiligheidsaanwijzingen

Verkeerd handelen kan bij de installatie en het gebruik van omvormers 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.

Elektromagnetische velden



Gevaar door elektromagnetische velden!
Bij personen met pacemakers, metalen implantaten of hoortoestellen kan de gezondheid worden beschadigd. Deze personen moeten hun arts raadplegen, voordat zij in de buurt komen van een installatie met omvormers.

Toestel openen

Alleen een elektromonteur mag het toestel openen en eraan werken.



In de operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen.

- Schakel het toestel voor alle werkzaamheden volledig (DC- en AC-zijde) spanningsvrij.
- Wacht na het vrijschakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.

Leidingen loskoppelen



Verbrandingen door vlambogen!
In operationele toestand mogen er in geen geval leidingen uit het toestel worden getrokken, aangezien gevaarlijke vlambogen kunnen ontstaan. Schakel eerst de DC-zijde spanningsvrij, trek daarna de steekverbinders los!

DC-zijde loskoppelen bij toestellen met DC-last-scheidingsschakelaar

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

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

Omvormer aanraken tijdens werking



Enkele behuizingsonderdelen, met name de koellichamen, kunnen tijdens werking meer dan 80 °C heet worden.

- Raak geen hete componenten aan.
- Laat het toestel voor onderhoudswerkzaamheden eerst afkoelen.

Brandgevaar vermijden

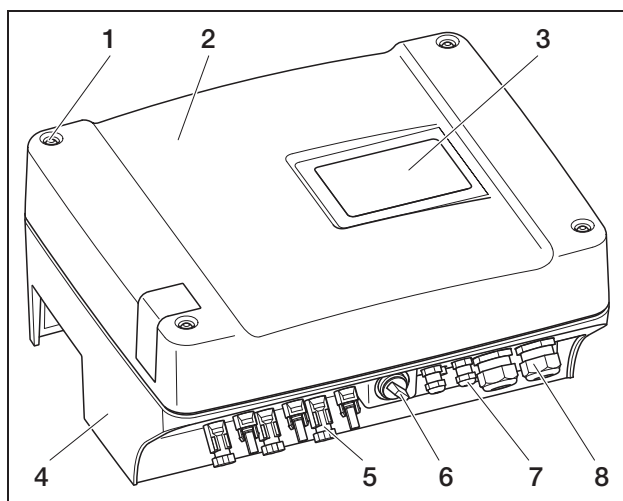


Enkele behuizingsonderdelen, met name de koellichamen, kunnen tijdens werking meer dan 80 °C heet worden.

- Volg de voorschriften op bij het kiezen van de montageplaats.
- Houd ventilatieopeningen altijd vrij.
- Sluit het toestel niet in.
- Bewaar brandbare en ontvlambare stoffen niet in de buurt van de omvormer.

5 Toestel- en systeembeschrijving

Werking



Afbeelding 2: Omvormer PIKO

- 1 Schroeven
- 2 Deksel
- 3 Display
- 4 Behuizing
- 5 Steekverbinders resp. kabelopeningen voor de aansluiting van de Solar-modules
- 6 DC-last scheidingsschakelaar
- 7 Kabelopeningen voor optionele communicatie
- 8 Opening voor voedingsleiding

De Solar-omvormers PIKO zijn krachtige, transformatorloze string-omvormers. Ze zetten de door fotovoltaïsche modules opgewekte gelijkstroom om in symmetrische, 1-fasige (PIKO 3.0/3.6) resp. 3-fasige (PIKO 4.2/5.5/7.0/8.3/10.1) wisselstroom en voeren deze in het openbare elektriciteitsnet. Een van het openbare net onafhankelijke stroomopwekking ("eilandbedrijf") is niet mogelijk.

Door de 3-fasen-technologie combineren PIKO 4.2/5.5/7.0/8.3/10.1 de stabiliteit en duurzaamheid van grote centrale omvormers met de flexibiliteit en het hoge rendement van transformatorloze string-omvormers.

Voor de netbewaking gebruiken de 1-fasige omvormers PIKO 3.0/3.6 de moderne en storingsbestendige Phase-Shifting-methode.

Om het rendement te verbeteren gebruiken PIKO 4.2/5.5/7.0/8.3/10.1 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 toevalsprincipe.

De PIKO-omvormers zijn uitgerust met een geïntegreerde DC-last scheidingsschakelaar. Er is daarom geen externe scheidingsschakelaar nodig. De Solar-modules worden met steekverbinders aangesloten op de omvormers.

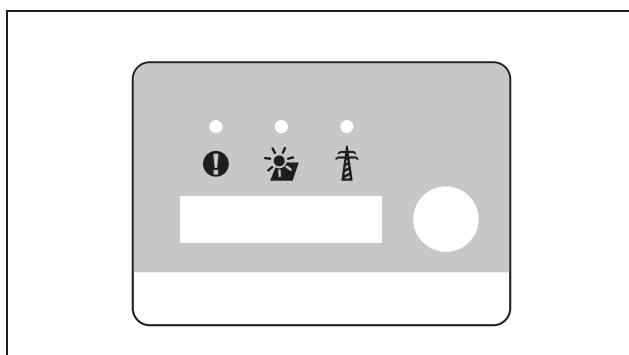
De omvormers PIKO zijn verkrijgbaar in verschillende vermogensgroottes (zie tabel 21, pagina 61) en bieden u de hoogste flexibiliteit bij de configuratie van uw zonnestelsysteem. Dit wordt bereikt door een breed bereik van de DC-ingangsspanning en onafhankelijke MPP-regelaars voor elke ingang, die de aansluiting van zonnemodules in verschillende constellaties (oriëntatie, schuine, aantal, type) mogelijk maken. Om de opbrengsten en gebruiksgegevens van uw fotovoltaïsche installatie comfortabel weer te geven, is de omvormer voorzien van een webserver, zie hoofdstuk 7.2.1.

Aanwijzing: De omvormers zijn verkrijgbaar in twee series:

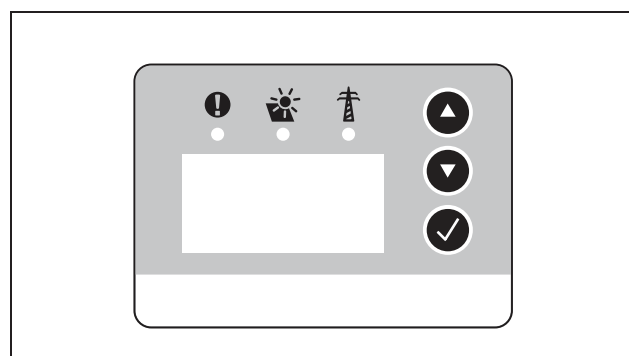
kleine serie: PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5

grote serie: PIKO 7.0/8.3/10.1

De kleine serie is uitgerust met het communicatieboard I en de grote serie met het communicatieboard II. De series hebben verschillende displays (zie afb. 3 en afb. 4).



Afbeelding 3: Display PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5 (met communicatieboard I)



Afbeelding 4: Display PIKO 7.0/8.3/10.1 (met communicatieboard II)

Vlamboogdetectie

In een PV-installatie kunnen vlambogen ontstaan. Deze vlambogen kunnen schade veroorzaken. De PIKO-omvormers PIKO 7.0 AD/8.3 AD/10.1 AD zijn uitgerust met een vlamboogdetectie

Vlamboogtypes

Er zijn twee types vlambogen:

- Seriële vlambogen
- Parallele vlambogen

Seriële vlambogen ontstaan bij beschadigde DC-leidingen of bij losse contactpunten. Deze vlambogen doen zich in PV-installaties vaker voor dan parallelle vlambogen.

Parallele vlambogen kunnen ontstaan tussen de plus- en min-pool van de installatie of bij afzonderlijke deelgenerators. Vlambogen zijn gevaarlijk. Ze vernietigen enerzijds de componenten waarbij ze ontstaan en anderzijds kan de hoge temperatuur een brand in de PV-installatie veroorzaken.

De vlamboogdetectie bewaakt de PV-installatie op vlambogen. Zij stelt vast in welke string een vlamboog optreedt. De vlamboogdetectie onderscheidt of het gaat om een seriële of parallelle vlamboog. In het geval van een seriële vlamboog schakelt de omvormer de getroffen string uit. Daardoor wordt de vlamboog geblust. Een parallelle vlamboog wordt als foutmelding gemeld.

Storing “vlamboog”

Als een vlamboog optreedt, dan verschijnt op het display de melding “Storing vlamboog”. De rode LED brandt permanent, de gele LED knippert in een ritme van 5 seconden en er is een geluidssignaal te horen. De omvormer schakelt de getroffen string uit.

Na 30 seconden probeert de omvormer de getroffen string weer in te schakelen. Als de omvormer vier keer binnen 30 minuten een vlamboog heeft gedetecteerd, dan schakelt de omvormer de defecte string helemaal uit.

De vlamboogdetectie kan via het communicatieboard II - menu worden gedeactiveerd (default “Aan”). De opgetreden storingen worden in de omvormer geregistreerd.

Storing bevestigen

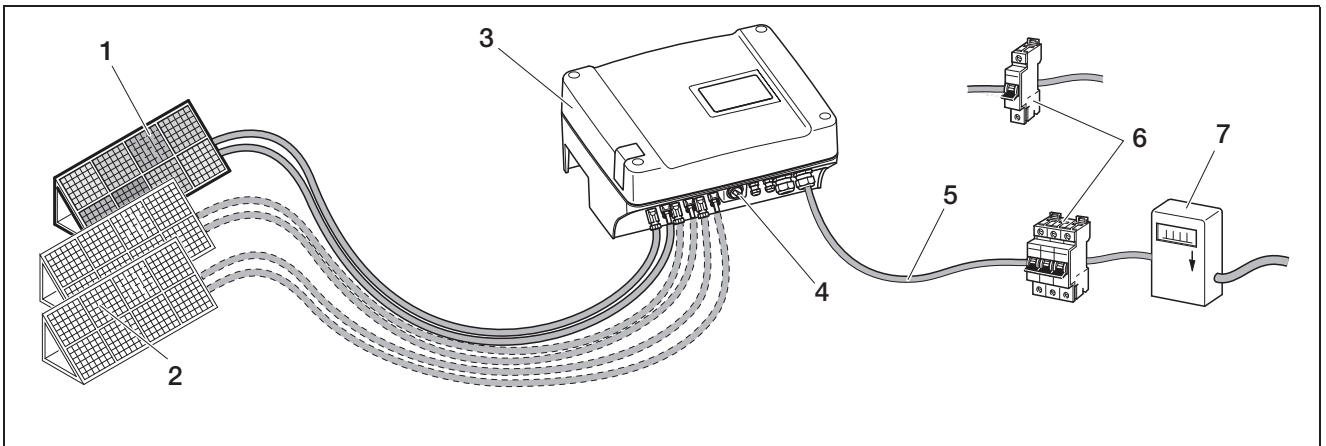
Voor de bevestiging van de foutmelding moet de DC-scheidingsschakelaar uit- en weer ingeschakeld worden. Daarna start de omvormer normaal. Als opnieuw een vlamboog optreedt, dan gedraagt de omvormer zich zoals reeds beschreven.

Omdat een parallelle vlamboog technisch niet kan worden geblust door de omvormer, verschijnt deze alleen als melding op het display. Bovendien is het geluidssignaal te horen en de rode LED brandt. Na bevestiging van de foutmelding verdwijnt de melding op het display.

Aanwijzing: Bij elke storing “vlamboog” moet de gehele installatie van de PV-installatie worden gecontroleerd op beschadigingen. Informeer evt. uw installateur.

Aanwijzing: In zeer sporadische gevallen kunnen foutieve alarmen optreden die buiten de PV-installatie werden geactiveerd. Oorzaken voor dergelijke foutieve alarmen kunnen bijv. trafostations of grote stroomverbruikers zijn.

BELANGRIJK: Onder bepaalde omstandigheden (bijv. bij toevoerleidingen > 60 m) kunnen vlambogen niet worden gedetecteerd. Daarom is een regelmatig onderhoud van de PV-installatie absoluut noodzakelijk. Een regelmatige controle van de installatie moet ondanks vlamboogdetectie plaatsvinden!



Afbeelding 5: Systeemweergave van een aan het net gekoppelde fotovoltaïsche installatie

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | PV-string 1 | 5 | AC-voedingsleiding |
| 2 | PV-string 2 en 3 (optioneel) | 6 | 1-fasige of 3-fasige AC-leidingbeveiliging
(configuratie zie tabel 2, pagina 18) |
| 3 | Omvormer | 7 | Voedingsteller |
| 4 | Elektronische DC-lastscheidingschakelaar | | |

Ingangen

De werking van de PIKO berust op het zogenoemde string-concept: Daarbij wordt een beperkt aantal zonnemodules (afhankelijk van het gewenste vermogen met inachtneming van de maximale ingangsspanning) in serie tot een string geschakeld die met de omvormer wordt verbonden. Het aantal strings is afhankelijk van de configuratie van het zonnestelsel.

De strings worden met steekverbinders aangesloten op de omvormer.

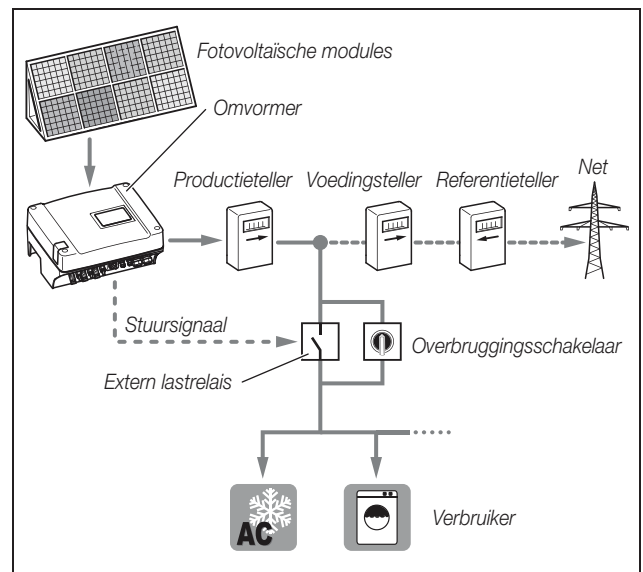
Afhankelijk van het toesteltype zijn er één, twee of drie gescheiden regelbare ingangen beschikbaar. Ingang één en twee kunnen gedeeltelijk parallel worden geschakeld, om een hogere ingangsstroom mogelijk te maken (zie tabel 3, pagina 18). Bij PIKO 5.5 is er geen parallelschakeling mogelijk.

De hoogste opbrengsten bereikt u bij een zo hoog mogelijke ingangsspanning. Deze bereikt u door bij gelijk vermogen zo min mogelijk ingangen te bezetten. Een voorbeeld: Voor de installatie van 48 zonnemodules bezet u beter twee ingangen met elk 24 modules dan drie ingangen met elk 16 modules.

Neem altijd de vermogensgegevens op het typeplaatje in acht!

Eigenverbruik

Alle PIKO-omvormers zijn zodanig ontworpen dat de opgewekte stroom gedeeltelijk of helemaal zelf kan worden gebruikt.



Afbeelding 6: Mogelijke configuratie voor eigenverbruik

De schakeluitgang is een potentiaalvrij maakcontact en kan tot max. 100 mA worden belast.

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

De beschrijving over de elektrische aansluiting vindt u in hoofdstuk „Schakeluitgang (S0/AL-OUT) aansluiten“ op pagina 34.

De beschrijving van de configuratie van de omvormer vindt u in hoofdstuk „Functie van de schakeluitgang instellen“ op pagina 43.

Actief-vermogens- en blindvermogensregeling

De begrippen

In het stroomnet zijn er drie elektrische vermogenstypes:

- actief vermogen (W)
- blindvermogen: (Var)
- schijnbaar vermogen (VA)

Actief vermogen

Actief vermogen is dat elektrische vermogen dat door een ohmse verbruiker wordt omgezet. Ohmse verbruikers zijn toestellen die geen spoel en condensators hebben. (Bijv. warmtestralers, elektrische fornuizen, gloeilampen). Het actief vermogen wordt geregistreerd door gangbare elektriciteitsmeters. Zodoende wordt alleen het actief vermogen berekend of betaald.

De actief-vermogensstroom is "in fase". Dat wil zeggen stroom en spanning zijn synchroon. Beide bereiken op hetzelfde moment het nulpunt en de maximumwaarde.

Blindvermogen

Blindvermogen is dat elektrische vermogen dat door inductieve en capacitieve verbruikers wordt omgezet. Inductieve verbruikers zijn spoelen. Capacitieve verbruikers zijn condensators.

Deze verbruikers hebben elektrische energie nodig om het magnetische of het elektrische veld op te bouwen. Dit vermogen wordt blindvermogen genoemd. Toestellen met motoren en condensators (bijv. wasmachine) nemen blindvermogen uit het net af.

Het blindvermogen wordt niet geregistreerd door gangbare elektriciteitsmeters. Het belast echter net als het actief vermogen het stroomnet. De blindvermogensstroom is "faseverschoven". Dat wil zeggen stroom en spanning bereiken op een ander moment het nulpunt en de maximumwaarde.

De faseverschuiving door inductieve en capacitieve verbruikers vermindert de stabiliteit van het stroomnet en moet worden gecompenseerd. Voor de compensatie van blindvermogen is elektrisch vermogen nodig. Deze benodigde energie moet door de stroomproducten gratis ter beschikking worden gesteld.

Schijnbaar vermogen

Schijnbaar vermogen is het totale vermogen bestaande uit actief- en blindvermogen. De berekening van de elektrische vermogens geschiedt door de geometrische optelling met de goniometrische functies ($\cos \varphi$, $\sin \varphi$ en $\tan \varphi$).

Verschuivingsfactor $\cos \varphi$

De grootte van het actief-, blind-, en schijnbaar vermogen kan worden vastgelegd met de verschuivingsfactor $\cos \varphi$. Hoe kleiner de factor $\cos \varphi$ is, des te kleiner is het actief vermogen en des te groter is het blindvermogen.

Aanwijzing De verschuivingsfactoren $\cos \varphi$ worden ingesteld met de parameterinstellingssoftware PARAKO en zodoende wordt de grootte van het blindvermogen vastgelegd.

De software krijgt u van de support.

VDE-gebruiksvoorschriften (VDE-AR-N 4105) en EEG 2012

Sinds 1 januari 2012 gelden in Duitsland nieuwe gebruiksvoorschriften voor PV-installaties. Maatgevend zijn de VDE-gebruiksvoorschriften (VDE-AR-N 4105) en de wet inzake hernieuwbare energieën (EEG; Erneuerbare-Energien-Gesetz). De PIKO-omvormers voldoen aan de actueel gestelde normen en richtlijnen.

Aanwijzing: Als de PV-installatie niet voldoet aan de EEG 2012, kan de netexploitant de voedingsvergoeding verminderen of helemaal schrappen.

Bij de omzetting van de nieuwe gebruiksvoorschriften zijn de volgende punten relevant:

- Frequentie-afhankelijke actief-vermogensregeling
- Actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger
- Vaste begrenzing van het voedingsvermogen op 70% van het PV-vermogen
- Beschikbaarstelling van blindvermogen
- Onevenwichtige belastingsregeling

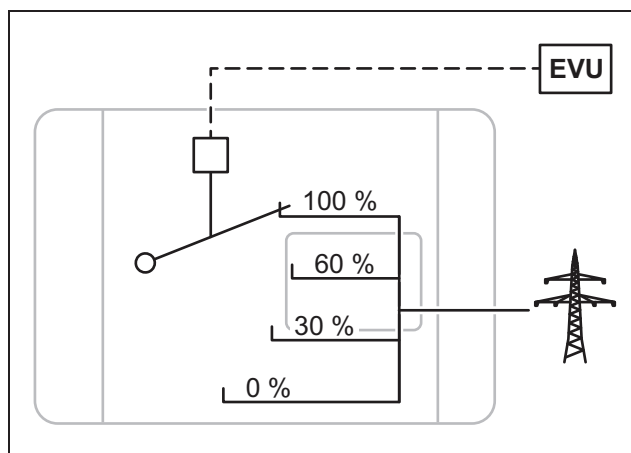
Frequentie-afhankelijke actief-vermogensregeling

Tot nu toe moesten omvormers bij het overschrijden van de bovenste frequentiegrens van 50,2 Hz onmiddellijk van het net worden losgekoppeld. Door abrupt uitschakelen van grote opwekkingsinstallaties kan de netstabiliteit negatief worden beïnvloed. Daarom wordt de oplossing van de actief-vermogensverlaging bij een te hoge frequentie gevraagd.

Dat wil zeggen dat omvormers bij het overschrijden van 50,2 Hz niet van het net te hoeven worden losgekoppeld, maar het actief vermogen wordt verlaagd. Dit actief vermogen wordt dan per Hz met 40% verlaagd. Als de frequentie 51,5 Hz bereikt, dan moet de omvormer direct van het net worden losgekoppeld.

Actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger

Het actief vermogen van de PIKO-omvormer kan direct worden geregeld door het energiebedrijf via een rimpelspanningontvanger. Met deze techniek kan het opgewekte vermogen in vier standen worden geregeld (zie afb.7).



Afbeelding 7: Actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger

Aanwijzing: Bij alle PIKO-omvormers kan de rimpelspanningontvanger direct zonder extra toestel worden aangesloten (zie hoofdstuk „Rimpelspanningontvanger voor actief-vermogensregeling aansluiten“ op pagina 39). De regeling wordt geactiveerd in de webserver van de omvormer (optie “Functie analoge ingangen: actief-vermogensregeling”).

Vaste begrenzing van het voedingsvermogen op 70% van het PV-vermogen

Als de actief-vermogensregeling met een rimpelspanningontvanger niet kan worden gerealiseerd, dan moet volgens de wet inzake hernieuwbare energieën 2012 (EEG 2012) het voedingsvermogen algemeen worden verlaagd naar 70% van het PV-vermogen.

De verlaging wordt uitgevoerd met de parameterinstellingssoftware PARAKO.

Beschikbaarstelling van blindvermogen

Vanaf een schijnbaar vermogen van de installatie van 3,68 kVA moet aan het energiebedrijf een deel van het opgewekte vermogen als blindvermogen worden afgegeven.

Met de parameterinstellingssoftware PARAKO kan het blindvermogen als volgt worden opgegeven:

cos	Een waarde voor cos wordt opgegeven
cos (P)	Er wordt een actief-vermogenskarakteristiek opgegeven
Q	Er wordt een vaste waarde voor het blindvermogen (Q) opgegeven

Tabel 1: Blindvermogensregeling met PARAKO

Bovendien kan de verhuivingsfactor $\cos$ of het blindvermogen (Q) op afstand worden geregeld door een rimpelspanningontvanger.

Onevenwichtige belastingsregeling:

Om ervoor te zorgen dat het stroomnet stabiel blijft, moet het gelijkmatig worden belast. 1-fasige voeding leidt tot een ongelijkmatige belasting (onevenwichtige belasting) in het net.

De maximale toegestane onevenwichtige belasting tussen de fasen bedraagt 4,6 kVA.

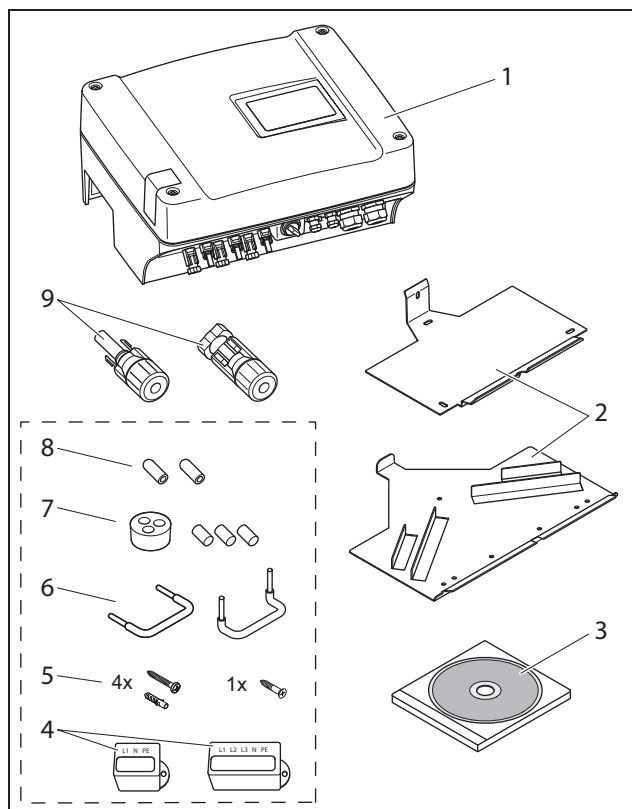
Aanwijzing: Deze regeling moet alleen bij gebruik van de 1-fasige PIKO-omvormers in acht worden genomen. Er mag maar één PIKO 3.0 of alleen PIKO 3.6 op een fase worden aangesloten.

