

## Zeversolar Service Line

### China (Incl. Hongkong, Macau)

Jiangsu Zeversolar New Energy Co.,Ltd.

Tel.: +86 512 6937 0998-8866

E-mail: [service.china@zeversolar.com](mailto:service.china@zeversolar.com)

Add.: Building 9, No.198 Xiangyang Road,Suzhou 215011, China

### Australia

Zeversolar Australia

Tel.: +61(0)1300101883

E-mail: [service.apac@zeversolar.com](mailto:service.apac@zeversolar.com)

Add.: Suite 2.23 Level 2, 838 Collins Street, Melbourne, Docklands Vic 3008, Australia

### Europe Region

Zeversolar GmbH

Tel.: +49 (0)2102 420 944

E-mail: [service.eu@zeversolar.net](mailto:service.eu@zeversolar.net)

Add.: Kaiserswerther Str.115, 40880 Ratingen, Germany

United Kingdom:

Tel.: +44 (0) 800 731 0899

E-mail: [service.eu@zeversolar.net](mailto:service.eu@zeversolar.net)

### Rest of the world

E-mail: [service.row@zeversolar.net](mailto:service.row@zeversolar.net)



## Installatie- en bedieningshandleiding

Evershine TLC4000/TLC5000/TLC6000 Solar Inverters

# Inhoudsopgave

---

1 Over deze handleiding .....	4
1.1 Toepassingsgebied.....	4
1.2 Doelgroep .....	4
1.3 Symbolen in deze handleiding .....	5
2 Veiligheid .....	6
2.1 Reglementair gebruik .....	6
2.2 Veiligheidsrichtlijnen.....	6
2.3 Belangrijke veiligheidsaanwijzingen .....	7
2.4 Symbolen op het typeplaatje.....	7
2.5 Basisbescherming .....	9
3 Uitpakken .....	10
3.1 Leveringsomvang.....	10
3.2 Controle op transportschade.....	10
4 Montage .....	11
4.1 Omgevingsvoorwaarden .....	11
4.2 Montagelocatie kiezen.....	13
4.3 De omvormer met wandsteun monteren .....	14
5 Elektrische aansluiting.....	16
5.1 Veiligheid.....	16
5.2 Systeemopbouw zonder ingebouwde DC-schakelaar .....	17
5.3 Overzicht van het aansluitpaneel .....	18
5.4 AC-aansluiting .....	19
5.4.1 Voorwaarden voor de AC-aansluiting .....	19
5.4.2 Netaansluiting .....	20
5.4.3 Tweede aardleiding aansluiten .....	22
5.4.4 Aardlekbeveiliging.....	23

5.4.5 Overspanningscategorie .....	23
5.4.6 Leidingbeveiligingsschakelaar .....	24
5.5 DC-aansluiting .....	25
5.5.1 Aansluiting van de PV-generator (DC) .....	25
5.5.2 DC-connectoren confectioneren .....	26
5.5.3 DC-connectoren demonteren .....	28
5.5.4 PV-generator aansluiten.....	29
6 Communicatie.....	31
6.1 Systembewaking via RS485 .....	31
6.2 Firmware updaten via USB .....	34
7 Inbedrijfstelling .....	35
7.1 Elektrische tests .....	35
7.2 Mechanische tests .....	36
7.3 Opstarten.....	36
8 Omvormer spanningsvrij schakelen.....	37
9 Bediening .....	38
9.1 Overzicht van het bedieningspaneel .....	38
9.2 Led-indicaties .....	39
9.3 Displaymeldingen .....	40
9.4 Display .....	43
9.4.1 Overzicht van de menustructuur .....	43
9.4.2 Infopagina .....	44
9.4.3 Startpagina.....	44
9.4.4 Bedrijfsgegevens .....	45
9.4.5 Hoofdmenu .....	46
9.4.6 Statistieken .....	46
9.4.7 Gebeurtenis-log .....	47
9.4.8 Datum en tijd instellen .....	47
9.4.9 Taal instellen .....	48

9.4.10 Contrast instellen.....	48
9.4.11 Veiligheidsinstellingen.....	49
9.4.12 Overbelasting instellen.....	50
9.4.13 Regeling van het werkelijk vermogen.....	50
9.4.14 Regeling van het blindvermogen.....	51
9.4.15 PV-modus instellen.....	51
9.4.16 EEG instellen.....	52
9.4.17 Communicatie instellen.....	52
9.4.18 Apparaatgegevens.....	53
9.4.19 Historische gegevens wissen.....	53
10 Technische gegevens.....	54
10.1 DC-ingangswaarden.....	54
10.2 AC-uitgangswaarden.....	55
10.3 Veiligheidsvoorschriften.....	56
10.4 Algemene gegevens.....	57
10.5 Rendement.....	58
10.5.1 Rendementscurve TLC4000.....	58
10.5.2 Rendementscurve TLC5000.....	59
10.5.3 Rendementscurve TLC6000.....	59
10.6 Vermogensreductie.....	60
11 Zoeken naar fouten.....	62
12 Onderhoud.....	64
12.1 Contacten van de DC-schakelaar reinigen.....	64
12.2 Koellichaam reinigen.....	64
13 Recycling en afvalverwijdering.....	64
14 Contact.....	65

# 1 Over deze handleiding

---

## Algemene informatie

Evershine is een PV-omvormer zonder transformator met twee MPP-trackers. De omvormer zet de door een PV-generator gegenereerde gelijkstroom (DC) om in netconforme wisselstroom (AC) en levert deze terug aan het openbare stroomnet.

## 1.1 Toepassingsgebied

---

Deze handleiding beschrijft de montage, installatie, inbedrijfstelling en het onderhoud van de onderstaande omvormers van Zeversolar:

Evershine TLC4000, Evershine TLC5000, Evershine TLC6000.

Neem alle met de omvormer meegeleverde documentatie in acht. Bewaar de documentatie op een toegankelijke plek, zodat deze te allen tijde snel beschikbaar is.

## 1.2 Doelgroep

---

Deze handleiding is uitsluitend bedoeld voor elektromonteurs. De aanwijzingen in de handleiding moeten exact worden aangehouden.

Omvormers mogen alleen worden geïnstalleerd door geschoold en ervaren personeel dat alle voor elektrische apparatuur geldende algemene veiligheidsmaatregelen in acht neemt. Het met de installatie belaste personeel moet bovendien vertrouwd zijn met de ter plaatse geldende eisen, voorschriften en regels.

## 1.3 Symbolen in deze handleiding

---

In deze handleiding worden de volgende soorten veiligheidsaanwijzingen en algemene aanwijzingen gebruikt:



### GEVAAR!

GEVAAR markeert een veiligheidsaanwijzing waarvan het niet in acht nemen direct tot de dood of ernstig lichamelijk letsel leidt.



### WAARSCHUWING!

WAARSCHUWING markeert een veiligheidsaanwijzing waarvan het niet in acht nemen tot de dood of ernstig lichamelijk letsel kan leiden.



### VOORZICHTIG!

VOORZICHTIG markeert een veiligheidsaanwijzing waarvan het niet in acht nemen tot licht of middelzwaar lichamelijk letsel kan leiden.



### OPGELET!

OPGELET markeert een veiligheidsaanwijzing waarvan het niet in acht nemen tot materiële schade kan leiden.



### AANWIJZING

AANWIJZING markeert informatie die belangrijk is voor de optimale installatie en werking van de omvormer.

## 2 Veiligheid

---

### 2.1 Reglementair gebruik

---

- 2.1.1. De Evershine zet de door een PV-generator opgewekte gelijkstroom om in netconforme wisselstroom.
- 2.1.2. De Evershine is geschikt voor buiten- en binnentoepassingen.
- 2.1.3. De Evershine mag alleen worden gebruikt met PV-generatoren (PV-panelen en kabels) van beschermingsklasse II conform IEC 61730, toepassingsklasse A. Aan de Evershine mogen geen andere energiebronnen dan PV-panelen worden aangesloten.
- 2.1.4. PV-panelen met een grote capaciteit t.o.v. aarde mogen uitsluitend worden gebruikt als de koppelcapaciteit niet groter is dan 1,0  $\mu\text{F}$ .
- 2.1.5. Als de PV-panelen aan zonlicht blootstaan, staat de installatie onder gelijkstroomspanning.
- 2.1.6. Zorg er bij de configuratie van de PV-installatie voor dat de waarden van alle componenten te allen tijde binnen het toegestane werkingsbereik vallen. De kosteloze planningssoftware "Zeverplan" (<http://www.zeverplan.com>) helpt u bij de configuratie.

### 2.2 Veiligheidsrichtlijnen

---

Evershine voldoet aan de EU Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EG en de EMC-richtlijn 2004/108/EG. Evershine voldoet eveneens aan de Australische en Nieuw-Zeelandse veiligheids- en EMC-richtlijnen.

De omvormers zijn voorzien van het CE- en RCM-keurmerk en voldoen aan de vereisten van deze normen.

Voor meer informatie over certificaten in andere landen en regio's zie de website op [www.zeversolar.com](http://www.zeversolar.com).