Meer informatie hierover krijgt u bij onze servicehotline (+49 761 47744-222)

Leveringsomvang

De verpakking bevat:

- 1 omvormer (1)
- 1 wandhouder (niet bij vervangende toestellen) (2)
- 1 cd met gebruiksaanwijzingen (3)
- 1 zakje met:
 - 2 verzegelingskappen (3-polig, 5-polig) voor het verzegelen van de AC-aansluitklem (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)
 - Afdichtstop voor de schroefverbinding van de netwerkkabel (7)
 - 2 isoleerkappen (8)
- Zakje met telkens (aantal zakjes afhankelijk van de stringingangen):
 - 2 tegenstukken voor steekverbinder (9)
(1 x stekker, 1 x bus)



Afbeelding 8: Leveringsomvang

6 Installatie

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

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

- Schakel het toestel aan AC-zijde en DC-zijde spanningsvrij.
- Beveilig de spanningsvoorziening tegen onbedoeld opnieuw inschakelen.
- Wacht ten minste vijf minuten tot de condensators van de omvormer ontladen zijn.
- Controleer of toestel en leidingen niet meer onder spanning staan.
- Controleer vóór de installatie of het plaatselijke elektriciteitsnet en het vermogen van de fotovoltaïsche modules passen bij de technische gegevens van de omvormer. Neem goed nota van het typeplaatje.
- Houd de aangegeven montagevolgorde aan: eerst omvormer veilig monteren, daarna elektrisch aansluiten.
- Neem algemeen geldende veiligheidsvoorschriften, alle nationale voorschriften van het land van gebruik en de aansluit- en veiligheidsvoorschriften van het plaatselijke energiebedrijf in acht.
- Let op een schone montage: in de omvormer mogen geen vuil, vreemde voorwerpen en geen vocht terechtkomen.

6.1 Montage

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door verkeerde montage!

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

Montageplaats kiezen

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

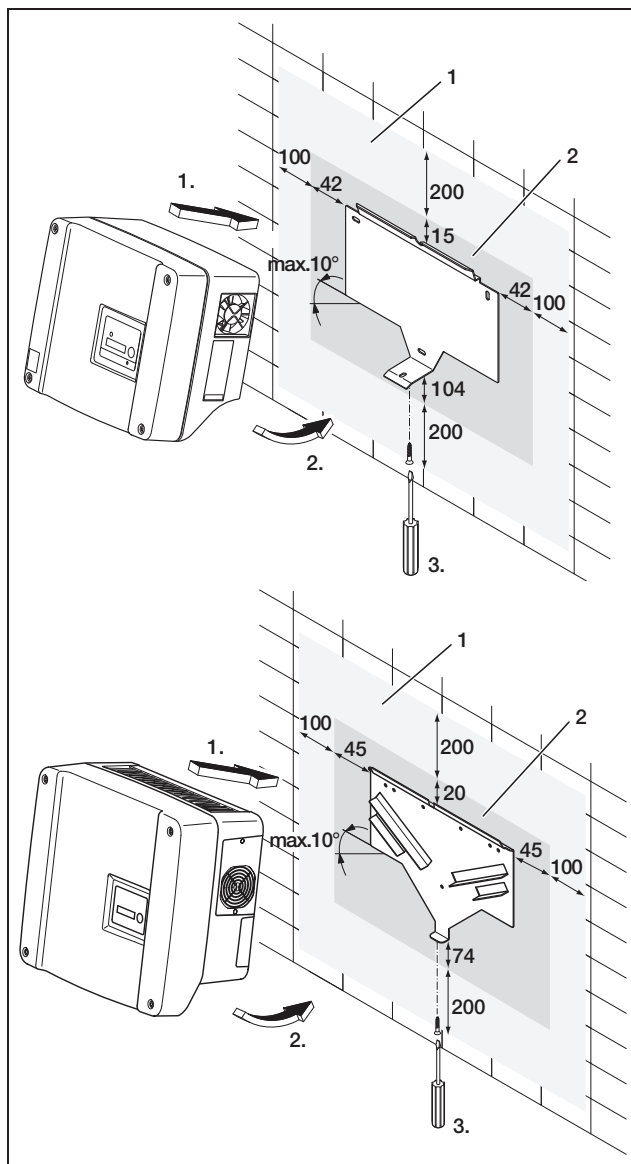
	Omvormer beschermen tegen regen- en spatwater.
	Omvormer beschermen tegen directe bestraling door de zon.
	Omvormer monteren op niet-ontvlambaar montagevlak.
	Omvormer monteren op stabiel montagevlak dat het gewicht van de omvormer veilig kan dragen. Gipskartonwanden en houten bekistingen zijn niet toegestaan.
	Zorgen voor voldoende veiligheidsafstand tot brandbare materialen en zones met ontplofingsgevaar in de omgeving.
	Omvormer monteren op verticaal montagevlak.
	De omgevingstemperatuur moet liggen tussen -20 °C en +60 °C. De luchtvochtigheid moet liggen tussen 0% en 95% (niet-condenserend).

	Omvormer beschermen tegen stof, vervuiling en ammoniakgassen. Vertrekken en zones waar dieren worden gehouden, zijn niet toegestaan als montageplaats.
	Omvormer ontoegankelijk voor kinderen monteren.
	Minimumafstanden tot andere omvormers en benodigde vrije ruimte aanhouden (zie Beknopte gebruiksaanwijzing pagina 20 en Afb. 9, pagina 16).
	Omvormer moet goed toegankelijk en display goed zichtbaar zijn.
	Omvormer kan tijdens werking geluiden veroorzaken. Omvormer zodanig monteren dat mensen niet kunnen worden gestoord door de geluiden tijdens werking.

6 Installatie

Wandhouder monteren en omvormer inhangen

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



Afbeelding 9: Omvormer monteren (boven: PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5, onder: PIKO 7.0/8.3/10.1)

- 1 Benodigde vrije ruimte voor koeling
- 2 Buitenafmetingen van de omvormer

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

6.2 Elektrische aansluiting

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Als niet-geïsoleerde, spanningsvoerende leidingen elkaar raken, kan er een levensgevaarlijke kortsluiting ontstaan.

- Verwijder slechts zoveel kabelisolatie als nodig is. De isolatie moet tot dicht bij de klem komen.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

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

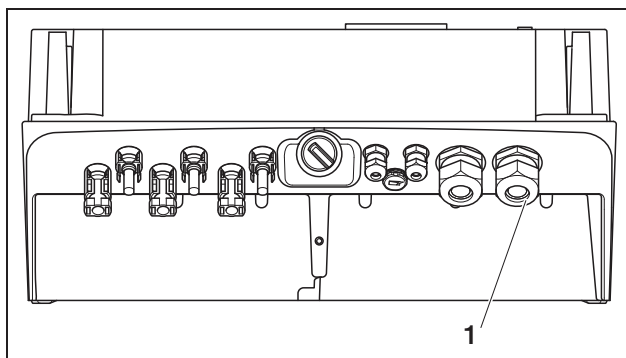
- Strip de leidingen nooit boven de omvormer.

Behuizing openen

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

6.3 AC-zijde aansluiten

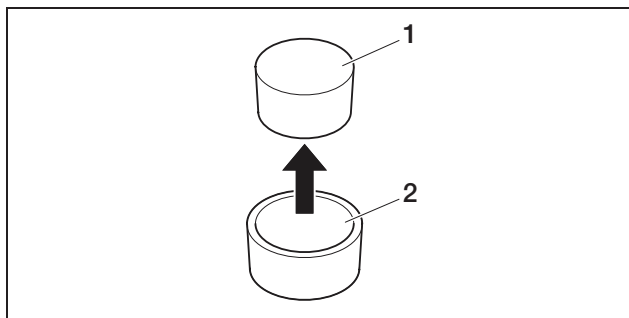
- Draai de kabelschroefverbinding voor de voedingsleiding open (1 in afbeelding 10).



Afbeelding 10: Aansluitingen op behuizing

- 1 Kabelschroefverbinding voor voedingsleiding

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

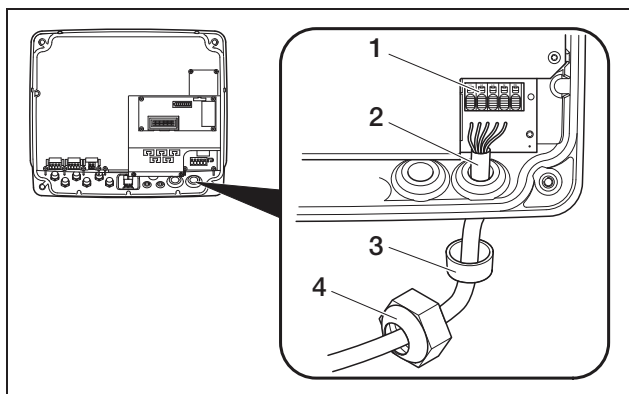


Afbeelding 11: Blinde stop uit afdichtring duwen

- 1 Blinde stop
- 2 Afdichtring

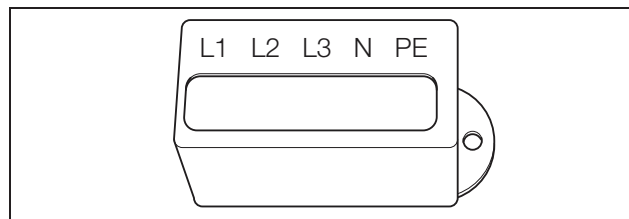
We adviseren een voedingsleiding van het type NYM-J 5×2,5 (voor 1-fasige aansluiting NYM-J 3×2,5). De buitendiameter van de kabel kan 9...17 mm bedragen, de doorsnede van de afzonderlijke draden mag bij flexibele leidingen max. 4 mm² bedragen en bij starre leidingen max. 6 mm². Bij een 3-fasige netvoeding zijn de stromen geringer dan bij een 1-fasige voeding, zodat de leidingdoorsneden kleiner mogen zijn. Bij flexibele leidingen adviseren we u draadeindhulzen te gebruiken.

- Verwijder het omhulsel en de isolatie van de voedingsleiding zo ver als nodig is.
- Schuif eerst de afgeschroefde wartelmoer (4 in afbeelding 12) en daarna de afdichtring (3 in afbeelding 12) op de voedingsleiding.
- Breng de voedingskabel door de kabeldoorvoer naar binnen in de omvormer.
- Schuif de verzegelingskap (afbeelding 13) op de voedingsleiding. In Italië is de verzegelingskap voorgeschreven.



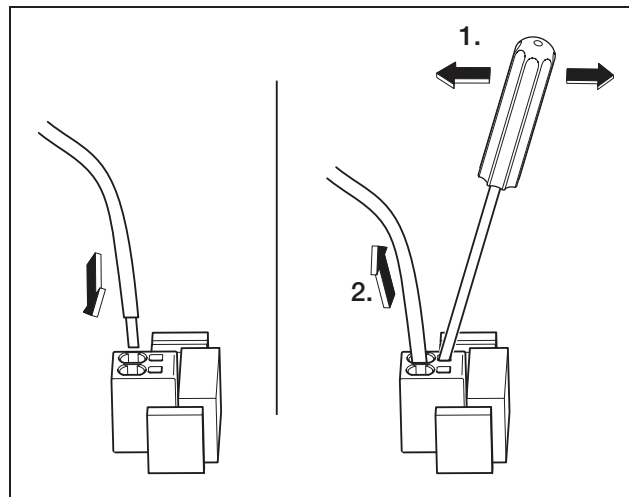
Afbeelding 12: Voedingsleiding leggen

- 1 AC-aansluitklem (5-polig; bij PIKO 3.0/3.6: 3-polig)
- 2 Voedingsleiding
- 3 Afdichtring
- 4 Wartelmoer



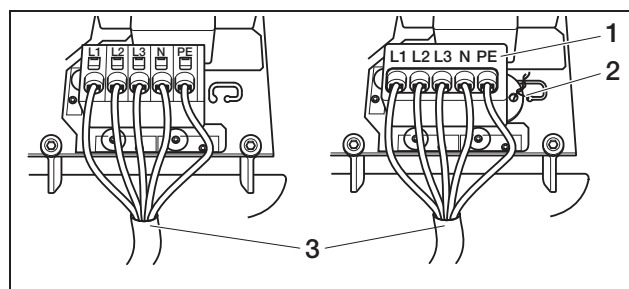
Afbeelding 13: Verzegelingskap voor AC-aansluitklem

Aanwijzing: Voor het aansluiten van de AC- en DC-leidingen beschikt de omvormer over aansluitblokken (afbeelding 14).



Afbeelding 14: Aansluitblok: kabel bevestigen (links), kabel losmaken (rechts)

- Sluit de draden van de voedingsleiding aan volgens de tekst op de AC-aansluitklem (afbeelding 15).



Afbeelding 15: Voedingsleiding aangesloten (links zonder verzegelingskap, rechts met verzegelingskap (afgebeeld PIKO 7.0/8.3/10.1)

- 1 Verzegelingskap
- 2 Verzegelingsdraad
- 3 Voedingsleiding

- Plaats de verzegelingskap op het klemblok en breng het zegel aan. In Italië is de verzegelingskap voorgeschreven.
- Schroef de wartelmoer met binnenliggende afdichtring en stop vast op de kabelschroefverbinding.

6 Installatie

Aanwijzing: De kabelschroefverbinding dicht enerzijds de behuizing tegen vocht af en ontlast anderzijds de kabel, zodat deze niet onder zijn eigen gewicht uit de klemmen wordt getrokken.

- Controleer of alle leidingen goed vastzitten en niet vanzelf kunnen losraken.
- Schakel de stroomverdeler spanningsvrij en beveilig de spanningsvoorziening tegen onbedoeld opnieuw inschakelen. Controleer of de stroomverdeler spanningsvrij is.
- Leg de voedingsleiding van de omvormer naar de stroomverdeler.
- **WAARSCHUWING! Brandgevaar door overstroom en verhitting van de voedingsleiding.** Monteer in de voedingsleiding tussen omvormer en voedingsteller een stroomonderbreker (zie tabel 2) als beveiliging tegen overstroom.

	PIKO						
	3.0	3.6	4.2	5.5	7.0	8.3	10.1
Type	1-polig		3-polig				
Afschakelkarakteristiek	B						
Toegekende stroom	25 A		16 A			25 A	

Tabel 2: Aanbevolen AC-stroomonderbreker

- Schakel de **spanning** nog niet in.

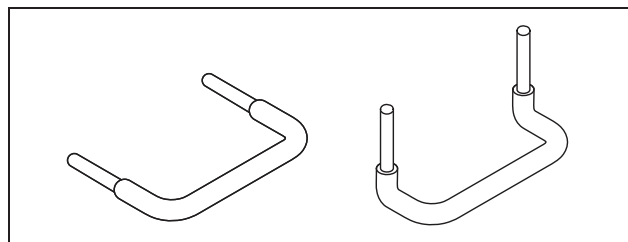
6.4 DC-zijde aansluiten

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

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

De DC-leidingdoorsnedes moeten 4–6 mm² bedragen. We adviseren vertinde kabels te gebruiken. Bij niet-vertinde kabels kunnen de koperdraden gaan oxideren 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 toesteltypes DC-ingangen 1 en 2 parallel schakelen (zie tabel 3). Voor dit doel worden bij de toestellen twee bruggen geleverd (afbeelding 16).



Afbeelding 16: DC-bruggen

	PIKO						
	3.0	3.6	4.2	5.5	7.0	8.3	10.1
Aantal DC-ingangen	1	2	2	3	2	2	3
Nominale DC-stroom per ingang [A]	8	8	8	8	11,5	11,5	11,5
Max. DC-ingangsstroom per ingang [A]	9	9	9	9	12,5	12,5	12,5
Parallelschakeling ingang 1+2 mogelijk?	nee	ja	ja	nee	ja	ja	ja
Nominale DC-stroom bij parallelschakeling ingang 1+2 [A]	—	12	12	—	20	20	23
Max. DC-ingangsstroom bij parallelschakeling ingang 1+2 [A]	—	13	13	—	25	25	25

Tabel 3: Ingangen parallel schakelen

De omvormer is in leveringstoestand uitgerust met steekverbinders van de firma Multi-Contact (type MC4). Neem bij de montage absoluut de **actuele gegevens van de fabrikant van de steekverbinders in acht**, zoals bijv. over het benodigde speciale gereedschap, toegestane aanhaalmomenten enz.

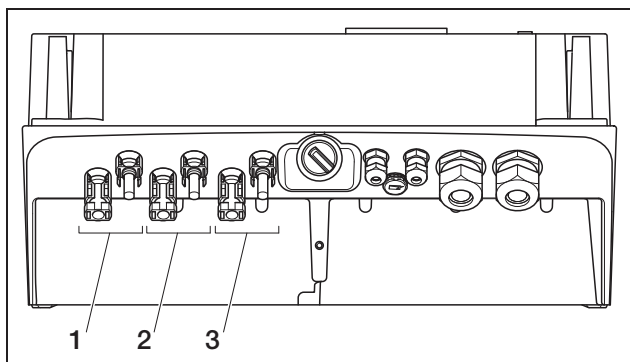
Informatie krijgt u bijvoorbeeld op internet op www.multi-contact.com.

Stekkers op DC-leidingen monteren

- Zorg ervoor dat de DC-lastscheidingsschakelaar op O (OFF) staat. Alleen bij deze stand mogen de steekverbinders ingestoken of uitgetrokken worden.
- Verhelp eventueel aanwezige aardsluitingen en kortsluitingen in de strings.
- Strip de DC-leidingen over een lengte van 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.
- Breng de aangekrompen contacten van achteren binnen in de stekker- resp. busisolatie totdat ze vastklikken.
Let erop dat u de bij de steekverbinderkoppelingen passende tegenstukken gebruikt op de omvormer. Let op de juiste polariteit van de leidingen.
- Trek licht aan de leiding om te controleren of het metalen deel vastgeklit is.
- Controleer de montage volgens de aanwijzingen van de fabrikant van de steekverbinders.
- Draai de leidingschroefverbinding handvast vast. Het aanhaalmoment moet zijn afgestemd op de DC-leiding. Typische waarden liggen tussen 2,5 Nm tot 3 Nm.

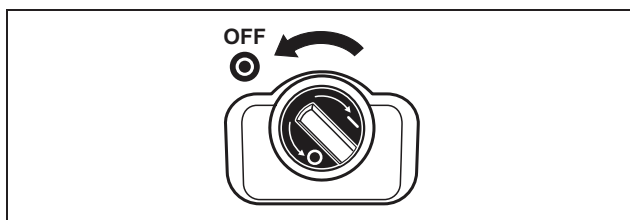
DC-leidingen op omvormer insteken



Afbeelding 17: DC-ingangen (het aantal ingangen dat kan worden gebruikt, is afhankelijk van het model)

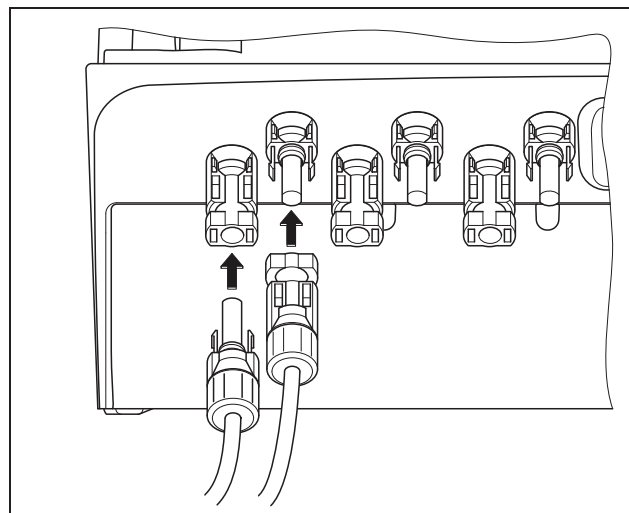
- 1 Steekverbinderkoppelingen DC-ingang 1
- 2 Steekverbinderkoppelingen DC-ingang 2
- 3 Steekverbinderkoppelingen DC-ingang 3

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



Afbeelding 18: DC-lastscheidingschakelaar OFF

- Verwijder de beide afdichtstoppen uit de steekverbinders. Bewaar de afdichtstoppen.
- Steek de stekkers van de PV-string in de betreffende tegenstukken op de omvormer totdat ze vastklikken (afbeelding 19).



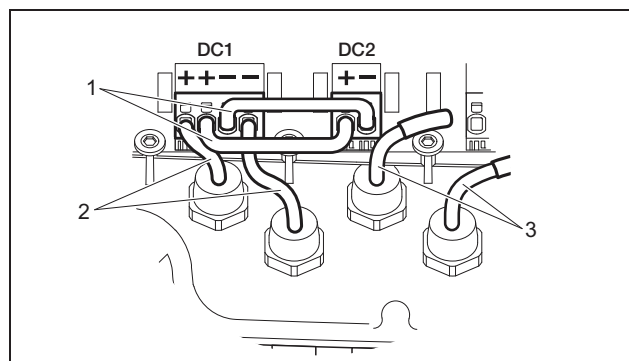
Afbeelding 19: PV-string aansluiten

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

Aanwijzing: Om de steekverbinders los te koppelen, drukt u met de hand of met het bij de fabrikant van de steekverbinders verkrijgbare gereedschap de vergrendelendeltjes 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 leidingsuiteinden van de tweede DC-ingang uit het klemblok DC2 en isoleert u de vrije leidingsuiteinden met de meegeleverde kappen.
- PIKO 3.6/4.2/7.0/8.3/10.1: Indien nodig schakelt u nu ingang 1 en 2 **parallel**. Steek daarvoor de meegeleverde bruggen zoals afgebeeld (afbeelding 20/21) in de klemmen.

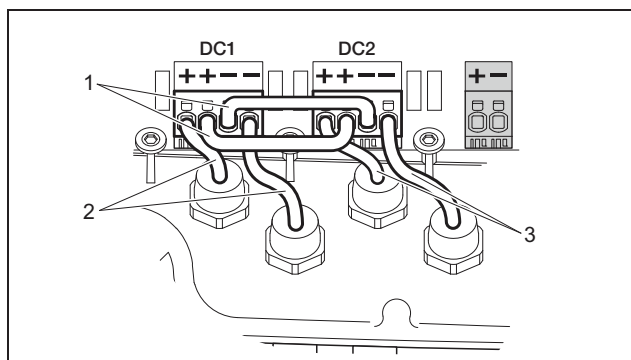
Aanwijzing: Denk eraan dat bij PIKO 5.5 geen parallel-schakeling mogelijk is.



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

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

6 Installatie



Afbeelding 21: Ingang 1 en 2 parallel geschakeld (PIKO 7.0/8.3/10.1)

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

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

6.5 Gebruiksland instellen

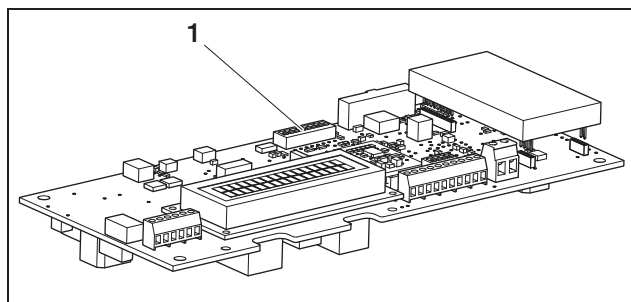
Voor de eerste ingebruikname moet u instellen in welk land u de omvormer installeert. Dat is nodig om de netbewaking in overeenstemming met het plaatselijke elektriciteitsnet te laten functioneren.

Na de eerste keer inschakelen van de AC-spanning staat de instelling van het land permanent vast!

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

Lees voor de instelling van het gebruiksland verder in het hoofdstuk dat overeenkomt met uw communicatieboard.

6.5.1 Communicatieboard I



Afbeelding 22: DIP-schakelaar

- 1 DIP-schakelaar

De instelling van het land voert u uit via de DIP-schakelaar (1) op het communicatieboard I.

Aanwijzing: De vooringestelde taal van het display en de geïntegreerde webserver (zie tabel 4) kunt u na de ingebruikname naar believen wijzigen.

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Gebruik voor het bedienen van de DIP-schakelaars een stomp, niet metalen voorwerp.
- Raak eerst een geaarde plek aan, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.
- Stel de DIP-schakelaars overeenkomstig tabel 4 correct in voor het gebruiksland.