## 2.3 Belangrijke veiligheidsaanwijzingen

---



### GEVAAR!

Levensgevaar door hoge spanningen in de

- Alle werkzaamheden aan de omvormer mogen uitsluitend worden uitgevoerd door geschoolde vakmensen die alle veiligheidsaanwijzingen in deze handleiding hebben gelezen en deze volledig hebben begrepen.



### WAARSCHUWING!

Gevaar voor lichamelijk letsel door elektrische schokken en vuur vanwege hoge lekstroom!

- Zorg ervoor dat de omvormer goed is geaard om lichamelijk letsel en materiële schade te voorkomen.



### VOORZICHTIG!

Gevaar voor lichamelijk letsel door heet koellichaam!

- Het koellichaam kan tijdens gebruik heet worden. Raak het koellichaam niet



### VOORZICHTIG!

Mogelijke schade aan de gezondheid door elektromagnetische straling!

- Houd tijdens bedrijf van de omvormer ten minste 20 cm afstand.



### OPGELET!

PV-generator aarden!

- Neem de plaatselijke voorschriften voor de aarding van de PV-generator in acht. Wij raden aan de frames van de PV-panelen goed te aarden.
- De aansluitklemmen van de strings mogen niet worden geaard.



## 2.4 Symbolen op het typeplaatje

Symbol	Toelichting
	<p>Waarschuwing voor hoge spanning en activeringsstroom</p> <p>De omvormer werkt met hoge spanning en hoge stroom. Alle werkzaamheden aan de omvormer mogen uitsluitend door geschoolde en erkende elektromonteurs worden uitgevoerd.</p>
	<p>Waarschuwing voor hete oppervlakken</p> <p>De omvormer kan tijdens bedrijf heet worden. Raak de omvormer tijdens bedrijf niet aan.</p>
	<p>De omvormer mag niet met het normale huisvuil meegegeven worden.</p> <p>Informatie over de afvoer vindt u in hoofdstuk 13 "Recycling en afvalverwijdering".</p>
	<p>CE-markering</p> <p>De omvormer voldoet aan de eisen van de toepasselijke EG-richtlijnen.</p>
	<p>Gekeurde veiligheid</p> <p>Het product is door het erkende onafhankelijke keuringsinstituut TÜV getest en voldoet aan de bepalingen van de Duitse productveiligheidswet.</p>
	<p>RCM</p> <p>Het product voldoet aan de eisen van de toepasselijke Australische laagspannings- en EMC-normen.</p>
	<p>Ontlading van de condensatoren</p> <p>Voor de behuizing mag worden geopend, moet de omvormer van het openbare stroomnet en van de PV-generator worden losgekoppeld. Wacht ten minste vijf minuten, zodat de condensatoren zich volledig kunnen ontladen.</p>
	<p>Meer informatie hierover vindt u in de handleiding van de omvormer.</p>
	<p>Gevaar, waarschuwing en voorzichtig</p> <p>Veiligheidsaanwijzingen ter voorkoming van lichamelijk letsel. Het niet in acht nemen van de veiligheidsaanwijzingen in deze handleiding kan tot de dood of lichamelijk letsel leiden.</p>

## 2.5 Basisbescherming

---

De omvormer is af fabriek voorzien van de volgende veiligheidsinrichtingen:

1. over- en onderspanningsbeveiliging
2. over- en onderfrequentiebeveiliging
3. overtemperatuurbewaking
4. aardlekbewaking
5. isolatiefoutdetectie
6. anti-islanding-bescherming
7. bewaking van de gelijkstroomcomponent

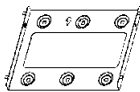
## 3 Uitpakken

### 3.1 Leveringsomvang

Onderd	Omschrijving	Hoeveelheid
A	Omvormer	1
B	Wandsteun	1
C	Montagemateriaal: grote onderlegringen (2x) M5x12 pancilinderschroeven (2x) muurpluggen en bouten (4x) kabelschoen (1x), aardingsschijf (1x)	1
D	Positieve DC-connector	2
E	Negatieve DC-connector	2
F	AC-aansluitstekker	1
G	RJ45-stekker	2
H	Documentatie	1



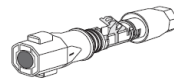
A



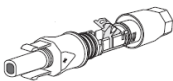
B



C



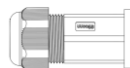
D



E



F



G



H

Controleer of alle onderdelen in de doos zitten. Mocht er iets ontbreken, neem dan onmiddellijk contact op met uw handelaar.

### 3.2 Controle op transportschade

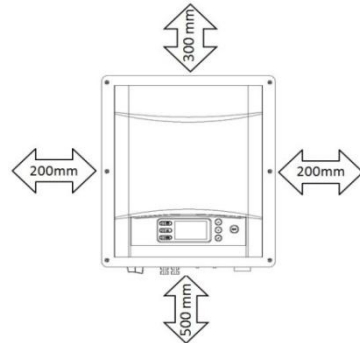
Controleer de verpakking na ontvangst zorgvuldig. Mocht u schade aan de verpakking ontdekken, die op een beschadiging van de omvormer zou kunnen wijzen, neem dan onmiddellijk contact op met het verantwoordelijke expeditiebedrijf. Bij vragen staan wij uiteraard graag tot uw beschikking.

## 4 Montage

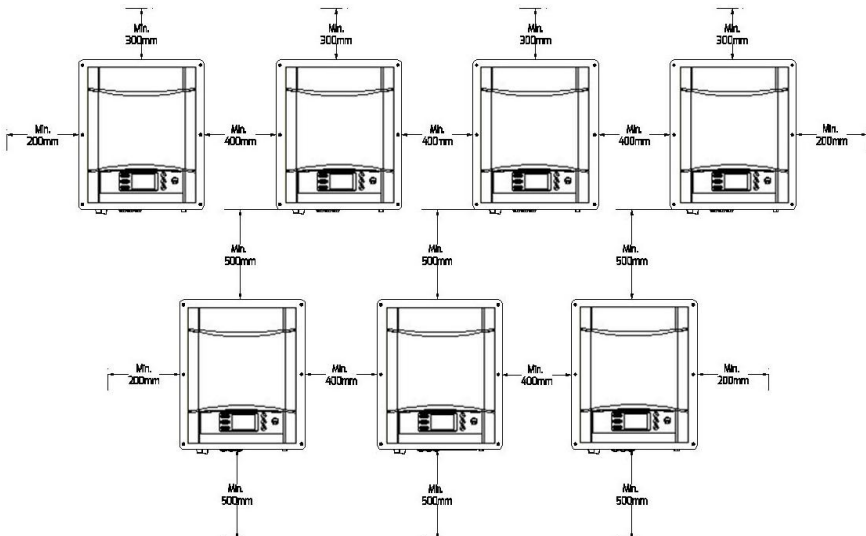
### 4.1 Omgevingsvoorwaarden

1. Zorg ervoor dat de omvormer buiten het bereik van kinderen wordt gemonteerd.
2. Monteer de omvormer op een plaats waar hij niet per ongeluk kan worden aangeraakt.
3. De omvormer moet goed toegankelijk zijn voor installatie- en onderhoudswerkzaamheden.
4. Om een voldoende warmteafvoer te garanderen, moeten de volgende aanbevolen minimale afstanden tot wanden, andere omvormers of andere voorwerpen worden aangehouden.

Richting	Minimale afstand (mm)
boven	300
onder	500
zijkanen	200



Afstanden bij 1 omvormer



Afstanden bij meerdere omvormers

5. Voor een optimale werking mag de omgevingstemperatuur niet hoger dan 40 °C zijn.
6. Om te voorkomen dat het vermogen van de omvormer automatisch wordt gereduceerd wegens oververhitting, moet de omvormer zo worden gemonteerd dat hij nooit langere tijd blootstaat aan directe zoninstraling.
7. De montagewijze, -locatie en -ondergrond moeten geschikt zijn voor het gewicht en de afmetingen van de omvormer.
8. Bij montage in een woonomgeving wordt de bevestiging van de omvormer op een massief oppervlak zonder holle ruimte aanbevolen. Er wordt afgeraden van een bevestiging op gipskarton of dergelijke materialen, omdat dit tot hoorbare vibraties tijdens bedrijf kan leiden.
9. Leg geen voorwerpen op de omvormer. Dek de omvormer niet af.

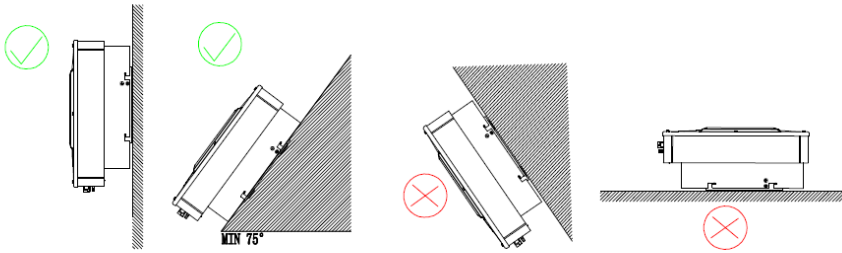
## 4.2 Montagelocatie kiezen



### GEVAAR!

Levensgevaar door vuur of explosie.

- Monteer de omvormer niet op brandbare materialen.
- Monteer de omvormer niet op plekken waar zich licht ontvlambare stoffen bevinden.
- Monteer de omvormer niet in explosiegevaarlijke omgevingen.



1. De omvormer moet loodrecht of maximaal 15° naar achteren gekanteld worden gemonteerd.
2. Monteer de omvormer nooit naar voor of naar een zijkant gekanteld.
3. Monteer de omvormer nooit horizontaal.
4. Monteer de omvormer op ooghoogte om de bediening en het aflezen van de display te vereenvoudigen.
5. Het aansluitpaneel moet daarbij naar beneden wijzen.

## 4.3 De omvormer met wandsteun monteren



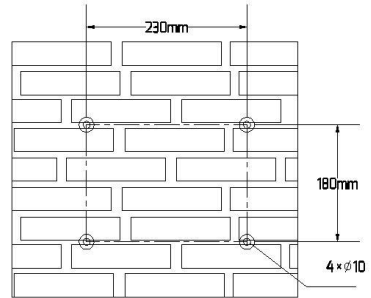
### VOORZICHTIG!

Gevaar voor lichamelijk letsel door het hoge gewicht van de omvormer!

- Houd tijdens de montage rekening met het gewicht van de omvormer van ca. 20 kg

### Werkwijze:

1. Gebruik de wandsteun als boormal en markeer de positie van de boorgaten. Boor vervolgens 4 gaten met een boor van 10 mm. De gaten moeten ongeveer 70 mm diep zijn. Houd tijdens het boren de boormachine haaks op de muur om te voorkomen dat de gaten scheef worden geboord.

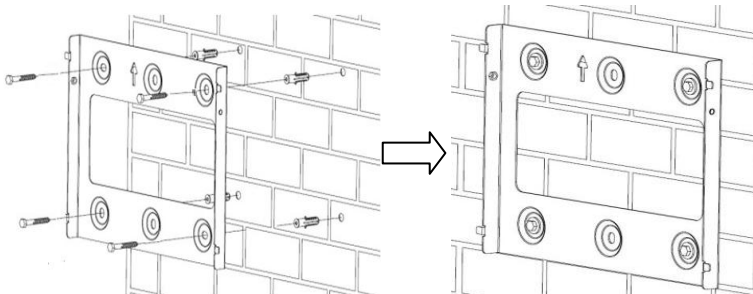


### VOORZICHTIG!

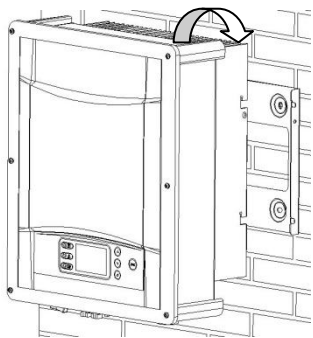
De installateur kan lichamelijk letsel oplopen door omlaagvallende omvormer!

- Controleer de diepte en de afstand van de gaten voor u de pluggen plaatst.
- Als de meetwaarden niet met de montagevoorschriften overeenkomen, boor de gaten dan opnieuw.

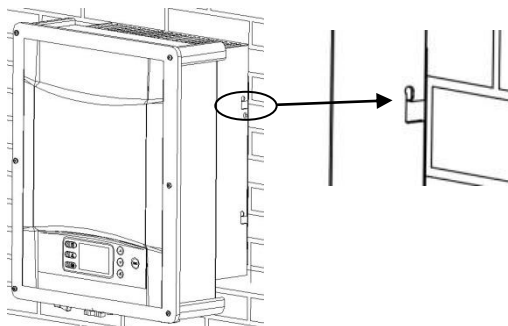
2. Bevestig de wandsteun aan de muur met de 4 meegeleverde pluggen en bouten.



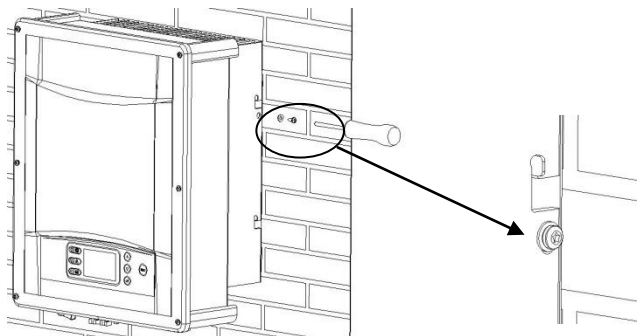
3. Til de omvormer aan de handgrepen aan de zijkant op en hang de omvormer licht naar voren hellend aan de wandsteun.



4. Controleer aan beide kanten of de omvormer goed is ingehangen.



5. Druk de omvormer tot aan de aanslag in de wandsteun en bevestig hem met behulp van de M5-schroeven en onderleggingen aan beide kanten aan de wandsteun.



Als in uw land een tweede aardleiding is vereist, aard dan de omvormer en maak hem dusdanig vast dat hij niet uit de wandsteun kan worden getild (zie hoofdstuk 5.4.3., "Tweede aardleiding aansluiten").



## 5 Elektrische aansluiting

---

### 5.1 Veiligheid

---



#### **WAARSCHUWING!**

Gevaar voor lichamelijk letsel door elektrische schok!

- De omvormer mag uitsluitend door geschoolde en erkende elektromonteurs worden geïnstalleerd.
- Alle elektrische installaties moeten voldoen aan de normen van de nationale aansluitvoorschriften evenals aan de ter plaatse geldende richtlijnen.



#### **VOORZICHTIG!**

Gevaar voor lichamelijk letsel door elektrische schok!

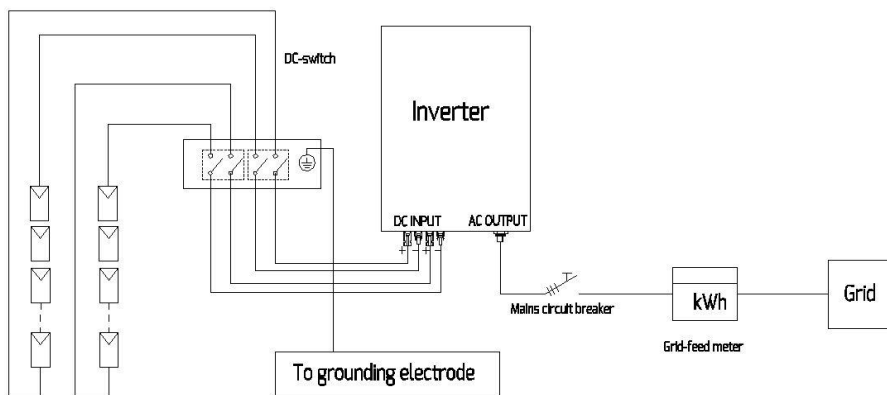
- De externe aardleiding is via een AC-connector verbonden met de aardklem van de omvormer. Zorg ervoor dat deze verbinding stevig vastzit.
- Bij het aansluiten moet eerst de AC-connector worden aangesloten om de aarding van de omvormer te garanderen, alvorens de DC-ingangen worden aangesloten.
- Als de verbinding wordt verbroken, moeten eerst de DC-ingangen worden losgekoppeld, alvorens de AC-connector wordt losgekoppeld.
- De DC-ingangen mogen in geen geval worden aangesloten zolang de AC-connector niet is aangesloten.

## 5.2 Systeemopbouw zonder ingebouwde DC-schakelaar

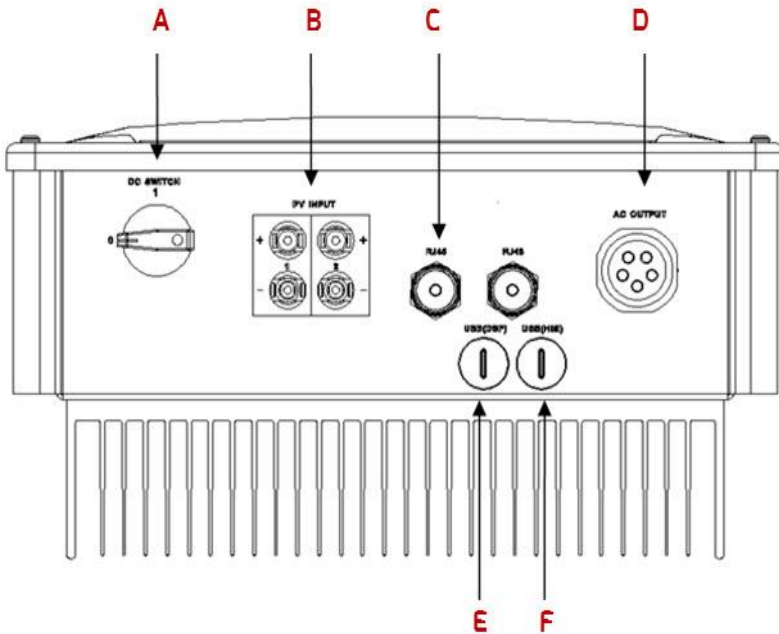
Het is mogelijk dat volgens plaatselijke normen of richtlijnen is voorgeschreven dat PV-installaties aan DC-zijde van een externe DC-schakelaar moeten zijn voorzien. De DC-schakelaar moet in staat zijn de nullastspanning van de PV-generator plus een veiligheidsreserve van 20 % veilig te scheiden.