Land	Schakelaarstand	Vooringestelde taal
Leveringstoestand (omvormer zonder functie)		geen
DE ¹		de
DE NSR ²		de
DE MSR		de
ES		es
FR		fr
PT		pt
IT		it
GR (mainland) CY (EU)		en
GR (islands)		en
NL		nl
BE		fr
LU		fr
CH		fr
CZ		cs
AT		de
UK/MT < 16A ³		en
UK/MT > 16A ³		en
SI		en
DK		en

Tabel 4: DIP-schakelaarstanden

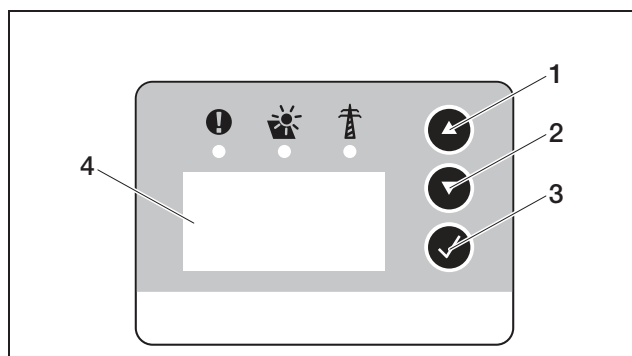
Land	Schakelaarstand	Vooringestelde taal
SE		en
PL		en
BA/BG/EE/HR/LV/LT/ME/RO/RS/SK/TR		en

Tabel 4: DIP-schakelaarstanden (vervolg)

- 1 met frequentie-afhankelijke actief-vermogensverlaging
- 2 met frequentie-afhankelijke actief-vermogensverlaging en blindvermogensregeling volgens VDE-AR-N 4105
- 3 Voedingsstroom per fase, in relatie tot de volledige installatie. Alleen geldig voor omvormers met een schijnbaar AC-vermogen tot 5500 VA.

6.5.2 Communicatieboard II

Na de ingebruikname verschijnt op het display (4) het verzoek om de landinstelling te selecteren.



Afbeelding 23: Display op omvormer

- Druk op de pijltoetsen (1 of 2) om het gewenste land te selecteren.
- Druk op de Enter-toets (3) om naar het bevestigingsvenster te gaan.
- Druk op de pijltoetsen (1 of 2) om te wisselen tussen de keuzes “NO” en “YES”.
- Druk op de Enter-toets (3) om uw keuze te bevestigen.

6.6 Communicatiecomponenten aansluiten met communicatieboard I

Indien aanwezig, installeert u nu de communicatiecomponenten zoals analoog modem, kabels enz. Het GSM-modem is een uitzondering, omdat de PIN-code van de SIM-kaart moet worden ingevoerd, **voordat** het GSM-modem met de SIM-kaart in de omvormer wordt geïnstalleerd (zie deel 7.2.2).

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Enkelvoudig geïsoleerde kabels van communicatie-componenten kunnen bij beschadiging van de isolatie in aanraking komen met netspanningsvoerende onderdelen.

- Sluit in de omvormer alleen **dubbel geïsoleerde kabels** aan.

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Raak eerst een geaarde plek aan, 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 opbrengstwaarden en/of van de opgeslagen loggegevens.
3. Overdracht van de opbrengstgegevens naar een Solar-portaal.
4. Op afstand opvragen van de actuele opbrengstwaarden en/of van de opgeslagen loggegevens.

Situatie 1: omvormer configureren

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

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 dan de omvormer en computer ofwel

- a) via een lokaal netwerk (switch en ethernetkabel, zie afbeelding 24) verbinden of
- b) direct via een zogenoemde crossoverkabel (zie afbeelding 25).

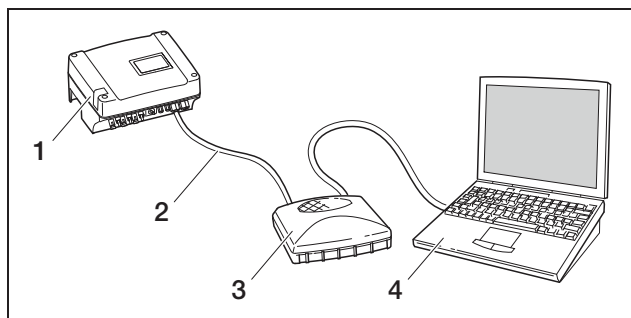
Variant a) kan worden gebruikt als er reeds een lokaal netwerk aanwezig is. In het netwerk kunnen ook meerdere omvormers aangesloten zijn (afbeelding 26). Variant b) kan worden gebruikt indien er geen switch aanwezig is.

6 Installatie

Aanwijzing: Ethernetkabels ("netwerkkabels") zijn de gebruikelijke verbindingskabels voor computernetwerken en zijn overal in gebruik. Deze kabels zijn voor de meeste toepassingen geschikt en in computerzaken te koop.

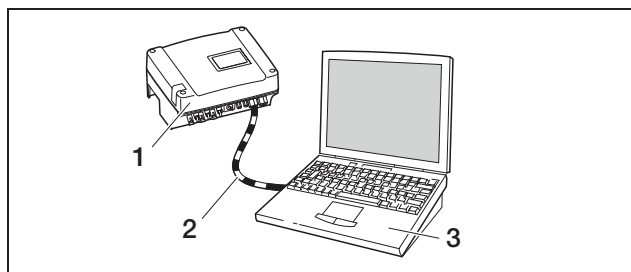
Een crossoverkabel is een speciaal type ethernetkabel waarbij de stekkers anders bezet zijn. Daardoor kunnen er twee toestellen direct met elkaar worden verbonden, zonder switch of hub.

U hebt slechts een crossoverkabel nodig als u de omvormer direct, d.w.z. zonder schakelaar/hub, met een computer verbindt (afbeelding 25).



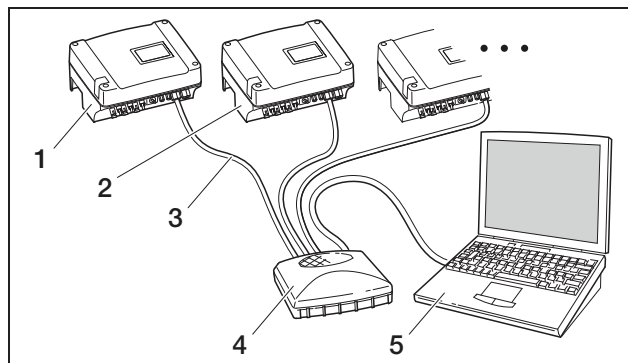
Afbeelding 24: Omvormer en computer met ethernetkabels en switch verbinden

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



Afbeelding 25: Omvormer en computer met crossoverkabel verbinden

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



Afbeelding 26: Meerdere omvormers in een netwerk

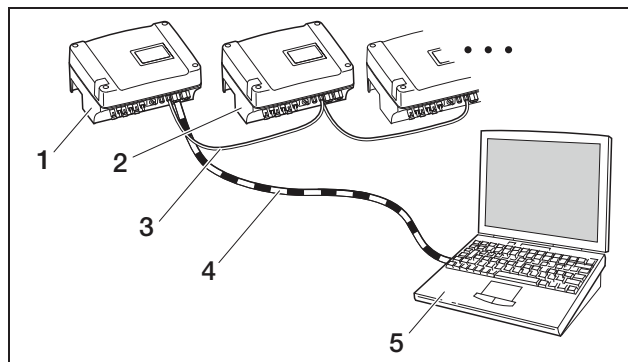
- 1 Omvormer
- 2 Meer omvormers
- 3 Ethernetkabel
- 4 Switch/hub
- 5 Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)

Situatie 2: direct opvragen van opbrengstgegevens

Het opvragen van de actuele opbrengstgegevens en de opgeslagen loggegevens van de omvormer is eveneens alleen 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 ethernet verbinden (afbeelding 27).

Bij deze verbindingswijze 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 is aangesloten.



Afbeelding 27: Omvormer via RS485 verbinden en vermogensgegevens via ethernet opvragen

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

Situatie 3: gegevensoverdracht naar Solar-portaal

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

Hiervoor moet

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

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 naar een Solar-portaal mogelijk.

Bij variant b) met analoog modem moet de omvormer worden aangesloten op een aparte analoge telefoonaansluiting of op een extra analoge aansluiting van een telefooncentrale. 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.

Let erop dat het APN-toegangspunt (Engels: Access Point Name) juist ingesteld wordt. Gebruik hiervoor het configuratietool "GSM-Link" (zie hoofdstuk GSM-modem installeren).

Een uitvoerige beschrijving vindt u op onze internetpagina en op de meegeleverde cd.

Aanwijzing: Bij een te lage ontvangstkwaliteit, bijvoorbeeld in gebieden met een zwakke netdekking, kunnen er verbindingsoverbrengingen ontstaan, hetgeen kan leiden tot een veelvuldig inbellen in het net door het 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 weersomstandigheden voldoende ontvangst mogelijk is.

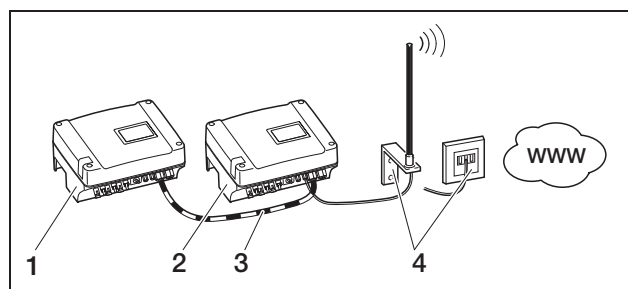
Let erop dat bij de antenne een kabellengte van 8 m niet wordt overschreden!

Aanwijzing: Bij installaties 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 omvormers met een crossoverkabel verbinden en een van de twee omvormers uitrusten met een modem. Daardoor is er geen switch of hub nodig. De extra

aansluiting op een computer of DSL-router is in dit geval niet mogelijk.



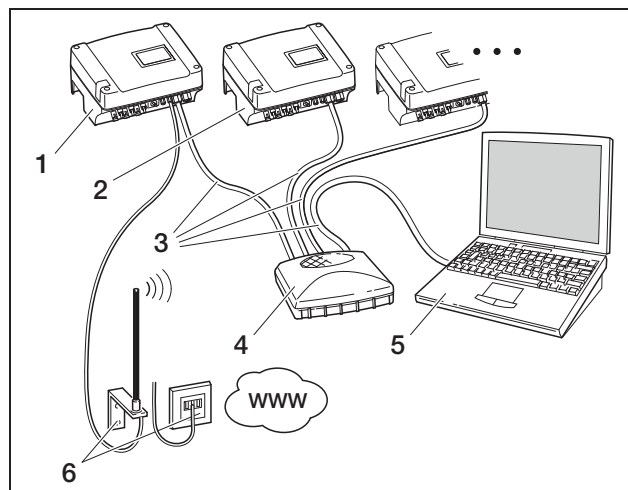
Afbeelding 28: Twee omvormers met crossoverkabel verbinden, gegevens via modem overdragen

- 1 Omvormer (zonder modem)
- 2 Omvormer met ingebouwd modem (analoog of GSM)
- 3 Crossoverkabel
- 4 Telefooncontactdoos 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 naar een Solar-portaal over te dragen, verbindt u eerst de omvormer via ethernetkabel met een switch/hub. U hebt maar één modem nodig: De omvormer met het modem neemt voor de overige omvormers de functie van een router over.

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 analoog modem max. 30 omvormers met elkaar worden gekoppeld, bij gegevensoverdracht via DSL max. 300 omvormers.



Afbeelding 29: Meerdere omvormers via ethernet verbinden, gegevens via modem overdragen

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

Situatie 4: op afstand opvragen van de opbrengstgegevens

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

Net zoals bij situatie 3 moet de omvormer ofwel

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

Variant a) omvormer met DSL-verbinding met internet

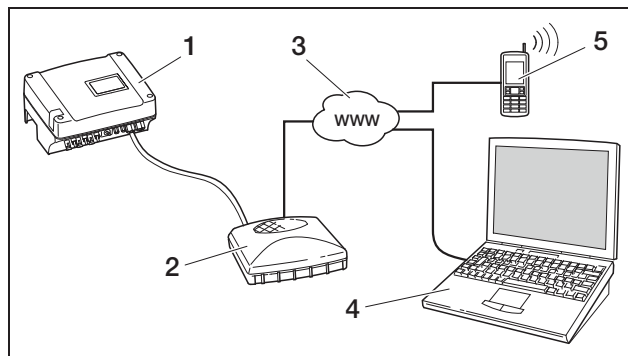
Om ervoor te zorgen dat de omvormer via internet bereikbaar is, moet aan meerdere voorwaarden zijn voldaan.

- 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 DynDNS-dienst om het dynamische IP-adres van de router met een vaste naam te verbinden. De omvormer is dan bereikbaar via het internet onder de door de DynDNS-dienst beschikbaar gestelde domeinnaam en u kunt met iedere internetbrowser een verbinding met de omvormer tot stand brengen (zie afbeelding 30).

De inrichting van een poortdoorverbinding en een DynDNS-dienst kan hier vanwege het grote aantal verschillende toestellen en diensten niet nader worden beschreven.

Aanwijzing: DynDNS-diensten zijn ook onder de naam "Dynamic DNS" en "DNS-Host-Service" te vinden. Om ervoor te zorgen dat de router kan worden bereikt onder de gekozen domeinnaam, deelt hij elke IP-adreswissel mee aan de DynDNS-dienst. Veel van de verkrijgbare routers bieden een dergelijke functie, maar meestal ondersteunt een router alleen bepaalde DynDNS-diensten.

Bij enkele routerfabrikanten heet de functie voor de poortdoorverbinding "Virtual Server" of iets dergelijks. Raadpleeg voor meer informatie de gebruiksaanwijzing van de router.

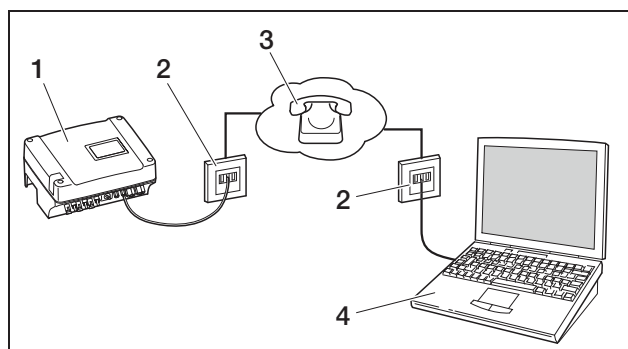


Afbeelding 30: Loggegevens opvragen: omvormer via DSL aangesloten op internet

- 1 Omvormer
- 2 DSL-router
- 3 Internet
- 4 Computer
- 5 Voor internet geschikte mobiele telefoon met browser-functie

Variant b) met ingebouwd modem

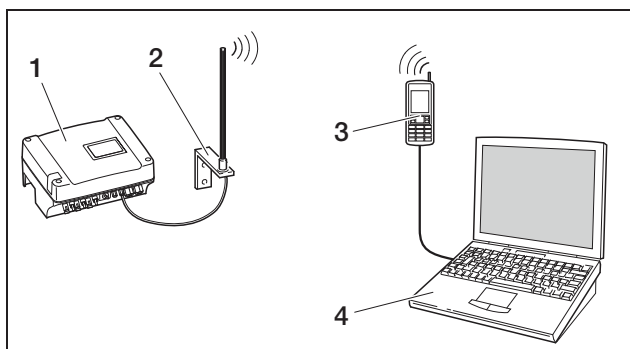
Een met een analoog modem op het telefoonnet aangesloten omvormer kan alleen dan contact maken met een computer, als de computer de verbinding tot stand brengt via een analoge telefoonaansluiting of via de analoge aansluiting van een telefooncentrale (inbelling, zie afbeelding 31).



Afbeelding 31: Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op het telefoonnet

- 1 Omvormer met ingebouwd analoog modem
- 2 Telefooncontactdoos
- 3 Telefoonnet
- 4 Computer met modem

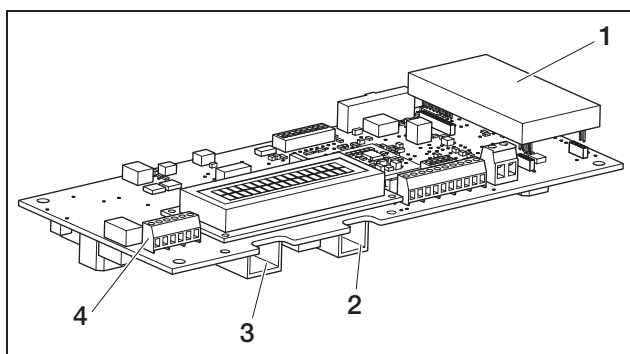
Bij een omvormer met GSM-modem werkt het inbellen met computer en analoge telefoonaansluiting niet betrouwbaar. Daarom adviseren we het inbellen via een computer met GSM-modem of een mobiele telefoon met modemfunctie uit te voeren (zie afbeelding 32).



Afbeelding 32: Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op mobiel telefoonnet

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

Overzicht van de communicatie-interfaces



Afbeelding 33: Communicatie-interfaces

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

Ethernetkabel aansluiten

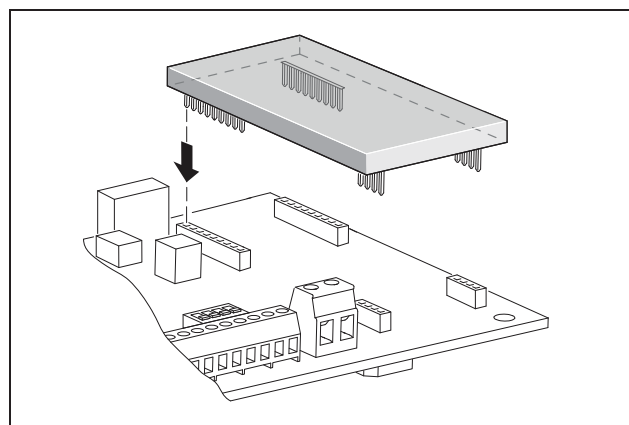
U kunt de omvormer via een RJ45-aansluiting verbinden met een computer of een computernetwerk (ethernet 10BaseT, 10 MBit/s). Gebruik een crossoverkabel van de categorie 5 (cat 5e, FTP) met een lengte van max. 100 m.

- Steek de stekker van de ethernetkabel in de desbetreffende aansluiting (3 in afbeelding 33).

Analoog modem installeren

Voorwaarde voor het gebruik van het analoge modem is een analoge telefoonaansluiting. Door het gebruik van het modem ontstaan er voor u verdere kosten. Details krijgt u bij uw telecommunicatiebedrijf.

- Steek het modem voorzichtig op de printplaat. De bovenste stekkerpin moet aan de linkerkant in het bovenste gat van het aansluitblok worden gestoken.



Afbeelding 34: Modem installeren

- Sluit de telefoonkabel aan (zie volgende delen).

Telefoonkabel aansluiten

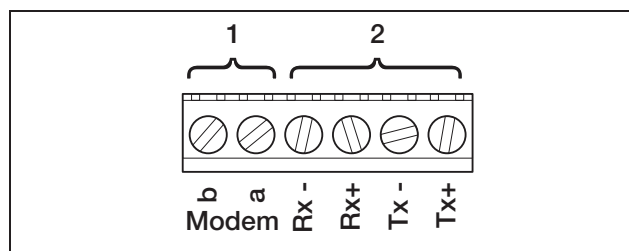
Via de RJ11-aansluiting kunt u de omvormer aansluiten op een analoge telefooncontactdoos of met een terminaladapter op een ISDN-aansluiting. Om de RJ11-interface te gebruiken hebt u een als toebehoren verkrijgbaar modem nodig.

- Steek de stekker van de telefoonkabel in de desbetreffende aansluiting (2 in afbeelding 33).

Ethernetkabel en/of telefoonleiding aansluiten op de kabelklem

In plaats van de aansluitingen RJ45 en RJ11 kunt u de 6-polige schroefklem gebruiken voor de aansluiting van ethernetkabel en telefoonkabel (4 in afbeelding 33). Deze wijze van aansluiten is bedoeld voor de installatie in grote installaties.

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (tabel 5) aan op de kabelklem.



Afbeelding 35: Kabelklem

- 1 Analoge telefoonaansluiting
- 2 Ethernet aansluiting

Klem	Benaming	Beschrijving
1	Tx+	Zendpaar +
2	Tx-	Zendpaar -
3	Rx+	Ontvangstpaar +
4	Rx-	Ontvangstpaar -

Tabel 5: Aansluitbezetting kabelklem voor twisted pair-kabel en telefoonleiding

6 Installatie

Klem	Benaming	Beschrijving
5	Modem a	Telefoonleiding a
6	Modem b	Telefoonleiding b

Tabel 5: Aansluitbezetting kabelklem voor twisted pair-kabel en telefoonleiding

GSM-modem installeren

Voorwaarde voor het gebruik van het GSM-modem is een SIM-datakaart met contract bij een aanbieder van mobiele telefonie. De software GSM-Link maakt een vrije keuze van de aanbieder van mobiele telefonie mogelijk. Door het gebruik van het modem ontstaan er voor u verdere kosten. Details krijgt u bij uw telecombedrijf.

Niet elk mobiele telefoontarief is geschikt voor het gebruik met een omvormer! Neem voor de aankoop van de SIM-datakaart de volgende punten met uw aanbieder van mobiele telefonie nauwkeurig door en zorg dat u over alle noodzakelijke toegangsgegevens (APN, username en password) beschikt.

- Er moet een aanbieder worden gekozen waarvan het net het sterkste GSM-sigitaal op uw locatie levert.
 - Het tarief moet een pakketdatacommunicatie via GPRS mogelijk maken.
 - Prepaid-kaarten, die via GSM-oproep moeten worden opgeladen, zijn niet geschikt.
 - Tarieven die bepaalde tijden voor de datadownload vastleggen, functioneren niet.
 - Het tarief moet minstens een datavolume van 5 MB per maand en omvormer toestaan.
 - De SIM-kaart moet vóór het inbouwen geactiveerd zijn.
- Download de software “GSM-Link” van onze internetpagina www.kostal-solar-electric.com of gebruik de meegeleverde cd.
 - Schakel de omvormer gedurende **ten minste 5 minuten** uit.



In operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen. Alleen een elektromonteur mag het toestel openen en eraan werken.

- Open het deksel.

- Sluit een ethernetkabel op het communicatieboard (RJ45 interface (netwerkaansluiting)) aan en verbind het met de pc. Bij directe verbinding (omvormer met pc - zonder switch) moet u een crossoverkabel gebruiken.
- Schakel de omvormer opnieuw in.
- Voer in de internetbrowser in de adresregel serie-nummer, omvormernaam of IP-adres in om toegang te krijgen tot de webserver van de omvormer (bijv. s081230001 of s90342IE100001 of 192.168.1.1).
- Voer op de pagina “Instellingen” in het veld “GSM-PIN” het PIN-nummer in.

instellingen ver 3.71

serienummer: 90342ABC0000X

artikelnummer: 200002800A

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 analoog modem en bedrijfscentrale)

GSM-PIN:

nieuw login-wachtwoord: herhaling:

Portal-Code:

gegevens exporteren: ☐ Portal: -

Afbeelding 36: Pagina voor instellingen (communicatieboard I)

- Start de software “GSM-Link”.

This program configures the Internet access for your PIKO-inverter.

Inverter

Host/IP-address: (e.g.: s081230001 or s90342IE100001 or 192.168.1.1)

Bus-address:

GSM

Accesspoint (APN):

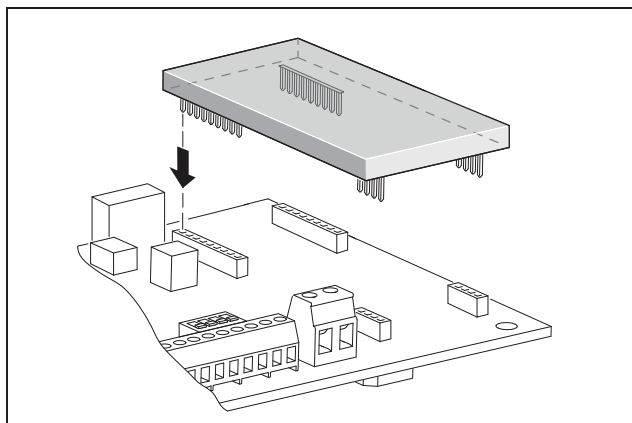
Username: (empty if none)

Password: (empty if none)

Please use the information provided by your GSM mobile network provider.