Elke PV-string moet van een DC-schakelaar zijn voorzien om de DC-zijde van de omvormer te isoleren.

Wij adviseren de volgende elektrische aansluiting:



## 5.3 Overzicht van het aansluitpaneel



Onderdeel	Omschrijving
A	DC-schakelaar (optioneel): aan-/uitschakelen PV-last
B	DC-ingang: connectoren voor de aansluiting van de strings
C	RJ45-interface: voor de aansluiting van het bewakingsapparaat
D	AC-uitgang: connector voor aansluiting aan het openbare stroomnet
E	USB (DSP) interface: voor updaten of branden van de DSP-firmware
F	USB (HMI) interface: voor updaten of branden van de HMI-firmware

## 5.4 AC-aansluiting



### GEVAAR!

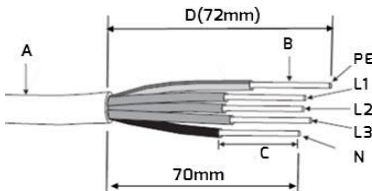
Levensgevaar door hoge spanningen in de omvormer!

Controleer voor u met de elektrische aansluiting begint of de leidingbeveiligingsschakelaar is uitgeschakeld en tegen herinschakelen is beveiligd.

### 5.4.1 Voorwaarden voor de AC-aansluiting

#### Kabelvereisten

De aansluiting aan het openbare stroomnet gebeurt door middel van vijf leidingen (L1, L2, L3, N en PE). Voor litzedraad worden de volgende specificaties aanbevolen.



Onderdeel	Omschrijving	Waarde
A	Buitendiameter	12 ... 21 mm
B	Leidingdoorsnede	2,5 ... 6 mm <sup>2</sup>
C	Striplengte van de aders	ca. 9 mm
D	Striplengte van de buitenste ommanteling van de AC-kabel	ca. 72 mm

De aardleiding (PE) moet 2 mm langer zijn dan de L- en N-aders.

Voor langere leidingen moeten grotere diameters worden gekozen.

#### Leidingdimensionering

De leidingdoorsnede moet zo zijn gedimensioneerd dat een leidingverlies van meer dan 1% bij nominaal vermogen wordt vermeden.

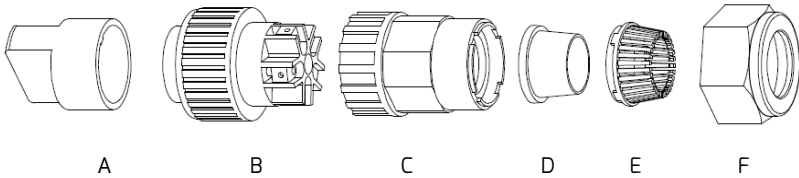
De maximale kabellengten in relatie tot de leidingdoorsnede zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Leidingdoorsnede	Maximale kabellengte		
	TLC4000	TLC5000	TLC6000
4 mm <sup>2</sup>	65 m	53 m	43 m
6 mm <sup>2</sup>	98 m	80 m	65 m

De vereiste leidingdoorsnede hangt af van het opgegeven vermogen van de omvormer, de omgevingstemperatuur, de bekabelingsmethode, het kabeltype, de leidingverliezen, de in het desbetreffende land geldende installatievoorschriften en andere criteria.

## 5.4.2 Netaansluiting

Overzicht van de AC-aansluitstekker en de kunststof houder

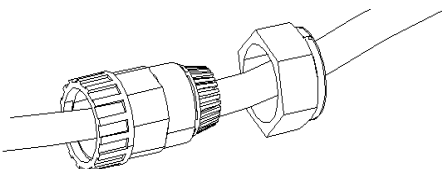


	Onderdeel	Omschrijving	
Toebehoren	A	Kunststof houder (montagehulpstuk)	
	B	Aansluitbus	
AC-aansluitstekker	C	Adapter	
	D *	Afdichtring	Dikkere afdichtring is geschikt voor een kabeldiameter van 12 ... 18 mm
			Dunnere afdichtring is geschikt voor een kabeldiameter van 16 ... 21 mm
	E	Klemkorf	
F	Wartelmoer		

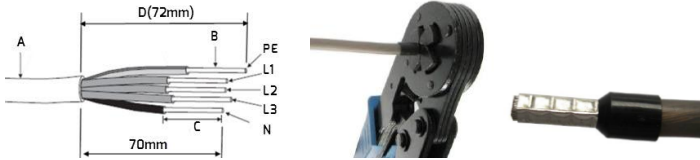
\* De AC-aansluitstekker set bevat twee afdichtringen. Kies de afdichtring die past bij de buitendiameter van de kabel.

Werkwijze

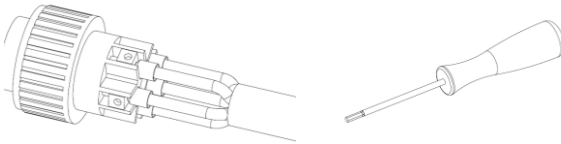
- Schakel de leidingbeveiligingsschakelaar uit en beveilig deze tegen onopzettelijk herinschakelen.
- Schuif de wartelmoer, de klemkorf met de afdichtring en de adapter over de AC-kabel.



- Strip de kabelmantel (72 mm) en de leidingen (9 mm).
- Steek de gestripte leidingen in de adereindhulzen en krimp ze met een krimptang. Zorg dat u adereindhulzen bij de hand hebt, die geschikt zijn voor de betreffende leidingdoorsnede.



- Steek de gestripte leidingen L1, L2, L3, N en PE in de overeenkomstige aansluitklemmen en draai de schroef met een inbussleutel (SW 2,5 mm) aan met koppel 1,0 ... 1,2 Nm. De aardleiding moet in de "PE"-klem worden bevestigd.

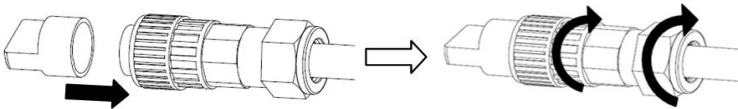


### VOORZICHTIG!

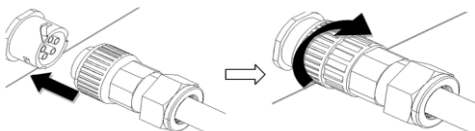
Door een verkeerde bedrading kan de omvormer onherstelbaar worden beschadigd!

Zorg ervoor dat de polariteit van de leidingen overeenkomt met de tekens van de schroefklemmen op het buselement.

- Schuif het buselement, de adapter en de wartelmoer in elkaar. Plaats de kunststof houder op het buselement en draai daarmee de adapter en de wartelmoer met een koppel van 3 ... 4 Nm aan (zie afbeelding).



- Steek de stekker in de bus. Daarbij moet de nok naar de bijbehorende sleuf wijzen. Draai het buselement ten slotte met de klok mee tot het hoorbaar vastklikt.

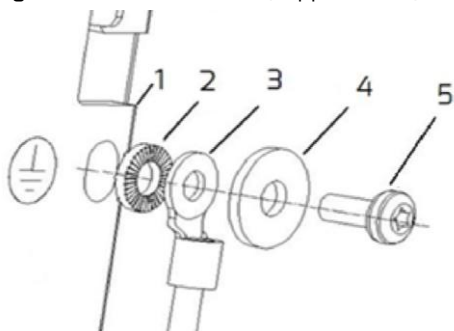


### 5.4.3 Tweede aardleiding aansluiten

Indien vereist kan de aardklem voor het aansluiten van een tweede aardleiding of als potentiaalvereffening worden gebruikt.

#### Werkwijze

1. Verwijder de kabelschoen, steek de gestripte aardleiding in de kabelschoen en krimp het contact.
2. Schuif de onderlegging, de kabelschoen met de aardleiding en de aardingsschijf in de aangegeven volgorde over schroef. De tanden van de aardingsschijf moeten in de richting van het koellichaam wijzen.
3. Steek de schroef door het gat aan de zijkant van het koellichaam en draai hem stevig vast in de wandsteun (koppel: 2 Nm).



Onderdelen van de aarding:

Onderdeel	Omschrijving
1	Koellichaam
2	Aardingsschijf $\varnothing$ 5 mm
3	Kabelschoen (M5) met aardleiding
4	Grote onderlegging $\varnothing$ 6 mm
5	M5x12 pancilinderschroef

#### 5.4.4 Aardlekbeveiliging

---

De omvormer is uitgerust met een voor alle stroomtypen gevoelige aardlekbewaking (RCMU) met geïntegreerde verschilstroomsensor conform DIN VDE 0100-712 (IEC 60364-7-712:2002).

Daarom is een externe aardlekbeveiliging (RCD) niet noodzakelijk. Als volgens de voorschriften ter plaatse de installatie van een externe aardlekbeveiliging vereist is, kan als aanvullende beveiliging een aardlekbeveiliging van het type A of B worden geïnstalleerd.