Afbeelding 37: GSM-Link

- Voer in het veld "Host/IP-address" het serienummer of het IP-adres van de omvormer in (aankwijzing: voer de letter S en het serienummer van de omvormer in, bijvoorbeeld http://S12345FD323456.)
- Voer onder "GSM" de gegevens (APN, Username en Password) van de SIM-kaart in de desbetreffende velden in en bevestig de invoer met "Write new settings".
- Schakel de omvormer gedurende **ten minste 5 minuten** uit.
- Schuif de SIM-kaart in de kaarthouder aan de onderkant van het modem.
- Steek het GSM-modem voorzichtig op de printplaat. De bovenste stekkerpin moet aan de linkerkant in het bovenste gat van het aansluitblok worden gestoken.



Afbeelding 38: Modem installeren

- Steek de stekker van de antenne op het GSM-modem.
- Installeer de antenne zodanig dat deze een zo goed mogelijke ontvangst heeft.
Aankwijzing: De ontvangstkwaliteit wordt na de ingebruikname op de informatiepagina van de webserver

ver weergegeven (zie deel 'Sensors en modem controleren' in hoofdstuk 7.2).

- Schakel de omvormer opnieuw in en wacht daarna minstens 2 minuten.
- Voer in de internetbrowser in de adresregel serienummer, omvormernaam of IP-adres in om toegang te krijgen tot de webserver van de omvormer.
- Controleer op de "informatiepagina" de actuele modemstatus

informatiepagina

1e analoge ingang: **0.00V**

2e analoge ingang: **0.00V**

3e analoge ingang: **0.00V**

4e analoge ingang: **0.00V**

status modem: **geen modem**

laatste verbinding met portaal: -

aantal energiepulsen (SO-In): **0** / 15 minuten

[terug naar hoofdpagina](#)

Afbeelding 39: Modemstatus

- Als in het veld "Modemstatus: GSM-sigitaalsterkte" ten minste twee balken te zien zijn, is de verbinding in orde.

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.

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

- Vraag de pagina "Instellingen" van de webserver op (zie afbeelding 36).
- Voer in het veld "Portal-Code" de code voor het gewenste Solar-portaal in.

De portaalcode voor PIKO Solar-portaal (www.piko-solar-portal.de) luidt P3421.
De portaalcode voor safer'Sun (www.meteocontrol.com) luidt P202L.

6 Installatie

- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.
 - De naam van het Solar-portaal verschijnt op de pagina. In het vakje (☒) naast de portaalnaam verschijnt automatisch een vinkje.
 - De gegevensoverdracht is nu geactiveerd.

Aanwijzing: Om de gegevensoverdracht te beëindigen, zie hoofdstuk 9.5 (pagina 60).

- Controleer of de verbinding in orde is.
- Voer in het veld “Portal-Code” de woorden “go online” in.
- Bevestig uw invoer door op “Overnemen” te klikken.
- Vraag de “Infopagina” op.

Als in het veld “Laatste verbinding met het portaal” een waarde in minuten aangegeven is, dan is de verbinding met het Solar-portaal tot stand gebracht.

Daarna kunt u zich bij het Solar-portaal registreren en met behulp van de omvormer een installatie aanmaken of de omvormer aan deze installatie toevoegen.

Aanwijzing: Een omvormer moet zich eerst bij het portaal melden (“go online”) voor hij in het portaal aan een installatie kan worden toegewezen.

6.7 Communicatiecomponenten aansluiten met communicatieboard II

Indien aanwezig, installeert u nu de communicatiecomponenten zoals analoog modem, kabels enz. Het GSM-modem is een uitzondering, omdat de PIN-code van de SIM-kaart moet worden ingevoerd, **voordat** het GSM-modem met de SIM-kaart in de omvormer wordt geïnstalleerd (zie deel 7.2.2).

GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Enkelvoudig geïsoleerde kabels van communicatiecomponenten kunnen bij beschadiging van de isolatie in aanraking komen met netspanningsvoerende onderdelen.

- Sluit in de omvormer alleen **dubbel geïsoleerde kabels** aan.

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Raak eerst een geaarde plek aan, 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 opbrengstwaarden en/of van de opgeslagen loggegevens.
3. Overdracht van de opbrengstgegevens naar een Solar-portaal op internet.
4. Op afstand opvragen van de actuele opbrengstwaarden en/of van de opgeslagen loggegevens.

Situatie 1: omvormer configureren

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

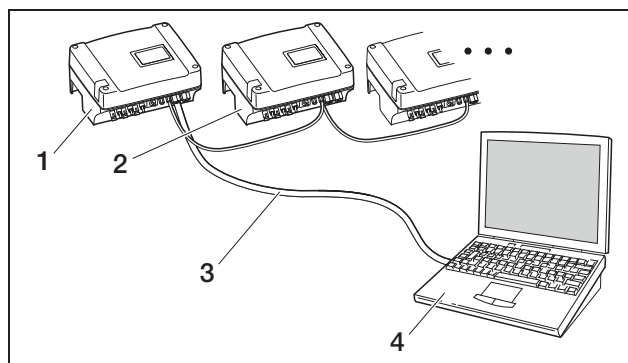
Hiervoor beschikt de omvormer over twee ethernetinterfaces (RJ45-bussen). Ook de computer moet over een dergelijke interface beschikken. Het besturingssysteem speelt geen rol. Op de computer moet een internetbrowser geïnstalleerd zijn.

U kunt dan de omvormer en computer ofwel

- a) direct via een ethernetkabel (zie afbeelding 41) of
- b) via een lokaal netwerk (switch en ethernetkabel, zie afbeelding 42) verbinden.

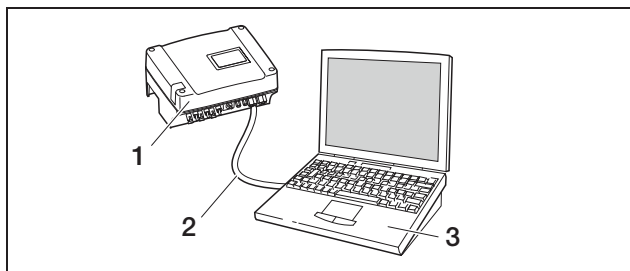
Variant a) kan worden gebruikt indien er geen switch aanwezig is.

Variant b) kan worden gebruikt als er reeds een lokaal netwerk aanwezig is. In het netwerk kunnen ook meerdere omvormers aangesloten zijn (afbeelding 40).



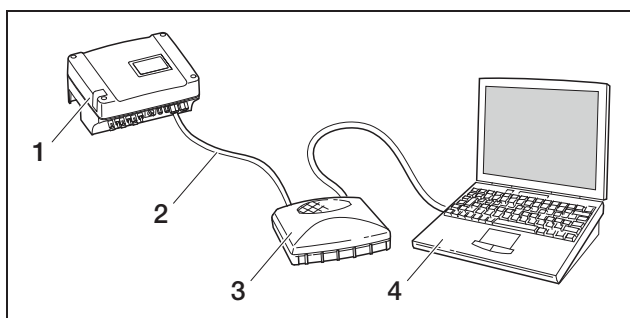
Afbeelding 40: Meerdere omvormers in een netwerk

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



Afbeelding 41: Omvormer en computer met ethernet-kabel verbinden

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



Afbeelding 42: Omvormer en computer met ethernetkabels en switch verbinden

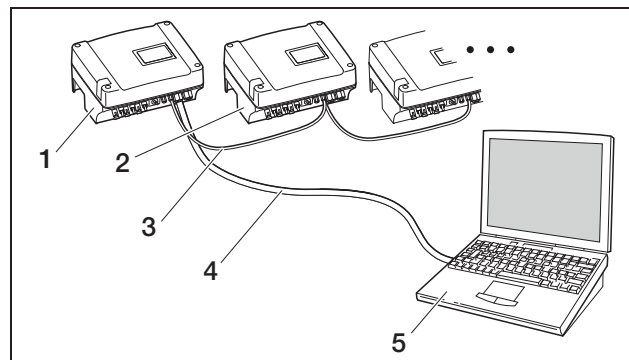
- 1 Omvormer
- 2 Ethernet-/crossoverkabel
- 3 Switch/hub
- 4 Computer (voor de configuratie of het opvragen van gegevens)

Situatie 2: direct opvragen van opbrengstgegevens

Het opvragen van de actuele opbrengstgegevens en de opgeslagen loggegevens van de omvormer is eveneens alleen 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 ethernet verbinden (afbeelding 43).

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 is aangesloten.



Afbeelding 43: Omvormer via RS485 verbinden en vermogensgegevens via ethernet opvragen

- 1 Omvormer
- 2 Meer omvormers, max. 200, afhankelijk van kabellengte
- 3 RS485-verbinding
- 4 Ethernet-/crossoverkabel
- 5 Computer

Situatie 3: gegevensoverdracht naar Solar-portaal

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

Hiervoor moet:

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

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 naar een Solar-portaal mogelijk.

Bij variant b) met analoog modem moet de omvormer worden aangesloten op een aparte analoge telefoonaansluiting of op een extra analoge aansluiting van een telefooncentrale. 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 ontvanging zijn voor mobiele telefonie.

Let erop dat het APN-toegangspunt (Engels: Access Point Name) juist ingesteld wordt. Gebruik hiervoor via het configuratietool "GSM-Link" de pagina "Instellingen" (zie deel GSM-modem installeren). Een uitvoerige beschrijving vindt u op onze internetpagina.

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 het 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.

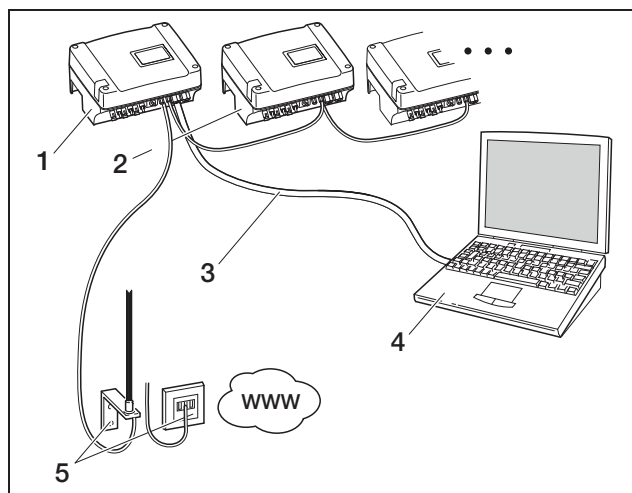
Denk eraan dat de antennepositie afhankelijk is van de maximale kabellengte van de GSM-antenne van 8 m!

Aanwijzing: Bij installaties met meerdere (max. 30) omvormers hebt u slechts één modem nodig.

Variant b)

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

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 analoog modem max. 30 omvormers met elkaar worden gekoppeld, bij gegevensoverdracht via DSL max. 300 omvormers.



Afbeelding 44: Meerdere omvormers via ethernet verbinden, gegevens via modem overdragen

- 1 Omvormer met ingebouwd modem (analoog of GSM)
- 2 Meer omvormers (zonder modem), max. 29
- 3 Ethernet-/crossoverkabel
- 4 Computer (voor de configuratie en eventueel voor het direct opvragen)
- 5 Telefooncontactdoos of antenne voor mobiele telefonie (afhankelijk van het gebruikte modem)

Situatie 4: op afstand opvragen van de opbrengstgegevens

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

Net zoals bij situatie 3 moet de omvormer ofwel

- a) aangesloten zijn op een DSL-router of
- b) zijn voorzien van een ingebouwd 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.

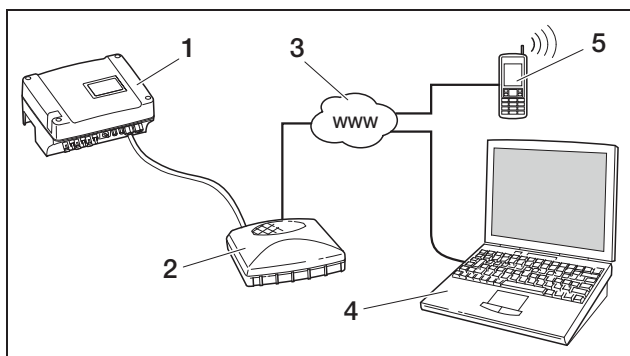
- De omvormer moet een vast IP-adres hebben in het lokale netwerk.
- In de router moet een poortdoorverbinding naar het IP-adres van de omvormer zijn ingericht.
- De router moet ofwel van de internetprovider een vast IP-adres krijgen of u meldt de router aan bij een DynDNS-dienst om het dynamische IP-adres van de router met een vaste naam te verbinden. De omvormer is dan bereikbaar via het internet onder de door de DynDNS-dienst beschikbaar gestelde domeinnaam en u kunt met iedere internetbrowser een verbinding met de omvormer tot stand brengen (zie afbeelding 45).

De inrichting van een poortdoorverbinding en een DynDNS-dienst kan hier vanwege het grote aantal verschillende toestellen en diensten niet nader worden beschreven.

Aanwijzing: DynDNS-diensten zijn ook onder de naam "Dynamic DNS" en "DNS-Host-Service" te vinden.

Om ervoor te zorgen dat de router kan worden bereikt onder de gekozen domeinnaam, deelt hij elke IP-adreswissel mee aan de DynDNS-dienst. Veel van de verkrijgbare routers bieden een dergelijke functie, maar meestal ondersteunt een router alleen bepaalde DynDNS-diensten.

Bij enkele routerfabrikanten heet de functie voor de poortdoorverbinding "Virtual Server" of iets dergelijks. Raadpleeg voor meer informatie de gebruiksaanwijzing van de router.

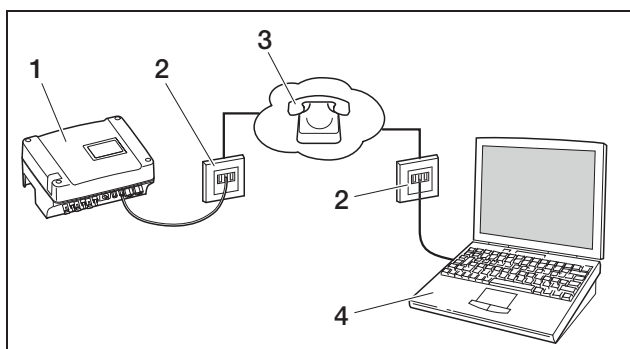


Afbeelding 45: Loggegevens opvragen: omvormer via DSL aangesloten op internet

- 1 Omvormer
- 2 DSL-router
- 3 Internet
- 4 Computer
- 5 Voor internet geschikte mobiele telefoon met browser-functie

Variant b) met ingebouwd modem

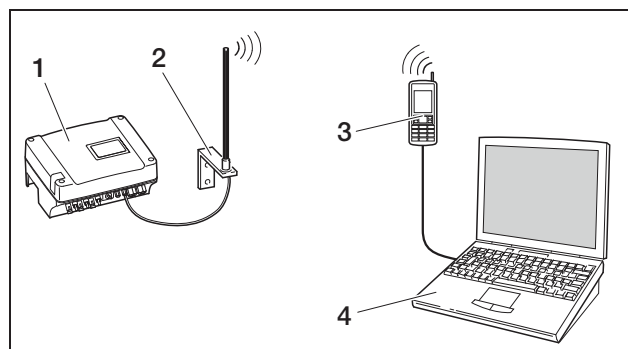
Een met een analoog modem op het telefoonnet aangesloten omvormer kan alleen dan contact maken met een computer, als de computer de verbinding tot stand brengt via een analoge telefoonaansluiting of via de analoge aansluiting van een telefooncentrale (inbelverbinding, zie afbeelding 46).



Afbeelding 46: Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op het telefoonnet

- 1 Omvormer met ingebouwd analoog modem
- 2 Telefooncontactdoos
- 3 Telefoonnet
- 4 Computer met modem

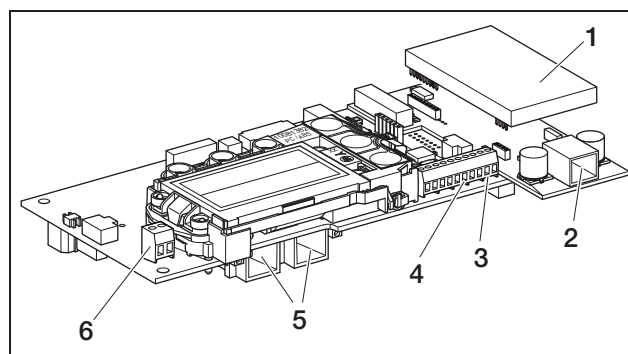
Bij een omvormer met GSM-modem werkt het inbellen met computer en analoge telefoonaansluiting niet betrouwbaar. Daarom adviseren we het inbellen via een computer met GSM-modem of een mobiele telefoon met modemfunctie uit te voeren (zie afbeelding 47).



Afbeelding 47: Loggegevens opvragen: omvormer aangesloten op mobiel telefoonnet

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

Overzicht van de communicatie-interfaces



Afbeelding 48: Communicatie-interfaces communicatieboard II

- 1 Modem (toebehoren)
- 2 RJ11-aansluiting
- 3 Klem voor RS485-interface
- 4 S0-spanningsuitgang
- 5 RJ45-aansluitingen
- 6 S0 alarmuitgang

Ethernetkabel aansluiten

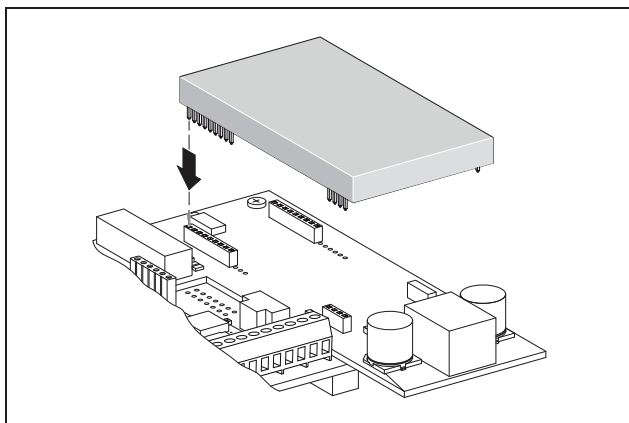
U kunt de omvormer via een RJ45-aansluiting verbinden met een computer of een computernetwerk (ethernet 10/100 MBit/s).

- Steek de stekker van de ethernet-/crossoverkabel in een van de desbetreffende aansluitingen (5 op afbeelding 48).

Analoog modem installeren

Voorwaarde voor het gebruik van het analoge modem is een analoge telefoonaansluiting. Door het gebruik van het modem ontstaan er voor u verdere kosten. Details krijgt u bij uw telecommunicatiebedrijf.

- Steek het modem voorzichtig op de printplaat. De bovenste stekkerpin moet aan de linkerkant in het bovenste gat van het aansluitblok worden gestoken.



Afbeelding 49: Modem installeren

- Sluit de telefoonkabel aan (zie volgende delen).

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 verkrijgbaar modem nodig.

- Steek de stekker van de telefoonkabel in de desbetreffende aansluiting (2 in afbeelding 48).

GSM-modem installeren

Voorwaarde voor het gebruik van het GSM-modem is een SIM-datakaart met contract bij een aanbieder van mobiele telefonie. De software GSM-Link maakt een vrije keuze van de aanbieder van mobiele telefonie mogelijk. Door het gebruik van het modem ontstaan er voor u verdere kosten. Details krijgt u bij uw telecomunicatiebedrijf.

Niet elk mobiele telefoontarief is geschikt voor het gebruik met een omvormer! Neem voor de aankoop van de SIM-datakaart de volgende punten met uw aanbieder van mobiele telefonie nauwkeurig door en zorg dat u over alle noodzakelijke toegangsgegevens (APN, username en password) beschikt.

- Er moet een aanbieder worden gekozen waarvan het net het sterkste GSM-sigitaal op uw locatie levert.
- Het tarief moet een pakketdatacommunicatie via GPRS mogelijk maken.
- Prepaid-kaarten, die via GSM-oproep moeten worden opgeladen, zijn niet geschikt.
- Tarieven die bepaalde tijden voor de datadownload vastleggen, functioneren niet.
- Het tarief moet minstens een datavolume van 5 MB per maand en omvormer toestaan.

— De SIM-kaart moet vóór het inbouwen geactiveerd zijn.

- Schakel de omvormer gedurende **ten minste 5 minuten** uit.



In operationele toestand staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanningen. Alleen een elektromonteur mag het toestel openen en eraan werken.

- Open het deksel.
- Sluit een ethernet-/crossoverkabel op het communicatieboard (RJ45 interface (netwerkaansluiting)) aan en verbind het met de pc.
- Schakel de omvormer opnieuw in.
- Voer in de internetbrowser in de adresregel serie-nummer, omvormernaam of IP-adres in om toegang te krijgen tot de webserver van de omvormer (bijv. s081230001 of s90342IE100001 of 192.168.1.1).
- Voer op de pagina “Instellingen” in het veld “GSM-PIN” het PIN-nummer in.

instellingen ver 4.03

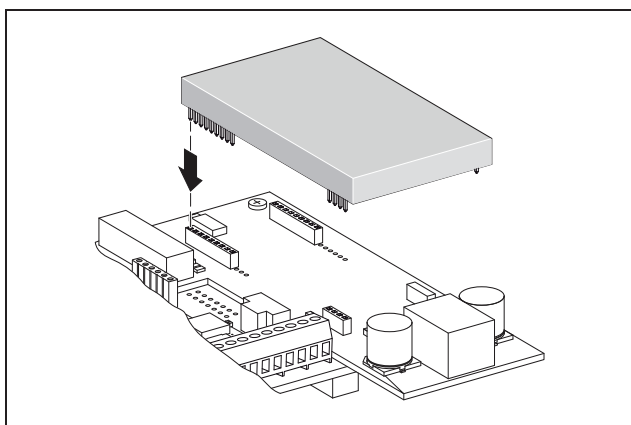
serienummer: 0000ABC112233
 artikelnummer: 10094860
 taal:
 naam:
 omvormer busadres (RS485): (1..220)
 registratie van alle gegevens: minuten
 functie schakeluitgang: (SO/AL-Out)
 eigenverbruik: ☒ functie 1
 vermogensgrens: W
 duurzame overschrijding van de grens: minuten
 looptijd: minuten
 activering: aantal/dag
☐ functie 2
 inschakelgrens: W
 uitschakelgrens: W
☐ vertraging bij vermogensverlies/storing: 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 analog modem en bedrijfscentrale)
 GSM-PIN:
 nieuw login-wachtwoord: herhaling:
 Portal-Code:
 gegevens exporteren: ☐ Portal: -

Afbeelding 50: Pagina voor instellingen (communicatieboard II)

- Start de software “GSM-Link”.

Afbeelding 51: GSM-Link

- Voer in het veld “Host/IP-address” het serienummer of het IP-adres van de omvormer in (aanwijzing: voer de letter S en het serienummer van de omvormer in, bijvoorbeeld http://S12345FD323456.)
- Voer onder “GSM” de gegevens (APN, Username en Password) van de SIM-kaart in de desbetreffende velden in en bevestig de invoer met “Write new settings”.
- Schakel de omvormer gedurende **ten minste 5 minuten** uit.
- Schuif de SIM-kaart in de kaarthouder aan de onderkant van het modem.
- Steek het GSM-modem voorzichtig op de printplaat. De bovenste stekkerpin moet in het bovenste gat van het aansluitblok worden gestoken.



Afbeelding 52: Modem installeren

- Steek de stekker van de antenne op het GSM-modem.
- Installeer de antenne zodanig dat deze een zo goed mogelijke ontvangst heeft.
Aanwijzing: de ontvangstkwaliteit wordt na de inge-

bruikname op de informatiepagina van de webserver weergegeven (zie deel ‘Sensors en modem controleren’ in hoofdstuk 7.2).

- Schakel de omvormer opnieuw in en wacht daarna minstens 2 minuten.
- Voer in de internetbrowser in de adresregel serienummer, omvormernaam of IP-adres in om toegang te krijgen tot de webserver van de omvormer.
- Controleer op de “informatiepagina” de actuele modemstatus

Afbeelding 53: Modemstatus

- Als in het veld “Modemstatus: GSM-signaalsterkte” ten minste twee balken te zien zijn, is de verbinding in orde.

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.

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

- Vraag de pagina “Instellingen” van de webserver op (zie afbeelding 50).
- Voer in het veld “Portal-Code” de code voor het gewenste Solar-portaal in.

De portaalcode voor PIKO Solar-portaal (www.piko-solar-portal.de) luidt P3421.
De portaalcode voor safer‘Sun (www.meteocontrol.com) luidt P202L.