De voor alle stroomtypen gevoelige aardlekbewaking (RCMU) herkent AC- en DC-verschilstromen. De geïntegreerde verschilstroomsensor registreert het stroomverschil tussen nulleider en fasedraad. Als het stroomverschil abrupt groter wordt, wordt de omvormer van het openbare stroomnet losgekoppeld. De werking van de aardlekbewaking voor alle stroomtypen (RCMU) is getest conform IEC 62109-2.



#### AANWIJZING

Als een externe aardlekbeveiliging (RCD) is vereist, lees dan de onderstaande informatie aandachtig door!

Als voor een TT- of TN-S-systeem een externe aardlekbeveiliging (RCD) is voorgeschreven, moet u een aardlekbeveiliging installeren die bij een aardlekstroom van 120 mA of hoger wordt geactiveerd.

Voor elke aangesloten omvormer moet een opgegeven aardlekstroom van 120 mA worden berekend. De opgegeven aardlekstroom van de aardlekbeveiliging moet ten minste overeenkomen met de som van de opgegeven aardlekstromen van de aangesloten omvormers. Dat betekent dat de opgegeven aardlekstroom van de aardlekbeveiliging bij het aansluiten van bijvoorbeeld twee transformatorloze omvormers ten minste 240 mA moet bedragen.

#### 5.4.5 Overspanningscategorie

---

De omvormer kan in stroomnetten van installatiecategorie III of lager conform IEC 60664-1 worden gebruikt. Dit betekent dat hij permanent kan worden aangesloten aan het netaansluitpunt van een gebouw. Bij installaties met lange kabeltrajecten in de open lucht zijn aanvullende maatregelen voor de overspanningsbeveiliging vereist om de overspanningscategorie IV naar overspanningscategorie III te reduceren.



## 5.4.6 Leidingbeveiligingsschakelaar



### GEVAAR!

Levensgevaar door vuur!

Elke omvormer moet door middel van een afzonderlijke leidingbeveiligingsschakelaar worden beveiligd, zodat de omvormer veilig kan worden gescheiden.

Tussen de leidingbeveiligingsschakelaar en de omvormer mag geen verbruiker worden aangesloten. De keuze van de leidingbeveiligingsschakelaar hangt af van de bedrading (leidingdoorsnede), het kabeltype, de bekabelingsmethode, de omgevingstemperatuur, de stroombelastbaarheid van de omvormer en andere factoren. Bij een grote warmteontwikkeling binnen het systeem of in een omgeving met een hoge temperatuur kan het noodzakelijk zijn het opgegeven vermogen van de leidingbeveiligingsschakelaar lager te kiezen.

In de volgende tabel is de maximale uitgangsstroom van de omvormers aangegeven.

Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Max. uitgangsstroom	6,8 A	8,5 A	9,2 A
Aanbevolen opgegeven vermogen van zekeringen van het type gL/gG of vergelijkbare leidingbeveiligingsschakelaar	16 A		

## 5.5 DC-aansluiting



### GEVAAR!

Levensgevaar door hoge spanningen in de omvormer!

- Vóór het aansluiten van de PV-generator moet worden gecontroleerd of de DC-schakelaar uitgeschakeld en tegen herinschakelen beveiligd is.
- De DC-connectoren mogen niet worden losgekoppeld als ze belast worden.

### 5.5.1 Aansluiting van de PV-generator (DC)

- De PV-panelen van de aangesloten strings moeten aan de volgende eisen voldoen:
  - Ze moeten van hetzelfde type zijn.
  - De strings moeten over hetzelfde aantal in serie geschakelde PV-panelen beschikken.
  - De oriëntatie moet identiek zijn.
  - De helling moet identiek zijn.
- De aansluitkabels van de PV-panelen moeten voorzien zijn van de meegeleverde connectoren.
- Bij de DC-ingang van de omvormer mogen de volgende grenswaarden niet worden overschreden:

Type	Max. DC-spanning*	Max. DC-stroom	$I_{sc}$ PV, absoluut max. ingang 1/2
TLC4000	1 000 V	2 x 11 A	2 x 16,5 A
TLC5000	1 000 V	2 x 11 A	2 x 16,5 A
TLC6000	1 000 V	2 x 11 A	2 x 16,5 A

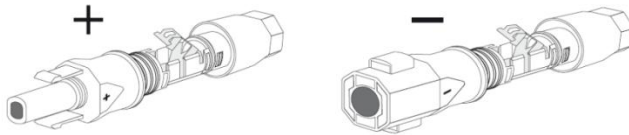
\*) De maximale nullastspanning die bij een paneeltemperatuur van  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  kan optreden, mag niet hoger zijn dan de maximale DC-spanning van de omvormer.

- De positieve aansluitkabels van de PV-panelen moeten zijn voorzien van de positieve DC-connectoren.
- De negatieve aansluitkabels van de PV-panelen moeten zijn voorzien van de negatieve DC-connectoren.
- Bij een omgevingstemperatuur hoger dan  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$  mag de nullastspanning van de

PV-strings niet hoger zijn dan 90 % van de maximale DC-ingangsspanning van de omvormer. Daardoor wordt voorkomen dat de spanning bij lagere omgevingstemperaturen de maximale DC-ingangsspanning van de omvormer overschrijdt.

## 5.5.2 DC-connectoren confectioneren

Confectioneer de DC-connectoren zoals hieronder beschreven. Let daarbij op de juiste polariteit. De DC-connectoren zijn gemarkeerd met "+" en "-".



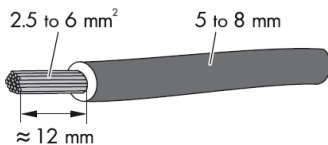
Kabelvereisten:

De kabel moet van het type PV1-F, UL-ZKLA of USE2 zijn en de volgende eigenschappen hebben:

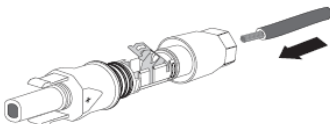
- ✧ buitendiameter: 5 ... 8 mm
- ✧ leidingdoorsnede: 2,5 ... 6 mm<sup>2</sup>
- ✧ aantal aders: ten minste 7
- ✧ nominale spanning: ten minste 1 000 V

Ga bij het confectioneren van de DC-connectoren als volgt te werk.

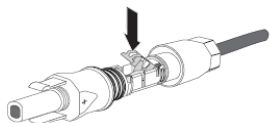
1. Strip de isolatie over 12 mm.



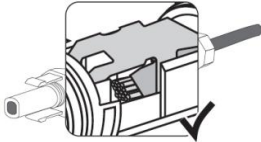
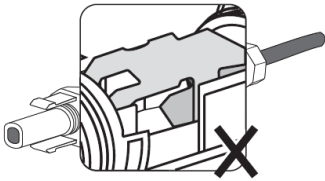
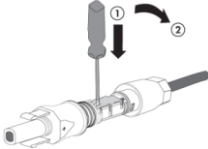
2. Steek de gestripte kabel tot aan de aanslag in de DC-connector. Let er daarbij op dat de gestripte kabel en de DC-connector dezelfde polariteit hebben.



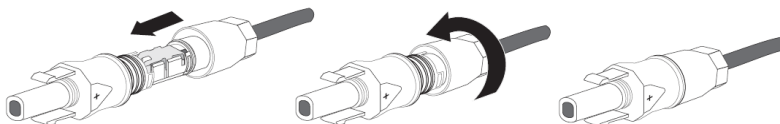
3. Druk de klembeugel naar beneden tot deze hoorbaar vastklikt.



4. Controleer of de kabel goed vastzit:

Resultaat	Maatregel
<p>Als de litzedraad in de opening van de klembeugel te zien is, zit de kabel goed.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ga verder met punt 5.</li> </ul>
<p>Als de litzedraad niet in de opening te zien is, zit de kabel niet goed.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maak de klembeugel los. Haak hiervoor een platte schroevendraaier (bladbreedte: 3,5 mm) in de klembeugel en wrik de klembeugel open.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwijder de kabel en begin opnieuw bij punt 2.</li> </ul>

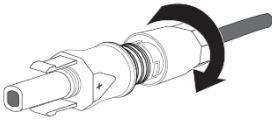
5. Schuif de wartelmoer naar de schroefdraad en draai hem vast (koppel: 2 Nm).



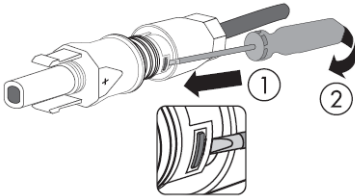
### 5.5.3 DC-connectoren demonteren

---

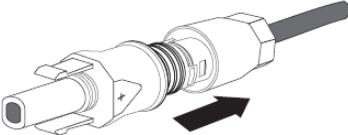
1. Draai de wartelmoer los.



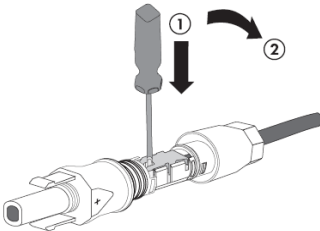
2. Maak de DC-connector los door een platte schroevendraaier (bladbreedte: 3,5 mm) in de zijdelingse vergrendeling te steken en deze open te wrikken.



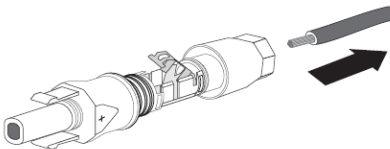
3. Trek de DC-connector voorzichtig uit elkaar.