6 Installatie

- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.
 - De naam van het Solar-portaal verschijnt op de pagina. In het vakje (☑) naast de portaalnaam verschijnt automatisch een vinkje.
 - De gegevensoverdracht is nu geactiveerd.

Aanwijzing: Om de gegevensoverdracht te beëindigen, zie hoofdstuk 9.5 (pagina 60).

- Controleer of de verbinding in orde is.
- Voer in het veld “Portal-Code” de woorden “go online” in.
- Bevestig uw invoer door op “Overnemen” te klikken.
- Vraag de “Infopagina” op.

Als in het veld “Laatste verbinding met het portaal” een waarde in minuten aangegeven is, dan is de verbinding met het Solar-portaal tot stand gebracht.

Daarna kunt u zich bij het Solar-portaal registreren en met behulp van de omvormer een installatie aanmaken of de omvormer aan deze installatie toevoegen.

Aanwijzing: Een omvormer moet zich eerst bij het portaal melden (“go online”) voor hij in het portaal aan een installatie kan worden toegewezen.

6.8 Toebehoren installeren bij communicatieboard I

Indien aanwezig, installeert u nu toebehoren zoals bijv. sensors of rimpelspanningontvangers.

GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Het communicatieboard staat onder spanning! Enkelvoudig geïsoleerde kabels van communicatie-componenten kunnen bij beschadiging van de isolatie in aanraking komen met netspanningsvoerende onderdelen.

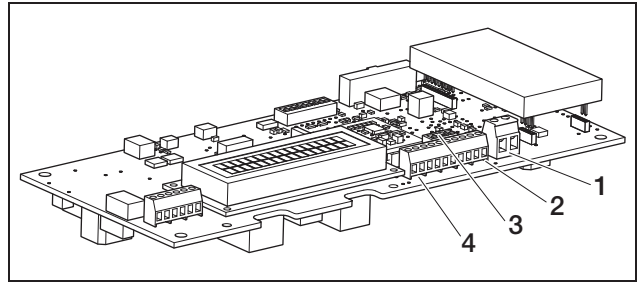
- Sluit in de omvormer alleen dubbel geïsoleerde kabels aan.

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Raak eerst een geaarde plek aan, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

Overzicht van de interfaces voor toebehoren



Afbeelding 54: Aansluitingen communicatieboard I

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

Schakeluitgang (S0/AL-OUT) aansluiten

De schakeluitgang S0/AL-OUT kan worden bezet met de volgende functies:

- S0-interface
- Alarmuitgang
- 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 energieopbrengst van uw fotovoltaïsche installatie registreren en weergeven.

Alarmuitgang: De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij verbrekend contact. Het contact wordt verbroken wanneer er een storing is (zie deel ‘Storingen’, pagina 55).

Eigenverbruik: De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij makend contact. Er wordt contact gemaakt wanneer aan de ingestelde voorwaarden is voldaan (zie deel ‘Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen’, pagina 44). Neem voor verdere informatie ook goed nota van tekst en afbeeldingen in deel ‘Eigenverbruik’, pagina 11.

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

Tabel 6: Technische gegevens schakeluitgang

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

- Sluit de leidingen op de desbetreffende klem (afbeelding 54, positie 1) aan.

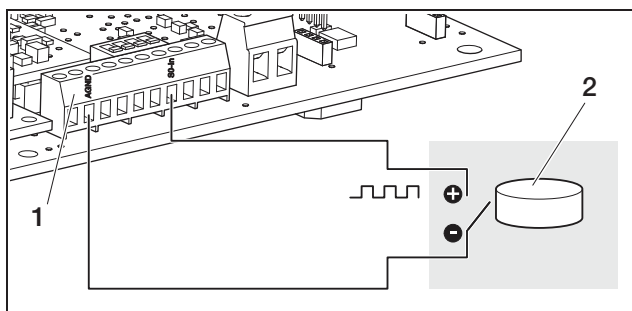
S0-ingang (energie-impulsteller) aansluiten

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

Aanwijzing: De tweede omvormer wordt dan weliswaar niet weergegeven in het Solar-portaal, maar de energie-opbrengst 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.

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (tabel 7) op de klem (4, in afbeelding 54) aan.



Afbeelding 55: Voorbeeld voor de aansluiting van een externe energieteller op de S0-ingang

- 1 S0-In ingang
- 2 Externe energieteller

Analoge sensors aansluiten

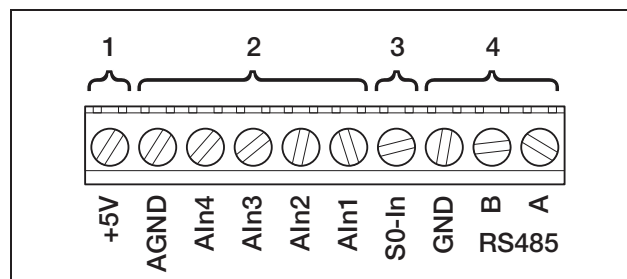
De omvormer beschikt over vier analoge ingangen waarop u bijvoorbeeld temperatuur- en instralingssensors of windmeters kunt aansluiten. De meetgegevens maken een nauwkeurigere bewaking van de foto-voltaïsche installatie mogelijk.

De sensors moeten een uitgangsspanning van 0...10 V (fabrieksinstelling) hebben. Afhankelijk van de sensor kan een extra spanningsvoorziening nodig zijn.

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 sensors aansluiten.

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (afbeelding 56 en tabel 7) op de klem aan.



Afbeelding 56: 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	AIn1	Ingangen voor analoge sensors (0...10 V) of voor rimpelspanningontvanger
6	AIn2	
7	AIn3	
8	AIn4	
9	AGND	Massa voor analoge ingangen en S0-ingang
10	+5V	5 V-uitgang voor externe sensors (niet potentiaalvrij; max. 10 mA) of voor rimpelspanningontvanger

Tabel 7: Aansluitbezetting kabelklem

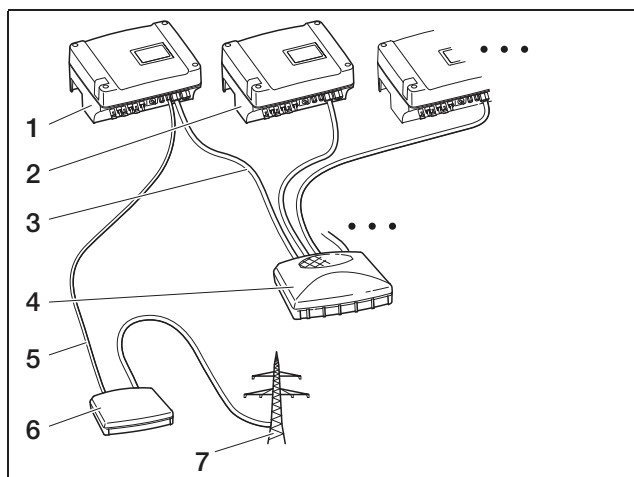
Rimpelspanningontvanger voor actief-vermogensregeling aansluiten

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

De ingangen voor analoge sensors kunnen worden gebruikt voor de aansluiting van een rimpelspanningontvanger voor de actief-vermogensregeling (volgens de in Duitsland geldende wet inzake hernieuwbare energieën). Deze functie moet u via de webserver van de omvormer activeren (zie deel «Functie van de analoge ingangen instellen» in hoofdstuk 7.2.2).

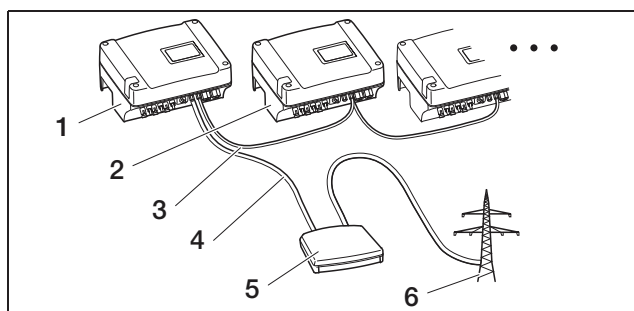
De omvormers moeten ofwel via ethernet (afbeelding 57) of RS485 (afbeelding 58) zijn verbonden met een netwerk, zodat de met de rimpelspanningontvanger verbonden omvormers de ontvangen informatie kan doorgeven aan de overige omvormers.

6 Installatie



Afbeelding 57: Aansluiting van de rimpelspanningontvanger bij omvormers met ethernet aansluiting

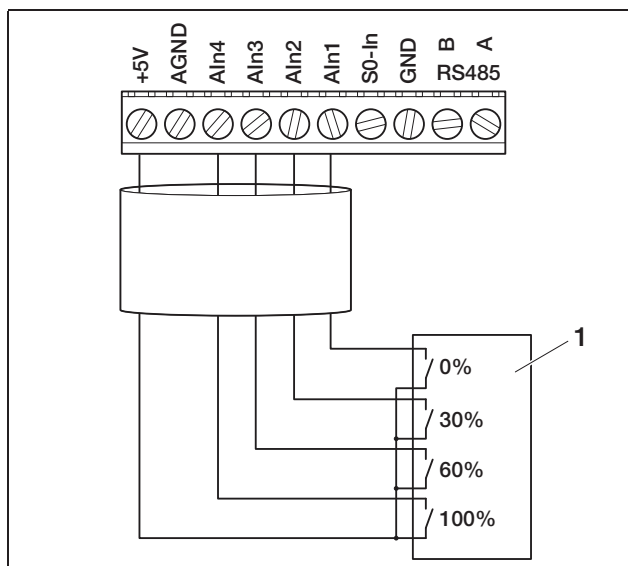
- 1 Master-omvormer
- 2 Meer omvormers
- 3 Ethernetkabel
- 4 Switch/hub
- 5 5-aderige verbinding op Analog-In
- 6 Rimpelspanningontvanger
- 7 Net



Afbeelding 58: Aansluiting van de rimpelspanningontvanger bij omvormers met RS485-aansluiting

- 1 Master-omvormer
- 2 Meer omvormers
- 3 RS485-verbinding (3-aderig)
- 4 5-aderige verbinding op Analog-In
- 5 Rimpelspanningontvanger
- 6 Net

- Sluit de leidingen van de rimpelspanningontvanger aan volgens de aansluitbezetting (afbeelding 59 en tabel 7).



Afbeelding 59: Aansluiting van de rimpelspanningontvanger op de omvormer

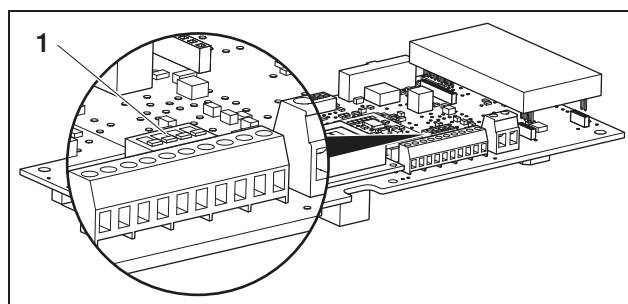
- 1 Rimpelspanningontvanger

RS485 aansluiten

Op de klem voor analoge interfaces (afbeelding 56) bevinden zich aansluitingen voor de seriële **RS485-interface**. Via RS485 kunnen, afhankelijk van de gebruikte omvormers, tot 200 omvormers worden gekoppeld, zie Tabel 8.

Op RS485 kunnen verdere componenten worden aangesloten. Eventueel is er een extra niveau-omvormer nodig. Gebruik voor het aansluiten een getwiste leiding, bijvoorbeeld LiYCY 2 × 2 × 0,25.

Hiervoor moet u de DIP-schakelaars voor de RS485-configuratie (1 in afbeelding 60) op de communicatieboards van alle omvormers dienovereenkomstig instellen.



Afbeelding 60: DIP-schakelaar voor RS485-configuratie

- 1 DIP-schakelaar voor RS485-configuratie

Het is mogelijk om omvormers met en zonder DIP-schakelaar te mengen voor de RS485-configuratie. De mogelijke omvang van de koppeling en de daarbij behorende instellingen van de DIP-schakelaars zijn in de Tabel 8 weergegeven.

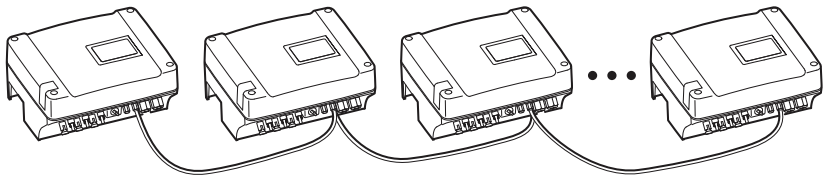
Als bij het koppelen alle omvormers met DIP-schakelaars zijn uitgerust, zijn kabellengtes tot max. 500 m mogelijk.

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

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Gebruik voor het bedienen van de DIP-schakelaars een stomp, niet metalen voorwerp.
- Raak eerst een geaarde plek aan, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

Omvang van koppeling	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 zich op grote afstand bevindt	zonder DIP-schakelaar			
max. 200 omvormers				

Tabel 8: DIP-schakelaar voor RS485-configuratie

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

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (tabel 7) op de klem (4, op afbeelding 56) aan.

6.9 Toebehoren installeren bij communicatieboard II

Indien aanwezig, installeert u nu toebehoren zoals bijv. sensors of rimpelspanningontvangers.

⚠ GEVAAR

Levensgevaar door elektrische schok!

Enkelvoudig geïsoleerde kabels van communicatie-componenten kunnen bij beschadiging van de isolatie in aanraking komen met netspanningsvoerende onderdelen.

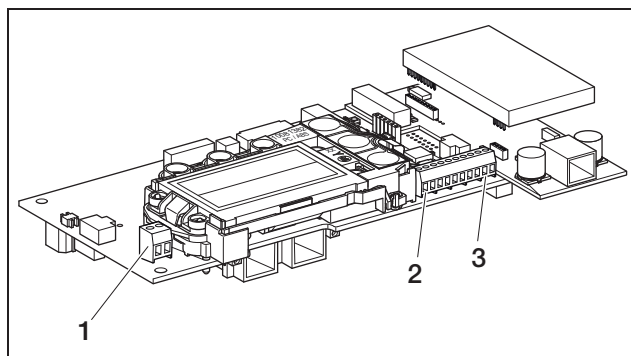
- Sluit in de omvormer alleen dubbel geïsoleerde kabels aan.

LET OP

Het communicatieboard kan door een elektrostatische ontlading worden beschadigd.

- Raak eerst een geaarde plek aan, bijvoorbeeld de opname voor de schroefverbinding van de behuizing rechtsonder, voordat u de printplaat aanraakt.

Overzicht van de interfaces voor toebehoren



Afbeelding 61: Aansluitingen communicatieboard II

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

Schakeluitgang (S0/AL-OUT) aansluiten

De schakeluitgang S0/AL-OUT kan worden bezet met de volgende functies:

- S0-interface
- Alarmuitgang
- 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 energie-opbrengst van uw fotovoltaïsche installatie registreren en weergeven.

Alarmuitgang: De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij verbrekend contact. Het contact

wordt verbroken wanneer er een storing is (zie deel «Storingen», pagina 55).

Eigenverbruik: De schakeluitgang heeft de functie van een potentiaalvrij makend contact. Er wordt contact gemaakt wanneer aan de ingestelde voorwaarden is voldaan (zie deel «Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen», pagina 44). Neem voor verdere informatie ook goed nota van tekst en afbeeldingen in deel «Eigenverbruik», pagina 11.

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

Tabel 9: Technische gegevens schakeluitgang

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

- Sluit de leidingen op de desbetreffende klem (afbeelding 61, positie 1) aan.

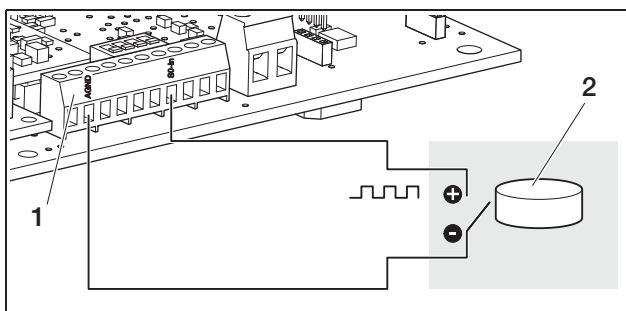
S0-ingang (energie-impulsteller) aansluiten

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

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

Bij gebruik van de S0-ingang hebben de analoge ingangen Aln3 en Aln4 geen functie. De webserver van de omvormer geeft de getelde pulsen op de informatiepagina weer.

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (tabel 10) op de klem (4, op afbeelding 61) aan.



Afbeelding 62: Voorbeeld voor de aansluiting van een externe energieteller op de S0-ingang

- 1 S0-In ingang
- 2 Externe energieteller

Analoge sensors aansluiten

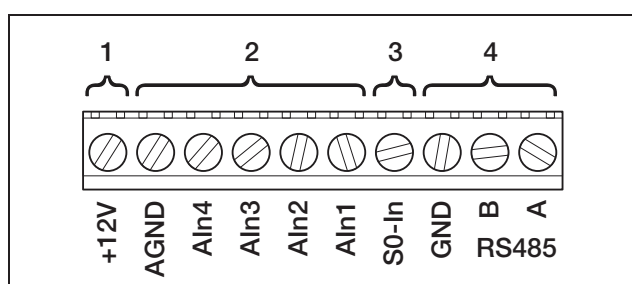
De omvormer beschikt over vier analoge ingangen waarop u bijvoorbeeld temperatuur- en instralingssensors of windmeters kunt aansluiten. De meetgegevens maken een nauwkeurigere bewaking van de foto-voltaïsche installatie mogelijk.

De sensors moeten een uitgangsspanning van 0...10 V hebben. Afhankelijk van de sensor kan een extra spanningsvoorziening nodig zijn.

Aanwijzing: Bij gebruik van de S0-ingang hebben de analoge ingangen Aln3 en Aln4 geen functie.

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

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (afbeelding 63 en tabel 10) op de klem aan.



Afbeelding 63: 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 sensors (0...10 V) of voor rimpelspanningontvanger
6	Aln2	
7	Aln3	
8	Aln4	
9	AGND	Massa voor analoge ingangen en S0-ingang
10	+12V	12 V-uitgang voor externe sensors (niet potentiaalvrij; max. 100 mA) of voor rimpelspanningontvanger

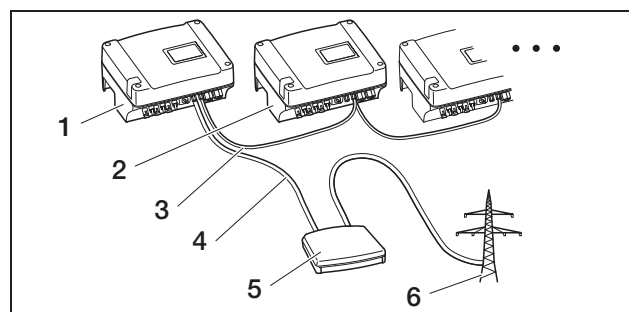
Tabel 10: Aansluitbezetting kabelklem

Rimpelspanningontvanger voor actief-vermogensregeling aansluiten

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

De ingangen voor analoge sensors kunnen worden gebruikt voor de aansluiting van een rimpelspanningontvanger voor de actief-vermogensregeling (volgens de in Duitsland geldende wet inzake hernieuwbare energieën). Deze functie moet u via de webserver van de omvormer activeren (zie deel 'Functie van de analoge ingangen instellen' in hoofdstuk 7.2.2).

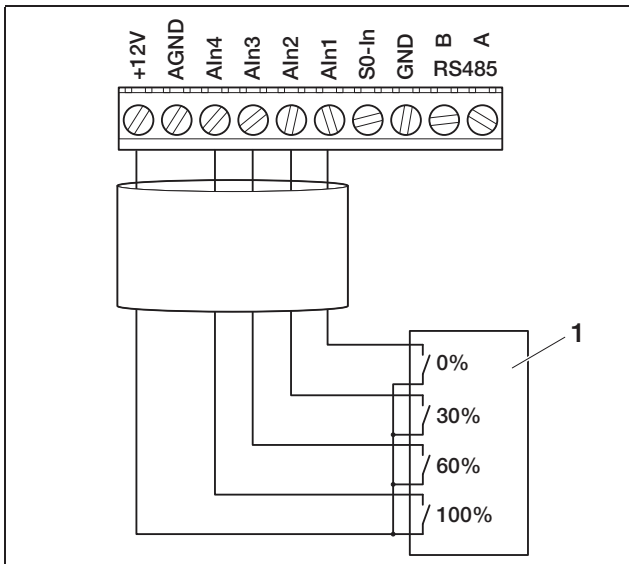
De omvormers moeten ofwel via ethernet of RS485 (afbeelding 64) zijn verbonden met een netwerk, zodat de met de rimpelspanningontvanger verbonden omvormers de ontvangen informatie kan doorgeven aan de overige omvormers.



Afbeelding 64: Aansluiting van de rimpelspanningontvanger bij omvormers met ethernet- of RS485-aansluiting

- 1 Master-omvormer
- 2 Meer omvormers
- 3 Ethernetkabel, alternatief RS485-verbinding (3-aderig)
- 4 5-aderige verbinding op Analog-In
- 5 Rimpelspanningontvanger
- 6 Net

- Sluit de leidingen van de rimpelspanningontvanger aan volgens de aansluitbezetting (afbeelding 65 en tabel 10).



Afbeelding 65: Aansluiting van de rimpelspanningontvanger op de omvormer

1 Rimpelspanningontvanger

RS485 aansluiten

Op de klem voor analoge interfaces (afbeelding 63) bevinden zich aansluitingen voor de seriële **RS485-interface**. Via RS485 kunnen, afhankelijk van de gebruikte omvormers, tot 200 omvormers worden gekoppeld.

Op RS485 kunnen verdere componenten worden aangesloten. Eventueel is er een extra niveau-omvormer nodig. Gebruik voor het aansluiten een getwiste leiding, bijvoorbeeld LIYCY 2 x 2 x 0,25.

Hiervoor moet u in het gebruikersmenu de menupunten "Busvoorspanning" en "Busterminatie" op AAN zetten (afbeelding 88).

Wanneer omvormers met communicatieboard II worden gebruikt, moeten alle andere omvormers ook zijn uitgerust met communicatieboard II. Kabellengtes tot max. 500 m zijn mogelijk.

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

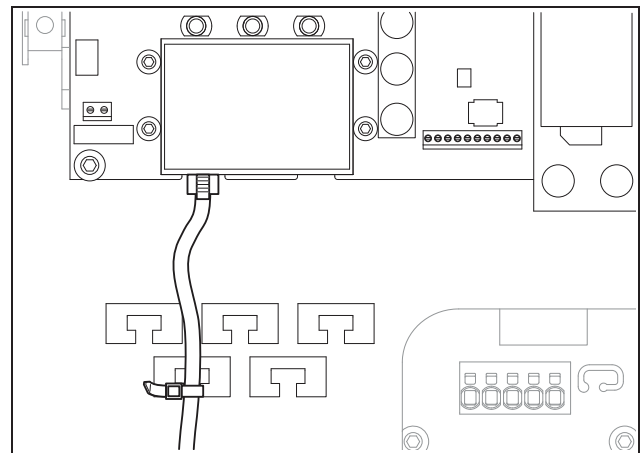
- Schakel voor de koppeling in het gebruikersmenu van de eerste omvormer de busvoorspanning en in het gebruikersmenu van de eerste en de laatste omvormer de busterminatie in.

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

- Sluit de leidingen volgens de aansluitbezetting (tabel 7) op de klem (4, op afbeelding 63) aan.

6.10 Behuizing sluiten

- Bevestig alle kabels met een kabelbandje aan de uitsparingen in de beschermplaat. Let erop dat alle kabels zonder omwegen **over** de beschermplaat lopen en niet aan de zijkant over de beschermplaat uitsteken.



Afbeelding 66: Kabel aan beschermplaat bevestigen

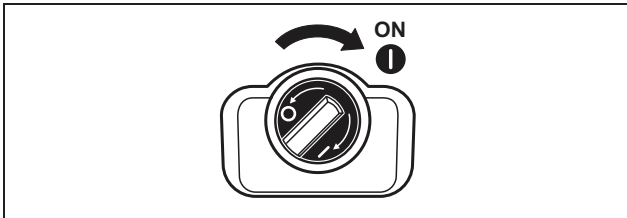
- Schroef alle wartelmoeren met afdichtring vast op de kabelschroefverbinding. Aanbevolen aanhaalmomenten: 1,5 Nm (M12) en 8 Nm (M25).
- Controleer of alle leidingen goed vastzitten en niet vanzelf kunnen losraken.
- Verwijder alle eventueel aanwezige vreemde voorwerpen (gereedschap, draadresten enz.) uit de omvormer.
- Breng het deksel aan en schroef het vast.