4. Maak de klembeugel los. Haak hiervoor een platte schroevendraaier (bladbreedte: 3,5 mm) in de klembeugel en wrik de klembeugel open.



5. Verwijder de kabel.



## 5.5.4 PV-generator aansluiten



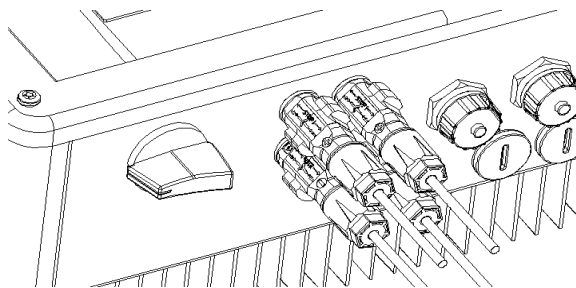
### OPGELET!

De omvormer kan door overspanning onherstelbaar beschadigd raken!

Als de spanning van de strings de maximale DC-ingangsspanning van de omvormer overschrijdt, kan deze door overspanning onherstelbaar worden beschadigd. Iedere vorm van garantie komt dan te vervallen.

- Sluit geen strings op de omvormer aan met een hogere nullastspanning dan de maximale DC-ingangsspanning van de omvormer.

1. Zorg ervoor dat de betreffende leidingbeveiligingsschakelaar uitgeschakeld en tegen herinschakelen beveiligd is.
2. Zorg ervoor dat de DC-schakelaar uitgeschakeld en tegen onopzettelijk herinschakelen beveiligd is.
3. Controleer of de PV-generator een aardlek heeft.
4. Controleer of de DC-connector de juiste polariteit heeft.  
Als de DC-connector aan een DC-kabel met een verkeerde polariteit is aangebracht, moet de DC-connector opnieuw worden geconfectioneerd. De DC-kabel moet altijd dezelfde polariteit hebben als de DC-connector.
5. Zorg ervoor dat de nullastspanning van de PV-generator de maximale DC-ingangsspanning van de omvormer niet overschrijdt.
6. Sluit de geconfectioneerde DC-connectoren op de omvormer aan en let erop dat ze hoorbaar vastklikken.
7. Controleer of alle DC-connectoren stevig vastzitten.





**OPGELET!**

Beschadiging van de omvormer door binnendringend vocht en stof!

DC-ingangen die niet worden gebruikt, moeten van afdichtpluggen worden voorzien, zodat geen vocht of stof in de omvormer kan binnendringen.

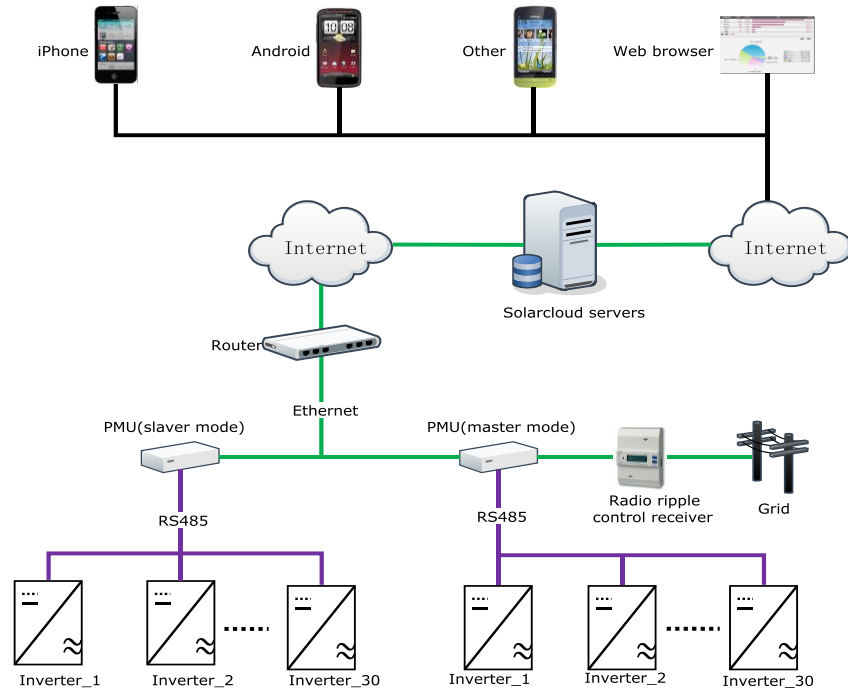
- Zorg ervoor dat alle DC-connectoren goed zijn afgedicht.

8. De omvormer is alleen dicht als alle DC-ingangen die niet worden gebruikt met afdichtpluggen zijn afgesloten.

## 6 Communicatie

### 6.1 Systeembewaking via RS485

Deze omvormer is voor de meerpuntscommunicatie uitgerust met RJ45-interfaces. Een PMU kan 30 omvormers tegelijk via een RS485-bus bewaken. De totale lengte van de netwerkkabel mag niet langer zijn dan 1 000 m. De opbouw van het bewakingssysteem voor omvormers is als volgt.



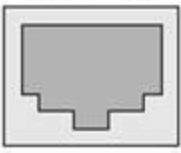
De PMU is via de RJ45-interface verbonden met de omvormer. De verbinding met de router wordt via ethernet tot stand gebracht.

Voor de bewaking op afstand stellen wij het platform "Solar Cloud" beschikbaar. De "Solar Cloud" app kan op Android- of iOS-apparaten worden geïnstalleerd.

Meer informatie over dit systeem vindt u op de website <http://solarcloud.zeversolar.com>.



De pinindeling van de RJ45-bus van de omvormer is als volgt:

Pin1----- TX_RS485A	
Pin2-----TX_RS485B	
Pin3-----RX_RS485A	
Pin4-----GND	
Pin5-----GND	
Pin6-----RX_RS485B	
Pin7-----+7V	
Pin8-----+7V	



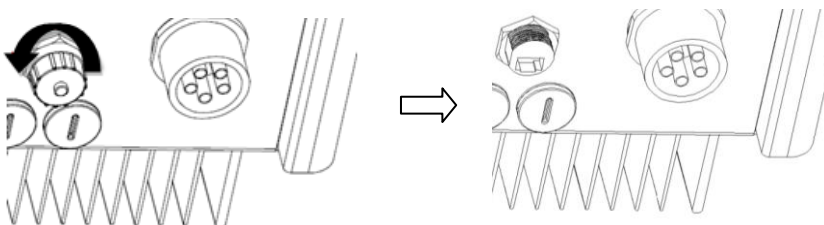
#### OPGELET!

Beschadiging van de omvormer door binnendringend vocht en stof!  
Als de RJ45-stekker niet of niet correct is geïnstalleerd, kan de omvormer onherstelbaar worden beschadigd doordat vocht en stof de RJ45-bus corroderen. Iedere vorm van garantie komt dan te vervallen.

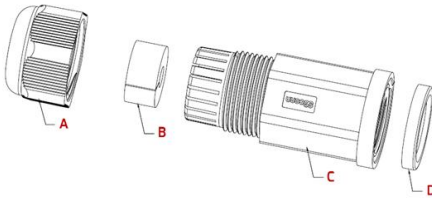
- Controleer of de RJ45-stekker stevig vastzit.

Aansluiting van de RJ45-stekker:

1. Schroef de dopmoer van de RJ45-bus eraf.

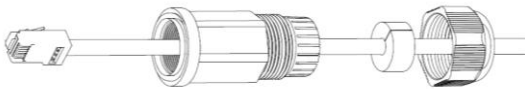


2. Haal de meegeleverde RJ45-stekker uit de verpakking en haal hem uit elkaar.



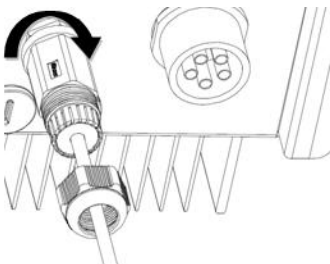
Onderdeel	Omschrijving	Aantal	Kleur
A	Wartelmoer	1	Zwart
B	Afdichtring	1	Zwart
C	Schroefmof	1	Zwart
D	Pakking	1	Zwart

3. Steek de netwerkkabel als volgt door de componenten van de RJ45-stekker.

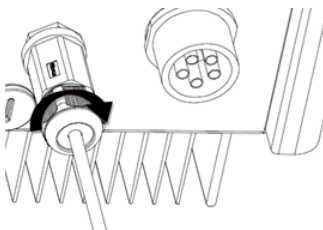


4. Steek de netwerkkabel in de RJ45-bus. Draai de schroefmof vervolgens stevig vast op de RJ45-bus (koppel: 1,5 ... 1,7 Nm).

Druk de afdichtring in de schroefmof.

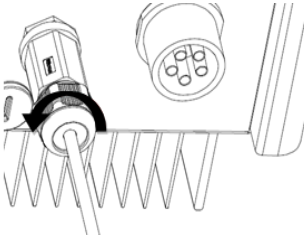


5. Draai de wartelmoer stevig vast op de schroefmof (koppel: 1,0 ... 1,2 Nm).

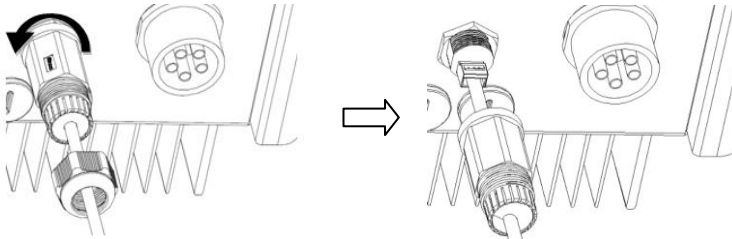


## Demontage van de RJ45-stekker:

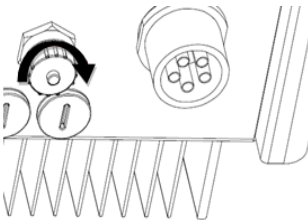
1. Draai de wartelmoer los.



2. Draai de schroefmof los.



3. Verwijder de netwerkkabel en draai de dopmoer vervolgens met de hand op de RJ45-bus.



Indien nodig kan er bij de montage en demontage op locatie een verstelbare moersleutel worden gebruikt.

## 6.2 Firmware updaten via USB

---

Als u de firmware wilt updaten, moet u de M20 schroefdoppen aan de onderkant van de behuizing met een schroevendraaier (bladbreedte: 9 mm) losdraaien.

## 7 Inbedrijfstelling

---



### OPGELET!

Gevaar voor lichamelijk letsel door verkeerde installatie!

Het wordt ten zeerste aanbevolen voor de inbedrijfstelling de volgende tests uit te voeren, om een mogelijke beschadiging van het apparaat door een verkeerde installatie te voorkomen.

### 7.1 Elektrische tests

---

Voer de volgende elektrische tests uit:

- ① Aarding controleren met behulp van een multimeter: controleer of het blootliggende deel van het metalen oppervlak van de omvormer is geaard.



### WAARSCHUWING!

Levensgevaar door DC-spanning!

- Pak de kabels van de PV-generator uitsluitend aan de isolatie beet.
- Raak de onderconstructie en het frame van de PV-generator niet aan.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen, bijv. isolatiehandschoenen.

- ② DC-spanningswaarden controleren: controleer of de gelijkspanning van de strings de toegestane waarden niet overschrijdt. De maximaal toegestane DC-spanningswaarden vindt u in het hoofdstuk "Reglementair gebruik" (hoofdstuk 2.1.6).
- ③ Polariteit van de DC-spanning controleren: controleer of de gelijkspanning de juiste polariteit heeft.
- ④ Met behulp van een multimeter de isolering van de PV-generator t.o.v. aarde controleren: de isolatieweerstand t.o.v. aarde moet groter zijn dan 1 M $\Omega$ .



### WAARSCHUWING!

Levensgevaar door AC-spanning!

- Pak de AC-kabels uitsluitend aan de isolatie beet.
- Draag persoonlijke beschermingsmiddelen, bijv. isolatiehandschoenen.

- ⑤ Spanning van het openbare stroomnet controleren: controleer of de spanning van het stroomnet bij het aansluitpunt van de omvormer overeenkomt met de toegestane waarde.

## 7.2 Mechanische tests

---

Om de waterdichtheid van de omvormer te garanderen, moeten de volgende mechanische tests worden uitgevoerd:

- ① Controleer of de niet gebruikte DC-ingangen van afdichtdoppen zijn voorzien om de omvormer af te dichten.
- ② Controleer of de RJ45-stekker correct is gemonteerd. Controleer of de dopmoer op de niet-gebruikte RJ45-bus stevig vastzit.
- ③ Controleer of de AC-connector volgens voorschrift is gemonteerd.

## 7.3 Opstarten

---

Als alle elektrische en mechanische tests zijn uitgevoerd, schakelt u achtereenvolgens de leidingbeveiligingsschakelaar en de DC-schakelaar in. De omvormer start automatisch.

Tijdens bedrijf kunnen normaal gesproken drie toestanden optreden:

**Wachten:** als de startspanning van de strings groter is dan de minimale DC-ingangsspanning, maar geringer dan de DC-start-ingangsspanning, wacht de omvormer op voldoende DC-ingangsspanning. Er kan nog geen stroom aan het openbare stroomnet worden teruggeleverd.

**Controle:** zodra de startspanning van de strings groter is dan de DC-start-ingangsspanning, controleert de omvormer onmiddellijk de teruglevervoorwaarden. Als tijdens de controle een probleem wordt vastgesteld, schakelt de omvormer in de "fout"-modus.

**Normaal:** na de controle schakelt de omvormer naar de toestand "normaal" en levert terug aan het openbare stroomnet.

In tijden met weinig of helemaal geen zoninstraling kan het gebeuren dat de omvormer voortdurend opstart en weer afschakelt. De reden hiervoor is dat de PV-generator niet voldoende stroom genereert. Als deze fout vaak optreedt, neem dan contact op met de technische service.



### Fouten snel oplossen!

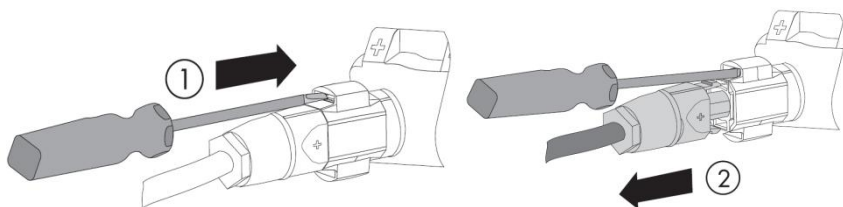
Als de omvormer zich in de modus "fout" bevindt, raadpleeg dan hoofdstuk 11

"Zoeken naar fouten"

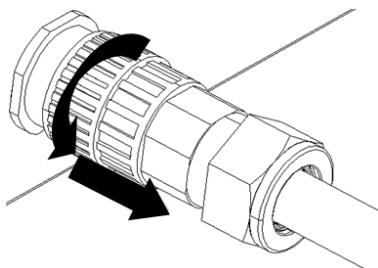
## 8 Omvormer spanningsvrij schakelen

Voordat er werkzaamheden aan de omvormer mogen worden verricht, moet deze altijd op de in dit hoofdstuk beschreven manier spanningsvrij worden geschakeld. Houd daarbij altijd de aangegeven volgorde aan.

1. Schakel de leidingbeveiligingsschakelaar uit en beveilig hem tegen herinschakelen.
2. Schakel de DC-schakelaar uit en beveilig hem tegen herinschakelen.
3. Controleer met een stroommeetang of alle DC-kabels stroomvrij zijn.
4. Ontgrendel alle DC-connectoren en koppel ze los. Steek hiervoor een platte schroevendraaier of een speciale gebogen veerklemopener (bladbreedte: 3,5 mm) in één van de gleuven aan de zijkant en trek de DC-connectoren recht eruit. Trek daarbij niet aan de kabel.



5. Ontgrendel de AC-connector en koppel hem los. Draai het buselement tegen de klok in los.



Wacht tot alle leds en de display uit zijn.



### GEVAAR!

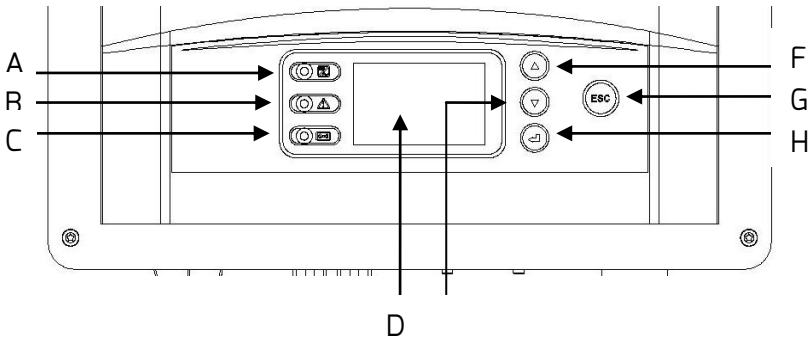
De condensatoren in de omvormer hebben 5 minuten nodig om zich volledig te ontladen.

- Wacht 5 minuten voordat u de omvormer opent.

## 9 Bediening

### 9.1 Overzicht van het bedieningspaneel

De omvormer is voorzien van een bedieningspaneel bestaand uit een LCD-scherm, drie led-indicaties en vier toetsen. Met behulp van de toetsen kunt u de gegevens van de omvormer bekijken en parameters instellen.



Onderdeel	Omschrijving
A	Normaal (groene led)
B	Fout (rode led)
C	Communicatie (tweekleurige led)
D	LCD
E	▼ (naar beneden)
F	▲ (naar boven)
G	ESC (beëindigen)
H	↵ (invoertoets)

## 9.2 Led-indicaties

---

De omvormer is voorzien van drie leds: "groen", "rood" en "tweekleurig". De leds geven de volgende informatie over de status van de omvormer.

Groene led:

De groene led brandt als de omvormer normaal werkt.

Rode led:

De rode led brandt als de omvormer wegens een fout geen stroom meer aan het openbare stroomnet teruglevert. Tegelijkertijd wordt op de display de bijbehorende foutcode weergegeven.