7 Ingebruikname en buitenbedrijfstelling

7.1 Omvormer inschakelen

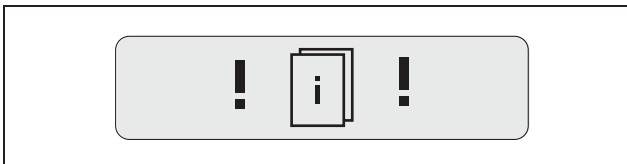
Voor de eerste ingebruikname moet er voldoende zonnestraling aanwezig zijn, zodat de omvormer onder een DC-ingangsspanning van ten minste 180 V staat.

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



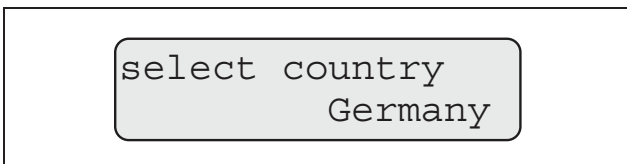
Afbeelding 67: DC-lastscheidingsschakelaar ON

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



Afbeelding 68: Display-indicatie bij niet ingesteld gebruiksland (communicatieboard I)

Bij communicatieboard I schakelt u in dit geval het toestel aan AC- en DC-zijde spanningsvrij en stelt u het gebruiksland in zoals beschreven in hoofdstuk 6.5.



Afbeelding 69: Display-indicatie bij niet ingesteld gebruiksland (communicatieboard II)

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 met succes zijn voltooid, 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").

Aanwijzing: Bij een gering ingangsvermogen gebruiken PIKO 4.2/5.5/7.0/8.3/10.1 maar één of twee fases voor de stroomvoeding. Het toestel selecteert de fase telkens volgens het toevalsprincipe.

Taal instellen

- Indien gewenst, stelt u het display op een andere taal in (zie hoofdstuk 8.4).

7.2 Communicatie en toebehoren instellen

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

Aanwijzing: Alle instellingen die u verricht, kunt u met uitzondering van de instelling van het gebruiksland op elk moment en zo vaak u wilt veranderen.

7.2.1 Verbinding tot stand brengen met de webserver van de omvormer

- Verbind de omvormer met een computer zoals beschreven in hoofdstuk 6.6 of hoofdstuk 6.7.
- Stel de ethernet-interface (TCP/IP-protocol) van de computer zodanig in dat hij het IP-adres en het DNS-serveradres automatisch ontvangt. Voor deze instellingswijziging zijn eventueel de administrator-rechten nodig.
- Start uw internet-browser en voer in de adresregel de letter S en het serienummer van de omvormer in, bijvoorbeeld <http://S12345FD323456>
 - Het inlogvenster voor de webserver wordt geopend.
- Voer de gebruikersnaam en het wachtwoord in. In de fabriek zijn de gebruikersnaam en het wachtwoord als volgt ingesteld:

Gebruikersnaam: pvserver
Wachtwoord: pvwr

- Bevestig de invoer door op "OK" te klikken.
 - De hoofdpagina van de omvormer verschijnt.

7 Ingebruikname en buitenbedrijfstelling

PIKO 10.1
Namenlos (255)

KOSTAL
Solar Electric

AC-Leistung
aktuell xxx W
Status Aus

Energie
Gesamtenergie 0 kWh
Tagesenergie 0 kWh

PV-Generator
String 1
Spannung xxx V
Strom xxx A
String 2
Spannung xxx V
Strom xxx A
String 3
Spannung xxx V
Strom xxx A

Ausgangsleistung
L1
Spannung xxx V
Leistung xxx W
L2
Spannung xxx V
Leistung xxx W
L3
Spannung xxx V
Leistung xxx W

RS485 Kommunikation
Wechselrichter 255 Anzeigen/Aktualisieren

Historie Infoseite Einstellungen

Afbeelding 70: Hoofdpagina van de webserver (het aantal weergegeven in- en uitgangen kan variëren afhankelijk van het toesteltype)

7.2.2 Instellingen verrichten

- Klik op de link “Instellingen”.
- De pagina “Instellingen” verschijnt.

instellingen ver 3.71

serienummer: 90342ABC0000X
artikelnummer: 200002800A
taal: Nederlands
naam: Namenlos
omvormer busadres (RS485): 255 (1..220)
registratie van alle gegevens: 15 minuten
functie schakeluitgang: S0-pulsen (S0/AL-Out)
eigenverbruik: vermogensgrens 1100 W
duurzame overschrijding van de grens 45 minuten
looptijd 60 minuten
functie analoge ingangen: sensoren
netwerk: ☒ Auto IP / DHCP
☐ handmatige netwerkconfiguratie:
IP-adres omvormer: 192 . 168 . 1 . 1
subnetmasker: 255 . 255 . 255 . 0
☐ externe router (moet binnen het subnet liggen)
IP-adres router: 192 . 168 . 1 . 254
DNS-serveradres: 145 . 253 . 2 . 203
inbellen: (alleen bij analogo modem en bedrijfscentrale)
GSM-PIN: xxxx
nieuw login-wachtwoord: herhaling:
Portal-Code:
gegevens exporteren: ☐ Portal: -
overnemen

Afbeelding 71: Pagina voor instellingen (communicatieboard I)

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
OV-bus (RS485) adres	Toesteladres voor de RS485-interface
Gegevens-registratie	Keuze tussen geheugeninterval van 15 minuten of 60 minuten
Functie schakeluitgang	Drie instelmogelijkheden: – S0-pulsen – Alarmuitgang – Eigenverbruik
Functie analoge ingangen	Twee instelmogelijkheden: – Sensors – Actief-vermogensregeling (aansluiting van een rimpelspanningontvanger)

Tabel 11: Instellingen van de webserver

Instelling	Toelichting
Netwerk	Configuratie van de netwerkinterface (ethernet) van de omvormer
Nummerkeuze	Alleen vereist bij gebruik van het analoge modem (optioneel toebehoren) en een analoge telefooncentrale
GSM-PIN	PIN van de SIM-kaart van het GSM-modem. Meer aanwijzingen over de configuratie en installatie van het GSM-modem zie hoofdstuk 6.7.
Nieuw inlog-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 (☒) of deactiveren (☐)

Tabel 11: Instellingen van de webserver (vervolg)

Taal wijzigen

U kunt in het dropdown-menu een andere taal voor de webserver selecteren.

- Selecteer de gewenste taal.
- Klik op "Overnemen" om de instellingen op te slaan.

Naam wijzigen

U kunt uw omvormer een eigen naam geven. Bij het tot stand brengen van een browserverbinding met de webserver kunt u dan de naam in plaats van het serie-nummer gebruiken. De toegang met serienummer blijft echter nog steeds mogelijk.

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

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

RS485-adres instellen

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

- Voer in het veld "OV-bus (RS485) adres" het gewenste adres in.
- Klik op "Overnemen" om de instellingen op te slaan.

Dataregistratie (geheugeninterval) wijzigen

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

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

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

- Selecteer het gewenste geheugeninterval.
- Klik op "Overnemen" om de instellingen op te slaan.

Functie van de schakeluitgang instellen

- Kies uit de volgende opties:
 - S0-pulsen
 - Alarmuitgang
 - Eigenverbruik, zie hoofdstuk „Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen" op pagina 44
- Klik op "Overnemen" om de instellingen op te slaan.

7 Ingebruikname en buitenbedrijfstelling

Voorwaarden voor het inschakelen van verbruikers (eigenverbruik) instellen

functie schakeluitgang: (S0/AL-Out)

eigenverbruik: ☒ functie 1

vermogensgrens W

duurzame overschrijding van de grens minuten

looptijd minuten

activering aantal/dag

☐ functie 2

inschakelgrens W

uitschakelgrens W

☐ vertraging bij vermogensverlies/storing

minuten

Afbeelding 72: Instelvoorwaarden voor het eigenverbruik

- Kies tussen functie 1 en 2 en voer waarden in.
 - Functie 1

Vermogensgrens	Dit vermogen (in watt) moet minimaal worden opgewekt om de verbruiker te kunnen inschakelen. U kunt waarden van 1 watt tot 999.000 watt instellen.
Stabiele 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. De looptijd wordt onderbroken, als de omvormer uitschakelt. Zodra er weer voldoende vermogen is, wordt de looptijd hervat. De looptijd wordt beëindigd en niet meer hervat, wanneer de omvormer drie uur lang geen stroom heeft geproduceerd.
Activering	Het getal geeft aan hoe vaak per dag het eigenverbruik wordt geactiveerd.

Tabel 12: Eigenverbruik functie 1

- Functie 2

Inschakelgrens	Dit vermogen (in watt) moet minimaal worden opgewekt om de verbruiker te kunnen inschakelen. U kunt waarden van 1 watt tot 999.000 watt instellen.
Uitschakelgrens	Daalt het opgewekte vermogen onder deze waarde, dan wordt de verbruiker weggeschakeld.

Tabel 13: Eigenverbruik functie 2

- Vertraging bij vermogensverlies / storing

Tijdens werking kunnen kortstondige onderbrekingen of vermogensverliezen optreden. Om ervoor te zorgen dat bij deze gebeurtenissen de verbruiker niet wordt weggeschakeld, kan een vertragingstijd worden inge-

steld. Na de ingestelde duur schakelt de omvormer bij een aanhoudende storing of vermogensverlies de verbruiker weg.

- Klik op "Overnemen" om de instellingen op te slaan.

Functie van de analoge ingangen instellen

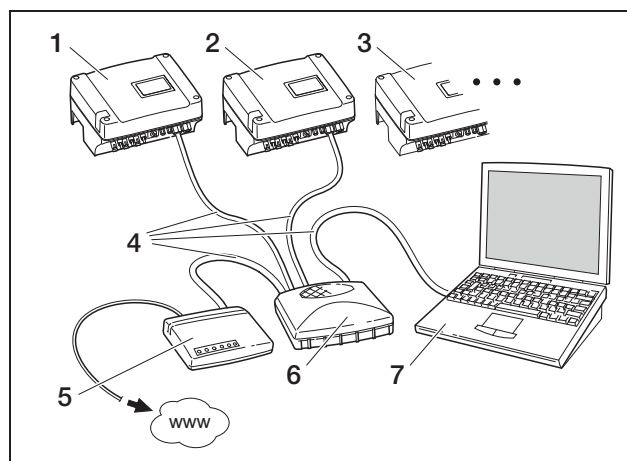
- Kies of de analoge ingangen voor de aansluiting van sensors of van een rimpelspanningontvanger voor de actief-vermogensregeling moeten worden gebruikt.
- Klik op "Overnemen" om de instellingen op te slaan.

Netwerk instellen

Er worden telkens twee voorbeelden met communicatieboard I of II afgebeeld.

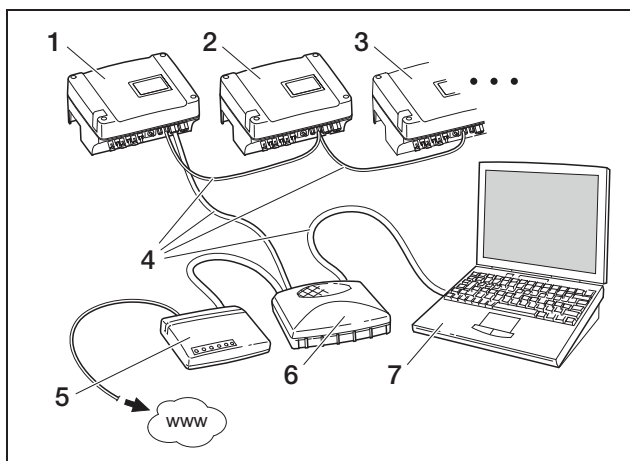
De optie "Auto-IP / DHCP" is standaard geactiveerd. Dat betekent dat de omvormer zijn IP-adres automatisch van een DHCP-server ontvangt, bijvoorbeeld van een DSL-router. (Een DHCP-server is een programma dat aan de deelnemers van een netwerk adressen toewijst.) Als er geen DHCP-server beschikbaar is,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

- De optie "Auto-IP / DHCP" is geschikt voor de meeste toepassingen (afbeelding 73 of 74).



Afbeelding 73: Communicatieboard I: Netwerkinstellingen met automatische netwerkconfiguratie bij externe DSL-router (☒ Auto-IP / DHCP, ☒ externe router)

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



Afbeelding 74: Communicatieboard II:
Netwerkinstellingen met automatische netwerkconfiguratie bij externe DSL-router (☉ Auto-IP / DHCP, ☒ externe router)

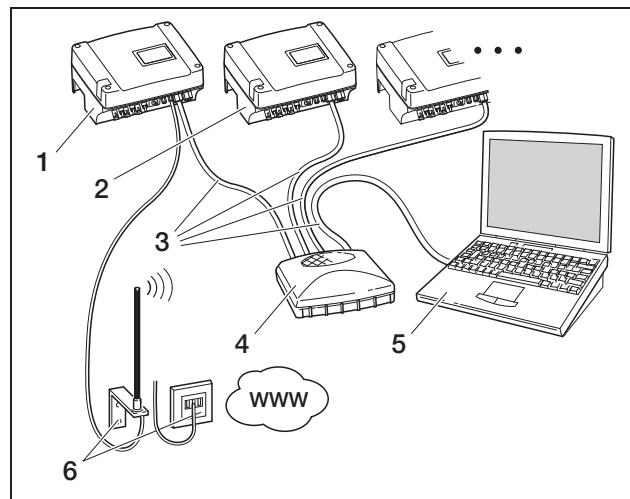
- 1 Omvormer 1 – Auto-IP / DHCP
- 2 Omvormer 2 – Auto-IP / DHCP
- 3 Omvormer 3 – Auto-IP / DHCP
- 4 Ethernetkabel
- 5 DSL-router – met DHCP-server
- 6 Switch/hub
- 7 Computer met netwerkinstelling “IP-adres automatisch verkrijgen”

Netwerk met vaste IP-adressen

Er worden telkens twee voorbeelden met communicatieboard I of II afgebeeld.

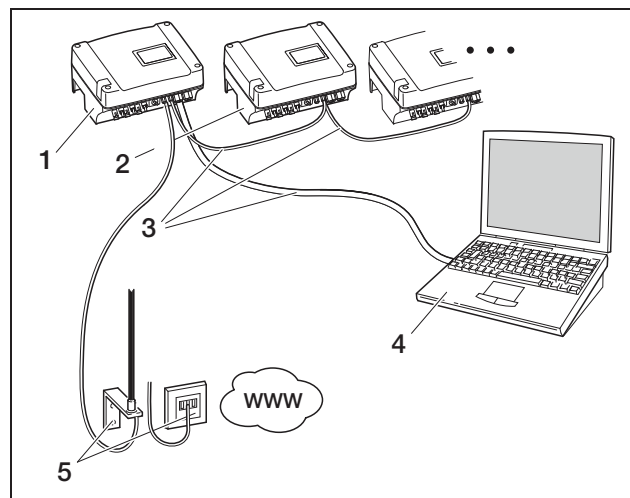
Een vaste IP-adresverstrekking (instelling “handmatige netwerkconfiguratie”) is maar in enkele gevallen nodig:

- U gebruikt een lokaal netwerk (ethernet) met vaste IP-adressen en wilt de omvormer in het netwerk integreren (afbeelding 75 of 76).
- Of u gebruikt de omvormer op een DSL-aansluiting met router en u wilt van buitenaf via de router verbinding maken met met de omvormer (afbeelding 77 of 78).



Afbeelding 75: Communicatieboard I:
Netwerkinstellingen ☐ externe router)

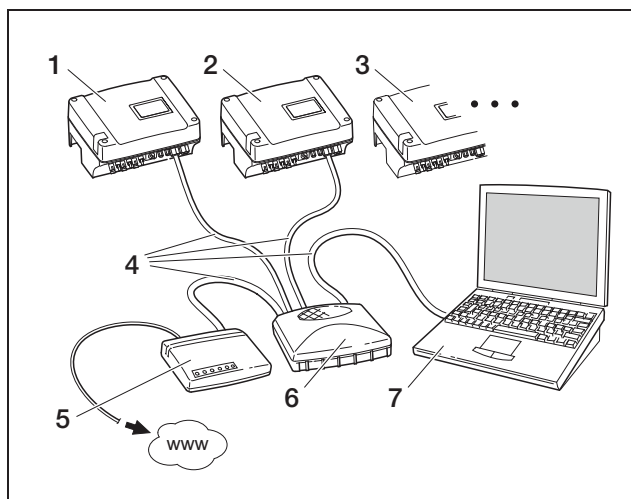
- 1 Omvormers met ingebouwd modem (analoog of GSM) – IP-adres 192.168.1.2
- 2 Optioneel meer omvormers (zonder modem) – IP-adres 192.168.1.3
- 3 Ethernet-/crossoverkabel
- 4 Switch/hub
- 5 Computer – IP-adres 192.168.1.250
- 6 Telefoonaansluiting of antenne voor mobiele telefonie



Afbeelding 76: Communicatieboard II:
Netwerkinstellingen ☐ externe router)

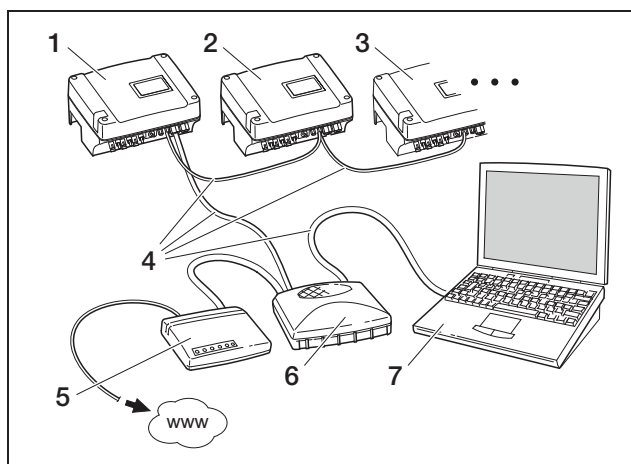
- 1 Omvormers met ingebouwd modem (analoog of GSM) – IP-adres 192.168.1.2
- 2 Optioneel meer omvormers (zonder modem) – IP-adres 192.168.1.3
- 3 Ethernetkabel
- 4 Computer – IP-adres 192.168.1.250
- 5 Telefoonaansluiting of antenne voor mobiele telefonie

7 Ingebruikname en buitenbedrijfstelling



Afbeelding 77: Communicatieboard I:
Netwerkinstellingen met handmatige netwerkconfiguratie bij een externe DSL-router, subnetmasker: 255.255.255.0, ☒ externe router

- 1 Omvormer 1 – IP-adres 192.168.1.2
- 2 Omvormer 2 – IP-adres 192.168.1.3
- 3 Omvormer 3 – IP-adres 192.168.1.3 enz.
- 4 Ethernet-/crossoverkabel
- 5 DSL-router – IP-adres 192.168.1.1
- 6 Switch/hub
- 7 Computer – IP-adres 192.168.1.250



Afbeelding 78: Communicatieboard II:
Netwerkinstellingen met handmatige netwerkconfiguratie bij een externe DSL-router, subnetmasker: 255.255.255.0, ☒ externe router

- 1 Omvormer 1 – IP-adres 192.168.1.2
- 2 Omvormer 2 – IP-adres 192.168.1.3
- 3 Omvormer 3 – IP-adres 192.168.1.3 enz.
- 4 Ethernetkabel
- 5 DSL-router – IP-adres 192.168.1.1
- 6 Switch/hub
- 7 Computer – IP-adres 192.168.1.250

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

- Activeer de instelling “handmatige netwerkconfiguratie”, als u een vast IP-adres wilt toewijzen. Voer het IP-adres en subnetmasker in.

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

- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.
- Als de omvormer een externe router moet gebruiken, om de gegevens naar een Solar-portaal te versturen, activeert u de optie “externe router” en voert u het IP-adres van de router in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

Nummerkeuze invoeren (alleen bij analoog modem)

- Voer indien nodig het vereiste netnummer in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

PIN-code invoeren (alleen bij GSM-modem)

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

- Voer de PIN-code van de GSM-kaart in.
- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.

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

Wachtwoord wijzigen

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

- Voer het gewenste wachtwoord in. 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.
- Klik op “Overnemen” 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.

7.2.3 Sensors en modem controleren

- Op de hoofdpagina van de webserver op de link “infopagina” klikken.
→ Het venster “infopagina” wordt geopend.

informatiepagina

1e analoge ingang: **0.00V**

2e analoge ingang: **0.00V**

3e analoge ingang: **0.00V**

4e analoge ingang: **0.00V**

status modem: **geen modem**

laatste verbinding met portaal: -

aantal energiepulsen (S0-In): **0** / 15 minuten

[terug naar hoofdpagina](#)

Afbeelding 79: Infopagina

Veld	Toelichting
x. analoge ingang	Geeft de spanning aan 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 aanwezig modem wordt “Modem niet aanwezig” weergegeven.
laatste verbinding met portaal	Geeft aan hoeveel minuten geleden de omvormer voor het laatst gegevens naar het Solar-portaal heeft gestuurd (indien de functie is geactiveerd)
Aantal energiepulsen	Geeft het aantal energiepulsen per tijdseenheid weer, die bij de S0-interface aanwezig zijn

Tabel 14: Infopagina

- Controleer of het modem herkend werd (analoog modem) resp. of er voldoende ontvangstkwaliteit wordt weergegeven, ten minste twee balken (GSM-modem).

status modem: **analoog modem herkend**

status modem: signaalsterkte GSM 

Afbeelding 80: Modemstatus

- Als de ontvangstkwaliteit te gering is, probeer dan een andere locatie van de GSM-antenne. Denk eraan dat de ontvangstkwaliteit ook afhankelijk is van het weer.

Aanwijzing: Bij een te geringe ontvangstkwaliteit kunnen er verbindingss storingen ontstaan, hetgeen kan leiden tot een veelvuldig inbellen in het net door het 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.

7.2.4 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.

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

- Vraag de pagina “Instellingen” van de webserver op (zie afbeelding 50).
- Voer in het veld “Portal-Code” de code voor het gewenste Solar-portaal in.

De portaalcode voor PIKO Solar-portaal (www.piko-solar-portal.de) luidt P3421.
De portaalcode voor safer‘Sun (www.meteocontrol.com) luidt P202L.

- Klik op “Overnemen” om de instellingen op te slaan.
→ De naam van het Solar-portaal verschijnt op de pagina. In het vakje (☑) naast de portaalnaam verschijnt automatisch een vinkje.
→ De gegevensoverdracht is nu geactiveerd.

7.2.5 Verbinding verbreken

- Sluit het browservenster, om de verbinding met de webserver van de omvormer te beëindigen.

7.3 Overdracht aan de gebruiker

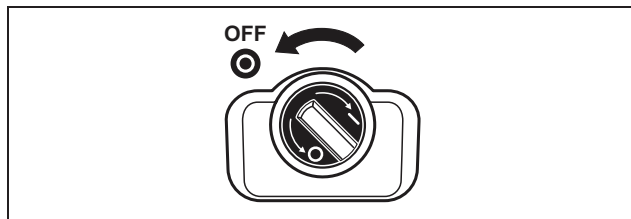
Na een succesvolle montage en ingebruikname overhandigt u de omvormer en deze handleiding aan de gebruiker. Wijs de gebruiker op de volgende punten:

- Positie en functie van de DC-lastscheidingsschakelaar resp. het externe DC-afschiedingspunt en de AC-stroomonderbreker.
- Veiligheid bij de omgang met het toestel.
- Correcte controle en onderhoud van het toestel.
- Betekenis van de LED's en displayindicaties.
- Aanspreekpunt in geval van een storing.

7.4 Omvormer uitschakelen / buitenbedrijfstelling

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

- Draai de DC-lastscheidingsschakelaar op OFF (afbeelding 81) of schakel de zonnegenerator uit via het externe DC-afschiedingspunt.
 - De omvormer krijgt geen DC-ingangsstroom meer en beëindigt de voeding.



Afbeelding 81: DC-lastscheidingsschakelaar OFF

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

- Koppel de steekverbinders los door de vergrendelhendeltjes bij elkaar te drukken en de stekker eruit te trekken.

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

- Koppel de omvormer los van het net middels de stroomonderbreker.
- Beveilig de spanningsvoorziening tegen opnieuw inschakelen.
- Laat het toestel afkoelen. Wacht ten minste vijf minuten tot de condensators van de omvormer ontladen zijn.
- Controleer of alle aansluitingen spanningsvrij zijn.

7.5 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.

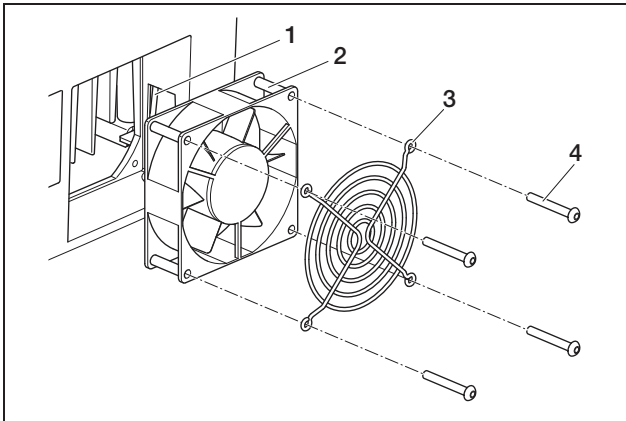
Na de vakkundige montage werkt de omvormer praktisch zonder onderhoud.

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

Schade mag alleen worden verholpen door elektromonteurs.

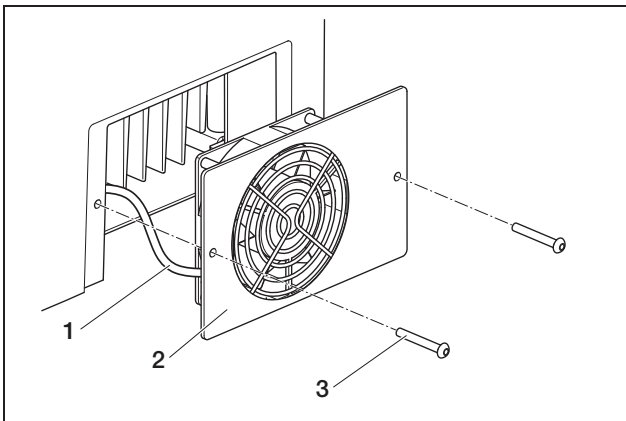
Reiniging van de ventilator

Voor de koeling tijdens de werking beschikt de omvormer over één resp. twee geregelde ventilators. Om te garanderen dat de ventilators correct werken moet u regelmatig een ventilatortest uitvoeren. Bij vervuilde ventilators wordt de omvormer eventueel niet voldoende gekoeld en daalt het rendement.



Afbeelding 82: Ventilator demonteren
(PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5)

- 1 Ventilorkabel
- 2 Ventilator
- 3 Ventilatorrooster
- 4 Schroeven



Afbeelding 83: Ventilator demonteren
(PIKO 7.0/8.3/10.1)

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

De ventilatortest kan alleen tijdens het voeden (groene LED brandt) worden uitgevoerd. Hoe u de ventilatortest start, leest u in hoofdstuk 8.4.

Als de ventilator niet correct 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.

- Schakel het toestel voor alle werkzaamheden volledig (DC- en AC-zijde) spanningsvrij.
- Wacht na het vrijschakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.

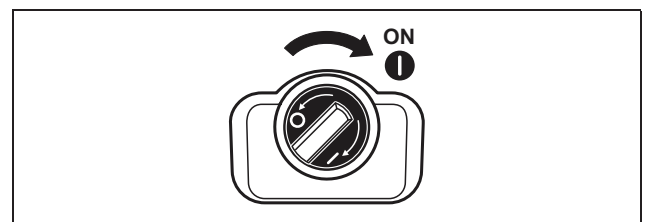
- Schakel de omvormer uit zoals beschreven in hoofdstuk 7.4.

Nu kunt u de ventilator reinigen:

- PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5: Draai de vier schroeven los (4 op afb. 82) en neem het ventilatorrooster en de ventilator er voorzichtig uit.
PIKO 7.0/8.3/10.1: Draai de schroeven los (3 op afb. 83) en neem de ventilatorplaat er voorzichtig uit.
- Koppel de steekverbinding van de ventilatorkabel los.
- Reinig de ventilator met een zachte borstel.
- PIKO 3.0/3.6/4.2/5.5: Maak de ventilatorkabel weer vast, zet de ventilator in de behuizing en schroef de ventilator en het ventilatorrooster vast.
PIKO 7.0/8.3/10.1: Maak de ventilatorkabel weer vast en schroef de ventilatorplaat weer aan de behuizing.

Nu kunt u de omvormer weer inschakelen:

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



Afbeelding 84: DC-lastscheidingsschakelaar ON

- Schakel de netspanning via de stroomonderbreker in.

8 Werkingsgedrag van de omvormer

7.6 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.

- Schakel het toestel voor alle werkzaamheden volledig (DC- en AC-zijde) spanningsvrij.
 - Wacht na het vrijschakelen ten minste vijf minuten tot de condensators ontladen zijn.
-
- Schakel de omvormer uit zoals beschreven in hoofdstuk 7.4.
 - 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.
Draai 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. Kunststof onderdelen en verpakkingszakken kunnen als kunststof worden gerecycled.

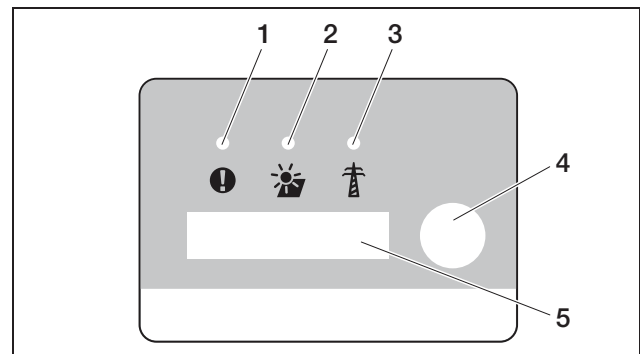
8 Werkingsgedrag van de omvormer

De omvormer werkt na de ingebruikname 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.

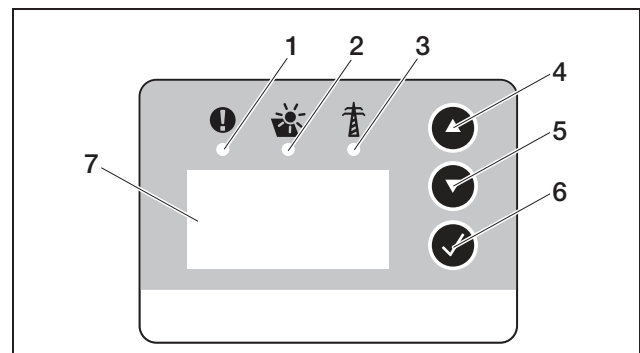
8.1 Indicatieveld

De omvormer geeft via drie LED's en een LC-display telkens de gebruikstoestand weer. Op het display kunt u bovendien gebruikswaarden opvragen en instellingen uitvoeren.



Afbeelding 85: Display op omvormer (communicatieboard I)

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



Afbeelding 86: Display op omvormer (communicatieboard II)

- 1 LED "storing" (rood)
- 2 LED "DC" (geel)
- 3 LED "AC" (groen)
- 4 Pijltoets "UP"
- 5 Pijltoets "DOWN"
- 6 Enter-toets
- 7 LC-display

Aanwijzing: De aanraaksensor reageert op aantippen met en opleggen van de vinger. Druk niet met kracht op de aanraaksensor.

Aanwijzing: Wanneer u op het communicatieboard II enkele minuten lang geen toetsen hebt ingedrukt, toont het display automatisch de screensaver met de naam van de omvormer.

8.2 Operationele toestand vaststellen (werking- LED's)

De LED's op de voorzijde van het toestel geven de actuele gebruikstoestand weer.

LED	Toelichting
LED "AC" brandt groen	De groene LED signaleert de voedingsmodus van de omvormer, wanneer de uitgangsspanning van de fotovoltaïsche modules hoger is dan 180 V.
LED "DC" brandt geel	De gele LED signaleert de actieve toestand van de omvormerregeling. Deze brandt zodra de uitgangsspanning van de fotovoltaïsche modules 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	Toestel is gereed voor gebruik, maar de ingangsspanning is lager dan 100 V. OF: Het toestel 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 8.6.

Tabel 15: LED-indicaties tijdens werking

8.3 Operationele toestand vaststellen (display)

Op het display worden de operationele toestanden weergegeven.

Indicatie	Toelichting
uit	Ingangsspanning aan DC-zijde (fotovoltaïsche modules) te laag
Nullastbedrijf	Elektronica gereed voor gebruik, DC-spanning nog te laag voor voeding
Starten	Interne controlemeting volgens VDE 0126
Voeden (MPP)	Meting succesvol, MPP-regeling (MPP=maximum power point) actief
Voed. gereduceerd	Voeding wordt vanwege te hoge temperatuur gereduceerd

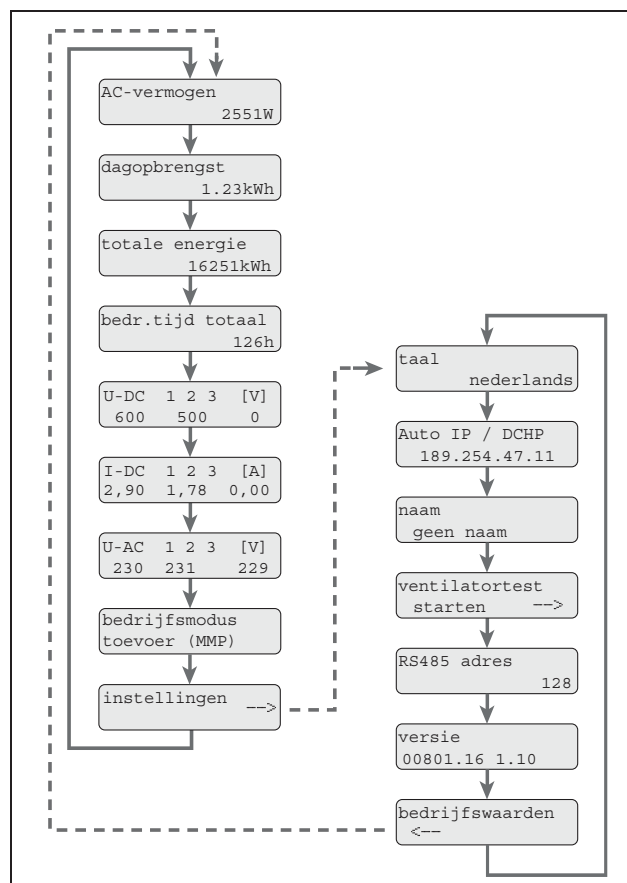
Tabel 16: Operationele toestanden

8.4 Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen (communicatieboard I)

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

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

De volgende operationele waarden worden één voor één op het display weergegeven:



Afbeelding 87: Gebruikersmenu en submenu "Instellingen"

- Leg uw vinger enkele seconden op de aanraaksensor, ... om de actuele indicatie te fixeren **of** ... om van het menupunt "Instellingen" het submenu te activeren.

8 Werkingsgedrag van de omvormer

In het submenu “Instellingen” kunt u de volgende gegevens opvragen:

- Taal
- IP-adres
- Naam van de omvormer
- RS485-adres
- Softwareversie
- Tip de aanraaksensor aan om verder te schakelen tussen de weergegeven waarden.
- Leg uw vinger gedurende enkele seconden op de aanraaksensor om van het menupunt “Operationele waarden” naar het hoofdmenu terug te keren.

Taal wijzigen

- Ga naar het submenu “Instellingen” 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 voor één weer te geven.
- Leg uw vinger gedurende enkele seconden op de aanraaksensor om de geselecteerde taal te bevestigen.

Ventilator test activeren

- Ga naar het submenu “Instellingen” en ga daar verder naar het menupunt “Ventilator test starten”.
- Leg uw vinger gedurende enkele seconden op de aanraaksensor om de ventilator test te starten.

Aanwijzing: De ventilator test is alleen tijdens de netvoeding mogelijk. Als er geen netvoeding aan de gang is, verschijnt de melding “niet mogelijk, geen DC Power”.

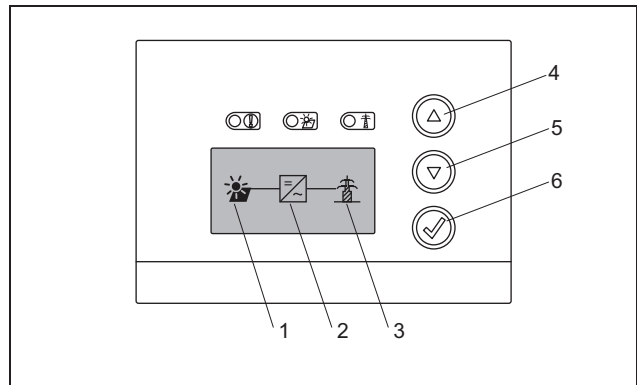
- Let op het geluid van de ventilator. Als de ventilator niet of maar moeilijk loopt, moet hij eventueel gereinigd of gerepareerd worden. Meer informatie zie hoofdstuk 7.5.

8.5 Operationele waarden weergeven en instellingen wijzigen (communicatieboard II)

8.5.1 Hoofdmenu opvragen en navigeren

Om de screensaver te deactiveren en het hoofdmenu op te roepen:

- Druk op een willekeurige toets.
De achtergrondverlichting van het display brandt.
- Druk nogmaals op de toets.
De screensaver verdwijnt en het hoofdmenu verschijnt.



Afbeelding 88: Hoofdmenu

- 1 Menu “DC”
- 2 Menu “Instellingen”
- 3 Menu “AC”

- In het menu “DC” kunt u informatie over de DC-ingangszijde opvragen (zie „Menu DC“ op pagina 53).
- In het menu “AC” kunt u actuele vermogensgegevens van de AC-uitgangszijde bekijken (zie „Menu AC“ op pagina 53).
- In het menu “Instellingen” kunt u de omvormer configureren (zie „Menu Instellingen“ op pagina 54).

Om een menu op te roepen:

- Druk evt. meerdere keren op de pijltoetsen “UP” of “DOWN” tot het symbool voor het gewenste menu is gemarkeerd.
- Druk op de enter-toets. Het menu wordt geopend.

8.5.2 Informatie voor de regeling, navigatie en gegevensinvoer

Regeling en navigatie	
	Knop met stippellijn betekent: functie is gekozen en kan met “enter” worden uitgevoerd.
	Menupunt met grijze achtergrond betekent: functie is gekozen en kan met “enter” worden uitgevoerd.
	Na keuze van dit menupunt verschijnt het eerstvolgende hogere menuniveau.

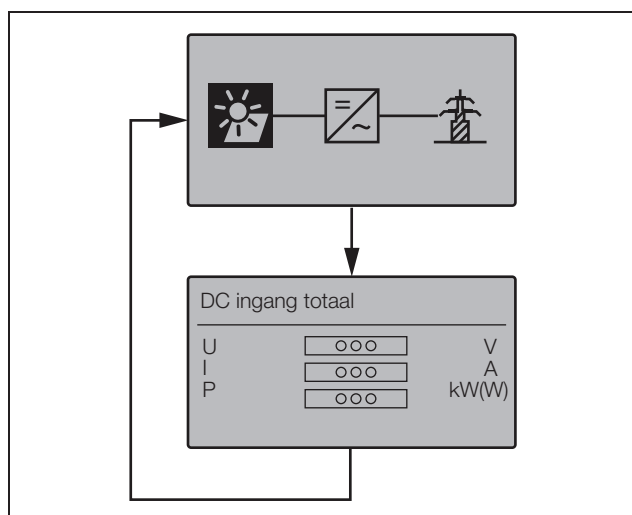
Tabel 17: Regeling, navigatie

Invoer van tekst en cijfers	
	Met de pijltoetsen kiezen: letters en cijfers
	Letter of getal met grijze achtergrond betekent: letter of getal is gekozen en kan met de pijltoetsen worden gewijzigd.
	Met deze functie worden letters en cijfers gewist (komt overeen met de back-space-toets).
 ca. 3s	Als de naam van de omvormer is ingesteld, wordt de invoer door lang op "enter" te drukken bevestigd en opgeslagen.

Tabel 18: Gegevensinvoer

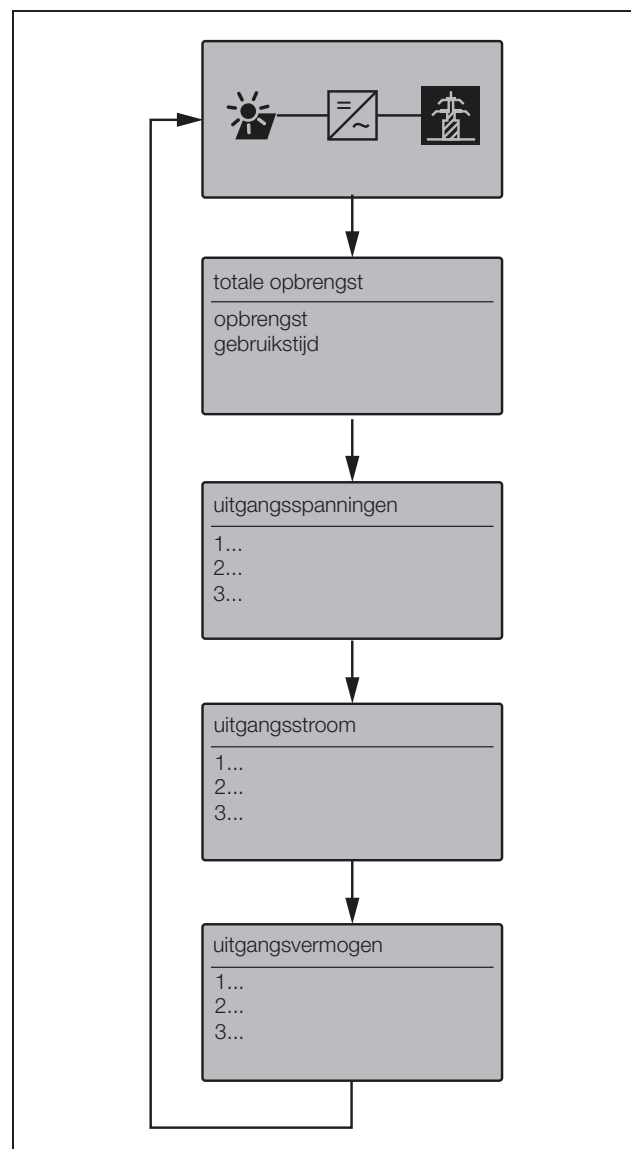
8.5.3 Menu DC

- In het menu "DC" kunt u informatie over de DC-ingangszijde opvragen. Daarbij is informatie over de spanning (U), de stroomsterkte gelijkstroom (I) en het vermogen (P) beschikbaar:



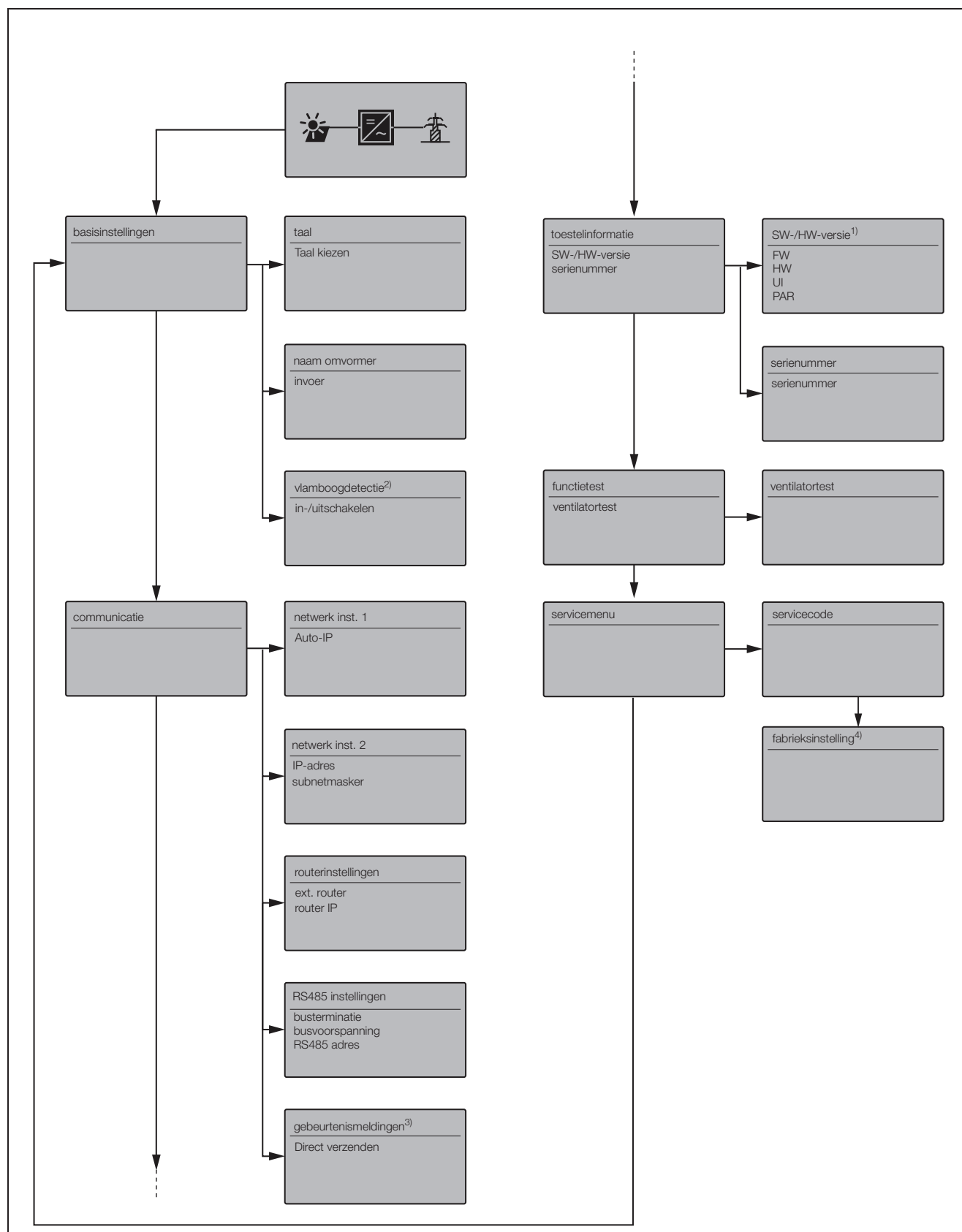
Afbeelding 89: Menu "DC"

8.5.4 Menu AC



Afbeelding 90: Menu "AC"

8.5.5 Menu Instellingen



Afbeelding 91: Menu "AC"

1 SW-/HW-versie

Zuivere weergave (als typeplaatje)

FW: Firmwareversie

HW: Hardwareversie

UI: Softwareversie van het communicatieboard

PAR: Versie van parameterbestand

2 Vlamboogdetectie

Dit menu wordt alleen weergegeven bij toestellen met vlamboogdetectie en dient voor activering en deactivering van de functie.

3 Gebeurtenismeldingen

Gebeurtenismeldingen kunnen storingen of andere gebeurtenissen zijn. De optie "Direct verzenden" stuurt de gebeurtenismelding direct naar een internetportaal.

Aanwijzing: Als u geen bundel hebt, kan de gegevensoverdracht met een GSM-modem zorgen voor hogere kosten.

4 Fabrieksinstellingen

In dit menu kan de omvormer worden teruggezet naar de fabrieksinstelling.

Let op: Bij deze reset gaan alle gebruikersinstellingen verloren.

8.6 Storingen

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

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

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 verholpen.

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

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

Verschaf de volgende informatie:

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

8 Werkingsgedrag van de omvormer

Gebeurtenislijst

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

Code	Weergave op het display	Beschrijving	Maatregelen
Ventilatorstoring			
1	Waarschuwing Ventilatorblokkade li	Blokkering ventilator links	Evt. ventilator reinigen Stekkers, aansluitkabels en ventilator op schade controleren Indien oorzaak niet kan worden vastgesteld, contact opnemen met hotline Let op: Ventilatoroerental alleen in voedingsmodus mogelijk!
2	Waarschuwing Ventilatorblokkade re	Blokkering ventilator rechts	
3	Waarschuwing Ventilatoroerental li	Ventilator links te langzaam	
4	Waarschuwing Ventilatoroerental re	Ventilator rechts te langzaam	
Netstoring [rode LED brandt]			
106	Storing, N-leider	N-leider niet correct aangesloten	N-leider controleren
150	Storing, netstoring	Netfrequentiefout	Indien mogelijk netfrequentie controleren
151 - 164	Storing, netspanning	Netfout tijdens de voeding	Net controleren (vooral bij het aansluiten) ALLE fasen en N tegen PE
165 - 178	Storing, frequentie	Frequentiefout	Frequentie van het net controleren (werking met noodstroomaggregaat niet mogelijk)
240	Storing, netstoring	Overstroom AC-zijde	Bij permanent of voortdurend optreden contact opnemen met technische support
241			
250			Netspanning te hoog of te laag
251 - 278	Storing, netspanning	Netspanningsfout	
279 - 292	Storing, fasefout	Fasefout	Indien mogelijk fasehoek controleren

Tabel 19: Gebeurtenissen

8 Werkingsgedrag van de omvormer

Code	Weergave op het display	Beschrijving	Maatregelen
Aardlek [rode LED knippert]			
300 - 399	Storing aardlek	Uitschakeling door aardlek	Elektrische installatie controleren op isolatiefouten, zowel aan DC-zijde (PV-modules) als aan AC-zijde (net). Storingsoorzaken kunnen bijvoorbeeld zijn: doorgeschuurde kabelisolatie, verkeerd verbonden steekverbinders, vocht. Isolati weerstand controleren (1 kOhm / V, min 500 kOhm)
Isolatiefout [rode en gele LED branden]			
400 - 401	Storing isolatiefout	De isolati weerstand is te laag	Installatie aan modulezijde controleren op beschadigde isolatie, verkeerde steekverbindingen, vocht en beschadigingen in de module-isolatie Isolati weerstand controleren (1 kOhm / V, min 500 kOhm)
Storing vlamboog [rode LED brandt, gele LED knippert en er is een geluidssignaal te horen]			
501	Storing vlamboog	Parallele vlamboog bij string 1	Bij elke vlamboogfout absoluut de gehele installatie van de PV-installatie controleren op beschadigingen die wijzen op een vlamboog. Informeel evt. uw installateur.
502	Storing vlamboog	Parallele vlamboog bij string 2	
503	Storing vlamboog	Parallele vlamboog bij string 3	
504	Storing vlamboog	Seriële vlamboog bij string 1	
505	Storing vlamboog	Seriële vlamboog bij string 2	
506	Storing vlamboog	Seriële vlamboog bij string 3	
Overtemperatuur [groene LED knippert]			
601 - 615	Storing overtemperatuur	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 moet indien mogelijk niet zijn blootgesteld aan directe bestraling door de zon. Ventilator controleren op vervuiling en indien nodig reinigen.
Systeemstoring [rode en gele LED knipperen]			
800 - 999	Storing Systeemstoring	Interne systeemstoring	Sporadisch kortstondig optreden: geen maatregelen nodig Geregeld kortstondig optreden: contact opnemen met technische support Permanent optreden: omvormer helemaal spanningsvrij schakelen. Na 5 minuten weer in werking stellen Blijft probleem bestaan contact opnemen met technische support

Tabel 19: Gebeurtenissen

9 Installatiebewaking

Neem met betrekking tot communicatie en toebehoren ook goed nota van de toelichtingen in hoofdstuk 7.2 vanaf pagina 41.

De omvormer registreert regelmatig vermogensgegevens, bijvoorbeeld de spanning die door de fotovoltaïsche modules wordt opgewekt, of de hoeveelheid stroom die in het net 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 8.4).

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 zijn loggegevens regelmatig en automatisch naar een Solar-portaal op het internet sturen. In bepaalde situaties kunnen er voor de gegevensoverdracht extra kosten ontstaan. Gewoonlijk moet u de omvormer bij de Solar-portaalprovider aanmelden. Meer informatie krijgt u bij onze service-hotline. Zie hiervoor ook hoofdstuk 7.2.2.

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 visualisatiesoftware PIKO MasterControl (zie hoofdstuk 9.4). Als alternatief kunt u een rekenprogramma met tabellen gebruiken.

9.1 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 bezet zijn, 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.

Aanwijzing: 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 op te slaan en te kunnen vergelijken, moet u zich bij een Solar-portaal registreren of de gegevens op uw eigen computer opslaan.

9.2 Inloggen op de webserver

- Schakel uw computer in.
- Alleen bij inbellen via een analoog of GSM-modem: Breng een inbelverbinding met het modem in uw omvormer tot stand.
- Start uw internet-browser.

Aanwijzing: Zorg ervoor dat de proxyserver voor LAN-verbindingen gedeactiveerd is.

Verdere aanwijzingen voor netwerkinstellingen vindt u in het handboek van het besturingssysteem van uw computer.

- Als 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.
- Als 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 aan de omvormer een naam toewijst of de naam wijzigt, leest u in deel 'Naam wijzigen' in hoofdstuk 7.2.

- Voer de gebruikersnaam en het wachtwoord in. 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 deel 'Wachtwoord wijzigen' in hoofdstuk 7.2). De gebruikersnaam kan niet worden gewijzigd.

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



Afbeelding 92: Hoofdpagina van de webserver (het aantal weergegeven in- en uitgangen kan variëren afhankelijk van het toesteltype)

Door op de toets "weergeven/actualiseren" te klikken kunt u de gegevens actualiseren of – bij gebruik van meerdere omvormers die zijn gekoppeld via RS485 – een andere omvormer via zijn RS485-adres selecteren en zijn actuele vermogensgegevens opvragen.

9.3 Loggegevens downloaden

Met de loggegevens kunnen de opbrengstgegevens van de PV-installatie worden weergegeven. Ook storingen kunnen met de loggegevens worden vastgesteld. De loggegevens van de omvormer kunnen als DAT-bestand of txt-bestand worden gedownload. (De loggegevens worden toegelicht in tabel 20 op pagina 59.

Werkwijze:

- Klik op de hoofdpagina van de webserver op de link "historie".
→ Er wordt een venster geopend met de opties "Openen" of "Opslaan".

- Optie "Openen": De gegevens kunnen met een tabelcalculatieprogramma worden geopend en bewerkt.
- Optie "Opslaan": De gegevens worden op uw harde schijf opgeslagen. Na de opslag kunnen deze gegevens worden weergegeven en verder verwerkt.

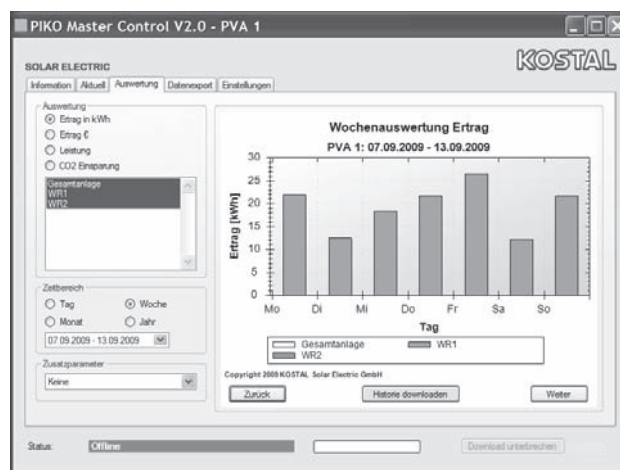
Aanwijzing: Maak regelmatig back-ups van uw opgeslagen loggegevens.

9.4 Loggegevens weergeven

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

Om de loggegevens comfortabel weer te geven, adviseren wij u de **visualisatiesoftware** PIKO Master Control V2 (PMC V2). Met deze software hebt u direct toegang tot de omvormer, kunnen de gegevens gedownload en weergegeven worden. Deze kunt u gratis downloaden op onze internetpagina www.kostal-solar-electric.com

Aanwijzing: De software PIKO Master Control V2 (PMC V2) kan geen DAT- of txt-bestanden importeren.



Afbeelding 93: Visualisatiesoftware PIKO Master Control V2

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

De volgende tabel 20 laat zien welke meetwaarden in de loggegevens zijn opgenomen.

Veld	Toelichting
Tijd	Tijds aanduiding in seconden sinds de ingebruikname van de omvormer
DC1 U DC2 U DC3 U	DC-spanning: ingangsspanning van de desbetreffende string (1, 2 en 3) in V

Tabel 20: Loggegevens

9 Installatiebewaking

Veld	Toelichting
DC1 I DC2 I DC3 I	DC-stroom: ingangsstroom van de desbetreffende string (1, 2 en 3) in mA
DC1 P DC2 P DC3 P	DC-vermogen: ingangsvermogen van de desbetreffende string (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 desbetreffende fase* (1, 2 en 3) in V
AC1 I AC2 I AC3 I	AC-stroom: uitgangsstroom van de desbetreffende fase* (1, 2 en 3) in mA
AC1 P AC2 P AC3 P	AC-vermogen: uitgangsvermogen van de desbetreffende fase* (1, 2 en 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: WaardeBetekenis 0 OV uit 1 OV in onbelaste loop 2 OV bij het starten 28 voeden*
FC I	Aardlek: gemeten aardlek in mA
Aln1 Aln2 Aln3 Aln4	Analoge ingangsspanning: Indicatie van de analoge ingangen 1 tot 4 van het communicatieboard. De gemeten spanningswaarde in V kan worden berekend met de waarde uit de tabel (digits) en de volgende formule: ingangsspanning [V] = (10/1024) * digits Als de S0-ingang wordt gebruikt om de energie-pulsen te tellen, leveren de beide kolommen van de tabel Aln3 en Aln4 de som van de energie-pulsen per log-interval. De totale waarde kan als volgt worden berekend: $E_{\text{tot}} = \text{Aln3} * 2^{16} + \text{Aln4}$
ERR	Algemene storingen
ENS S	Status van de INS (inrichting voor de netbewaking met toegewezen schakelorganen): status van de netbewaking waardebetekenis 0 Netbewaking inactief 1 Initialisatiefase 2 Pending (starten van de omvormer) 3 Running (voeding van het stroomnet) 15 Error
ENS Err	Storingen van de ENS (inrichting voor netbewaking met toegewezen schakelorganen)
KB S	Interne status van de communicatie: interne communicatiestatus bij aansluiten op AC-net.

Tabel 20: Loggegevens (vervolg)

Veld	Toelichting
Totaal E	Totale energie: totaal ingevoerde energie in kWh bij aansluiten op AC-net.
Iso R	Isolatie weerstand: Isolatie weerstand in kOhm bij aansluiten op AC-net.
Gebeurtenis	Gebeurtenis POR "power on reset": Opnieuw starten van de communicatie na een verlies van de AC-spanning.

Tabel 20: Loggegevens (vervolg)

* Bij een gering ingangsvermogen gebruiken PIKO 4.2/5.5/7.0/8.3/10.1 maar één of twee fases voor de stroomvoeding. Het toestel selecteert de fase telkens volgens het toevalsprincipe.

Bij de 1-fasig voedende omvormers PIKO 3.0/3.6 wordt voor de fases 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 ingebruikname van de omvormer

9.5 Gegevensoverdracht naar een Solarportaal beëindigen

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

- Vraag de pagina met instellingen van de webserver op.
- Klik op het vakje naast de portaalnaam, om de gegevensexport naar het Solar-portaal te deactiveren (□).
- Klik op "Overnemen" om de instellingen actief te maken en op te slaan.

Aanwijzing: Om de gegevensoverdracht te activeren, zie hoofdstuk 7.2.4 (pagina 47).

10 Bijlage

10.1 Technische gegevens

	PIKO						
	3.0 (DCS)	3.6 (DCS)	4.2 (DCS)	5.5 (DCS)	7.0 (DCS, AD) ³	8.3 (DCS, AD) ³	10.1 (DCS, AD, basic) ³
Ingangszijde (DC)							
Aantal DC-ingangen / aantal MPP-trackers	1 / 1	2 / 2	2 / 2	3 / 3	2 / 2	2 / 2	3 / 3
Aanbevolen DC-vermogen	5 tot 10% boven nominaal vermogen AC ¹						
Max. DC-ingangsspanning (nullastspanning)	950 V						
Min. DC-ingangsspanning	180 V						
DC-start-ingangsspanning	180 V						
Nominale spanning DC	680 V						
Max. MPP-spanning	850 V						
Min. MPP-spanning in 1-tracker-modus	380 V	440 V	500 V	660 V	niet aangeraden		
Min. MPP-spanning in 2-tracker-modus of parallelmodus	–	340 V	360 V	360 V	400 V	400 V	420 V
Max. DC-ingangsstroom	9 A	9 A / 13 A ²		9 A	12,5 A / 25 A ²		
Max. DC-ingangsstroom bij parallelschakeling	–	13 A		–	25 A		
Uitgangszijde (AC)							
Aantal voedingsfasen	1		3				
AC-netspanning	1/N/PE, AC, 230 V		3/N/PE, AC, 230/400 V				
Max. AC-uitgangsstroom	13,1 A	15,7	6,1 A	8 A	10,2 A	12 A	14,5 A
Nominaal vermogen AC (cos ϕ = 1)	3000 W	3600 W (ES: 3300 W, PT: 3300 W)	4200 W (UK: 4000 W, PT1: 3680 W, PT2: 3450 W)	5500 W (ES: 5000 W, PT: 5000 W)	7000 W (DK: 6000 W)	8300 W	10.000 W
Schijnbaar vermogen AC (cos ϕ, adj)	3000 VA	3600 VA	4200 VA	5500 VA	7000 VA	8300 VA	10.000 VA
Vermogensfactor cos ϕ _{ACr}	0,95 capacitef ... 1 ... 0,95 inductief		0,9 capacitef ... 1 ... 0,9 inductief				
Max. rendement η _{max}	95,7%	95,8%	96,5%	96,2%	96,0%	97,0%	97,0%
Europees rendement η _{EU}	95,0%	95,1%	95,4%	95,7%	95,3%	96,3%	96,4%
Toegekende frequentie	50 Hz						

Tabel 21: Technische gegevens

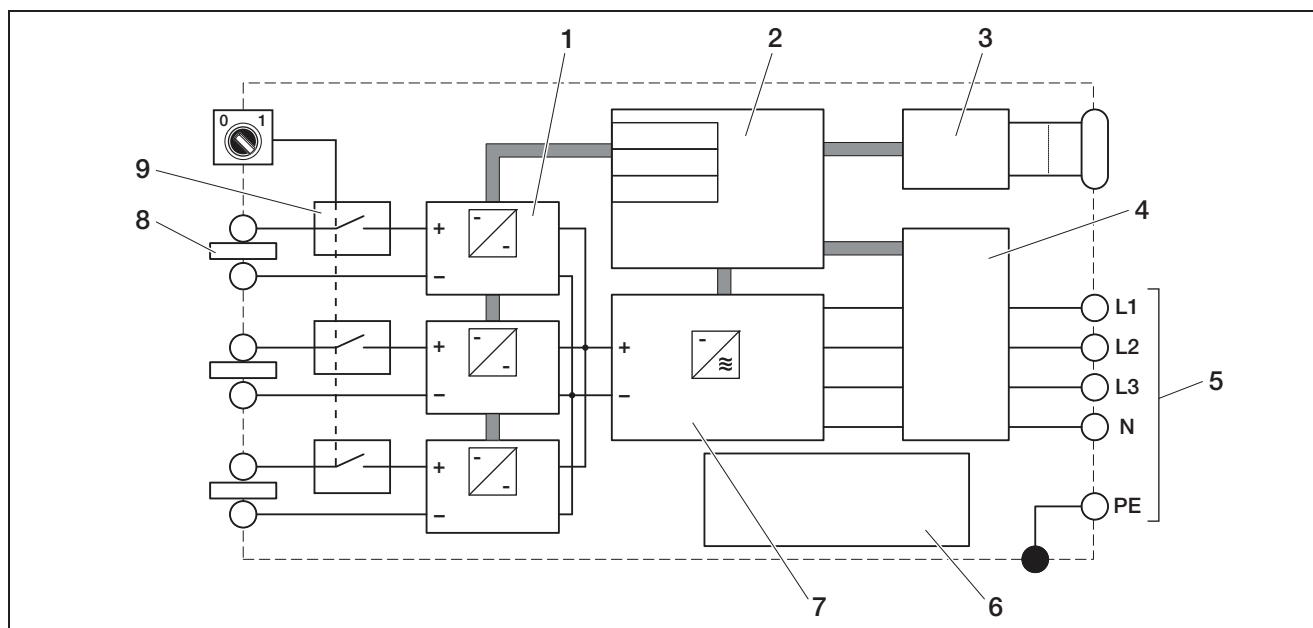
- 1 afhankelijk van omgevingstemperatuur en zonnestraling
- 2 bij parallelschakeling van twee MPP-trackers
- 3 deze omvormers zijn verkrijgbaar in twee varianten: met of zonder vlamboogdetectie

10 Bijlage

	PIKO						
	3.0 (DCS)	3.6 (DCS)	4.2 (DCS)	5.5 (DCS)	7.0 (DCS, AD) ³	8.3 (DCS, AD) ³	10.1 (DCS, AD, basic) ³
Benodigd vermogen in nachtmodus	Omvormer < 1 W, communicatieboard < 1,7 W						
Beschermingscategorie	I						
Topologie	zonder transformator						
Type netbewaking	overeenkomstig landcertificaat						
Beveiliging tegen verkeerd polen	Kortsluitdioden DC-zijde						
Bescherming van personen	AFI en aardsluitingsbewaking						
Gebruiksvoorwaarden, beschermklasse volgens IEC 60529	binnen + buiten, IP 55						
Omgevingstemperatuur	-20...+60 °C						
Luchtvochtigheid	0...95%						
Koelprincipe	geregelde ventilator						
Communicatie-interfaces	Ethernet (RJ45) (2x bij communicatieboard 2, incl. geïntegreerde switch), RS485, S0, 4x analoge ingangen						
Max. lawaai	< 33 dB(A)				Ventilator 25% - 33 dB(A) Ventilator 50% - 41 dB(A) Ventilator 75...100% - 46 dB(A)		
Aansluittechniek ingangszijde	MC 4						
Aansluittechniek uitgangszijde	Aansluitblok						
Afmetingen (B × D × H)	420 × 211 × 350 mm				520 × 230 × 450 mm		
Gewicht (ca.)	19,8 kg	20 kg	20,5 kg	21,1 kg	33 kg	33 kg	34 kg
Vrijschakelpunt	elektronische vrijschakelaar, geïntegreerd						

Tabel 21: Technische gegevens (vervolg)

10.2 Blokschakelschema

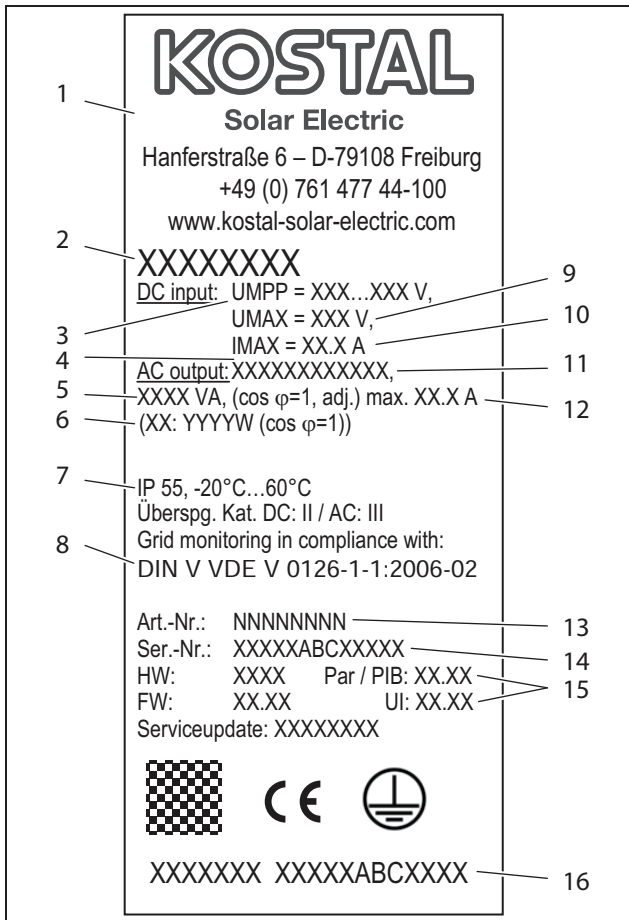


Afbeelding 94: Blokschakelschema (afgebeeld PIKO 10.1)

- 1 DC-stelaandrijving (1 tot 3, afhankelijk van model)
- 2 Systeembesturing met MPP-regelaars
- 3 Indicatie en communicatie
- 4 Netbewaking en -uitschakeling
- 5 3-fasige AC-uitgang
(bij PIKO 3.0/3.6 1-fasig: L / N / PE)
- 6 Voedingsapparaat
- 7 Omvormerbrug
- 8 PV-string (1 tot 3, afhankelijk van model)
- 9 Elektronische DC-lastscheidingsschakelaar

10.3 Typeplaatje

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



Afbeelding 95: Typeplaatje (voorbeeld)

- 1 Naam en adres van de fabrikant
- 2 Toesteltype
- 3 MPP-regelbereik
- 4 Aantal voedingsfasen
- 5 Maximaal vermogen AC
- 6 Afwijkend vermogen bij landinstelling
 - 3.6: ES, PT: 3.300W
 - 4.2: UK: 4.000W, PT1: 3.680W, PT2: 3.450W
 - 5.5: ES, PT: 5.000W
 - 7.0: DK: 6.000W
- 7 Beschermklasse en omgevingstemperatuurbereik
- 8 Vereisten waaraan de ingebouwde netbewaking voldoet
- 9 Maximale ingangsspanning DC
- 10 Maximale ingangsstroom DC
- 11 Uitgangsspanning (nominaal)
- 12 Frequentie (nominaal)
- 13 Artikelnummer
- 14 Serienummer
- 15 Versienummer van hardware, software en gebruikersinterface van het toestel
- 16 Afneembaar garantie-etiket

10.4 Garantie en service-informatie

Informatie over de garantie vindt u in de aparte garantievoorwaarden.

Hebt u technische vragen over uw omvormer? Onze hotline+49 761 47744-222 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 gegevens op het typeplaatje aan de buitenzijde van de behuizing.

Gebruik, indien nodig, alleen originele reserveonderdelen.

Index

A

Aanraaksensor	50
Aansluitblokken	17
AC-leidingdoorsnede	17
Actief-vermogensregeling	12, 35, 39, 44
Afmetingen	62
Afvoer	50
Alarmuitgang	34, 38, 43
Auto-IP	44

B

Behuizing openen	16
Blindvermogensregeling	12

D

DC-leidingdoorsnede	18
DHCP-server	44
Display	41
DynDNS-dienst	24, 30

E

Eigenverbruik	11, 34, 38, 43
Ethernet	21, 28
Ethernetkabel	22

G

Garantie	64
Gebeurtenislijst	56
Gebruik volgens de voorschriften	5
Gebruikersmenu	51
Gebruikersnaam	41, 59
Gebruiksland	20
Geheugeninterval	43
Gewicht	62
GSM-PIN	43, 46

H

Historie	59
Hotline	5, 64

I

Ingangen	11
Ingebruikname	41
Inloggen	41, 58
Instellingen	50, 52
Interfaces	25, 31, 34, 35, 38, 62
IP-adres	44

K

Kabel	17, 22, 25
Koeling	48

L

LC-display	50
LED-lampen	51
Leveringsomvang	14
Loggegevens	59

M

Modem (analoog, GSM)	47
----------------------	----

N

Netbewaking (ENS)	20
Netwerkinstellingen	42
Netwerkkabel	21, 22, 28

O

Operationele toestanden	51
Opslaan van gegevens	58
Opslag	6
Opvragen van gegevens	58

P

Parallelschakeling	18
Proxyserver	58

R

Rimpelspanningontvanger	44
RJ11-aansluiting	25, 32
RJ45-aansluiting	25, 31
Router, externe	45
RS485	36, 40, 43

S

S0-interface	34, 38, 43
Schakeluitgang	34, 38, 43
Sensors	35, 39
Solar-portaal	27, 33, 47, 58, 60
Strings aansluiten	18
Stroomonderbreker	18

T

Taal	20, 43, 52
Technische gegevens	61
Telefoonkabel	25, 32
Toebehoren installeren	34, 38
Typeplaatje	64

U

uitschakelen	48
--------------	----

V

Veiligheidsaanwijzingen	8
Ventilator	49
Ventilatortest	52
Verzegelingskap	17
Visualisatiesoftware	58, 59

W

Wachtwoord	41, 46, 59
Wandhouder	16
webserver	58
Werking van de omvormer	5, 9

KOSTAL

KOSTAL Solar Electric GmbH
Hanferstr. 6
79108 Freiburg i. Br.
Deutschland
Telefon: +49 761 477 44 - 100
Fax: +49 761 477 44 - 111

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

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

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

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

www.kostal-solar-electric.com