Tweekleurige led:

De tweekleurige led kan groen of rood knipperen. Hij knippert tijdens de communicatie met andere apparaten, zoals een PMU, Solarlog enz. De tweekleurige led knippert groen als de PMU informatie aan de omvormer zendt en knippert rood als de omvormer informatie aan de PMU zendt. Tijdens een firmware-update knippert de led eveneens groen.



## 9.3 Displaymeldingen

Op de display kunnen naast de verschillende bedrijfstoestanden ook verschillende andere meldingen worden weergegeven:

Toestand	Foutcode	Omschrijving	Oorzaken
Opstarten		Wachten	De PV-startspanning ligt tussen de minimale DC-ingangsspanning en de DC-start-ingangsspanning van de omvormer.
		Controle	De omvormer controleert de teruglevervoorwaarden zodra de PV-startspanning groter is dan de DC-start-ingangsspanning.
		Opnieuw verbinden	De omvormer controleert de teruglevervoorwaarden zodra de laatste fout is verholpen.
Normaal		Normaal	De omvormer werkt normaal.
Fout	9	GFCI-fout	De aardlekschakelaar vertoont afwijkend gedrag.
	8	ACHCT-fout	De uitgangsstroomsensor vertoont afwijkend gedrag.
	46	Hoge DC-busspanning	De spanning van de DC-bus ligt boven de maximaal toegestane waarde.
	35	Geen openbaar stroomnet	Het openbare stroomnet kan niet worden gevonden. Mogelijke oorzaken zijn het daadwerkelijk ontbreken van het openbare stroomnet, scheiding van het openbare stroomnet, beschadiging van de AC-kabels, een defecte zekering of stand-alone bedrijf.
	40	Temperatuuro	De temperatuur binnen in de omvormer

Fout		verschrijding	ligt boven de maximaal toegestane waarde.
	33	Fac-fout	De netfrequentie bevindt zich buiten het toegestane bereik.
	34	Vac-fout	De netspanning bevindt zich buiten het toegestane bereik.
	37	PV-overspanning	De spanning van de strings ligt boven de maximaal toegestane waarde.
	36	Aardlek	De aardlekstroom ligt boven de maximaal toegestane waarde.
	4	DC-component hoog	De gelijkstroomcomponent bij de uitgang ligt boven de maximaal toegestane waarde.
	3	Fout tijdens relaiscontrole	De uitgangsrelais is uitgevallen.
	2	EEPROM-R/W-fout	Tijdens het lezen of schrijven van de EEPROM is een fout opgetreden.
	44	DC-component bij M+S niet identiek	De master-microcontroller heeft een andere gelijkstroomcomponent vastgesteld dan de slave-microcontroller.
	43	Aarding I bij M+S niet identiek	De master-microcontroller heeft een andere aardlekwaarde vastgesteld dan de slave-microcontroller.
	42	Fac bij M+S niet identiek	De master-microcontroller heeft een andere netfrequentiewaarde vastgesteld dan de slave-microcontroller.
	41	Vac bij M+S niet identiek	De master-microcontroller heeft een andere netspanningswaarde vastgesteld dan de slave-microcontroller.

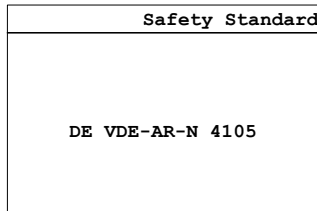
	11	Versie van M+S verschillend	De firmwareversies van de master- en slave-CPU zijn verschillend.
	38	ISO-fout	De isolatieweerstand van de PV-generator t.o.v. aarde ligt onder de toegestane waarde of de elektrische isolatie binnen in de omvormer is uitgevallen.
	1	SPI-fout	De communicatie tussen de master- en de slave-CPU is uitgevallen.
	39	Ventilator geblokkeerd	Fout van de ventilator of de interne schakeling.
	10	Apparaatfout	Onbekende fout

De laatste tien foutmeldingen m.b.t. de net- en systeembeveiliging kunnen worden gelezen. Als de spanningsvoorziening gedurende  $\leq 3$  seconden wordt onderbroken, leidt dit niet tot verlies van foutmeldingen (conform VDE-AR-N 4105).



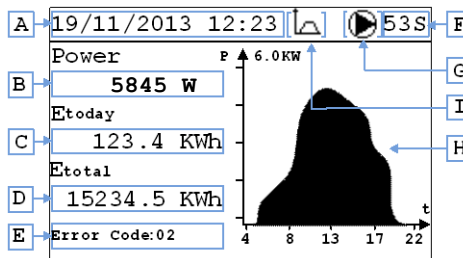
## 9.4.2 Infopagina

Na het opstarten van de omvormer verschijnt op het LCD-scherm eerst een infopagina, waarop de actuele standaard veiligheidsinformatie m.b.t. de omvormer te zien is. Na ongeveer 5 seconden schakelt de display automatisch over naar de startpagina.







## 9.4.3 Startpagina

De startpagina laat de meest belangrijke bedrijfsgegevens van de omvormer zien, bijv. real-time uitgangsvermogen, vandaag opgewekte energie, een foutcode en het vermogensdiagram.



Het LCD-scherm springt naar de startpagina en de achtergrondverlichting schakelt uit als er gedurende 2 minuten geen toets wordt ingedrukt.

Onderdeel	Omschrijving
A	Datum & tijd
B	Actueel uitgangsvermogen
C	Dagwaarde energie
D	Totale energie
E	Foutcode(*), zie hoofdstuk 9.3
F	Tijd sinds laatste meting

G	Bedrijfsstatus:  wachten,  in bedrijf,  fout
H	Omvang uitgangsvermogen tussen 4.00 en 22.00 uur
I	Lastbegrenzing actief 

(\*) De omvormer schakelt naar de foutmodus als de temperatuur onder  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  daalt. Het LCD-scherm laat de foutmelding "Temp. onder  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ " zien.

#### 9.4.4 Bedrijfsgegevens

Er zijn twee pagina's met bedrijfsinformatie waarop de ingangs- en uitgangswaarden te zien zijn. Door middel van de " $\blacktriangle$ "- en " $\blacktriangledown$ "-toetsen kunt u bladeren tussen de startpagina en de pagina's met bedrijfsdata.

Running Info			
A	VacL1 236.1 V	IacL1 8.3 A	D
	VacL2 235.5 V	IacL2 8.5 A	
	VacL3 237.8 V	IacL2 8.1 A	
B	PF 1.00	Phase Leading	E
C	Fac 50.01 Hz	Runtime 12 h	F

Running Info			
G	Vpv1 580.8 V	Ipv1 5.1 A	I
	Vpv2 579.2 V	Ipv2 5.3 A	
H	Ppv1 2896 W	Ppv2 2798 W	J

Onderdeel	Omschrijving
A	Netspanning
B	Vermogensfactor
C	Netfrequentie
D	Uitgangsstroom
E	Fase capacitief of inductief
F	Looptijd van de huidige dag
G	DC-ingangsspanning
H	DC-ingangsvermogen
I	DC-ingangsstroom
J	DC-ingangsvermogen

## 9.4.5 Hoofdmenu

---

Druk op de "↵"-toets om vanuit de startpagina naar het hoofdmenu te gaan.  
Selecteer het gewenste menu-item d.m.v. "▼" of "▲".

Druk op "↵" ter bevestiging.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de startpagina.

Menu
<b>Statistics</b>
Event Log
Settings
Device Info

## 9.4.6 Statistieken

---

Druk op "▲" of "▼" om het menu-item "Statistics" te selecteren en druk op "↵" ter bevestiging.

Selecteer dagen, maanden of jaren d.m.v. "▼" of "▲".

Druk op "↵" ter bevestiging.

Druk één keer op "▲" om naar de vorige datarecord te gaan.

Druk één keer op "▼" om naar de volgende datarecord te gaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar het menu.

Statistics	09/11/2013 Day Statistics
<b>Days</b>	Etoday 0.0 KWh
Months	Peak 0 W
Years	Runtime 0 h

## 9.4.7 Gebeurtenis-log

---

Druk op "▲" of "▼" om het hoofdmenu-item "Event Log" te selecteren en druk op "↵" ter bevestiging.

Blader door de foutmeldingen d.m.v. "▼" of "▲".

Druk op "ESC" om terug te gaan naar het menu.

Event Logs		
A →	[1] 12/09/2013 08:45	E12 ← B
	[2] 11/09/2013 17:23	E03
	[3] 10/08/2013 15:23	E43
	[4] 07/07/2013 13:23	E45
	[5] 02/06/2013 12:23	E01

Onderdeel	Omschrijving
A	Datum en tijd van de fout
B	Foutcode

## 9.4.8 Datum en tijd instellen

---

Selecteer in het submenu "Settings" d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item "Date&Time Setting" en druk op "↵" ter bevestiging.

Gebruik "▲" en "▼" om achtereenvolgens jaar, maand, dag, uur en minuten in te stellen.

Druk op "↵" ter bevestiging.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Basic Setting".

Date&Time
dd/mm/yyyy hh:mm 21/11/2013 12:34



## 9.4.9 Taal instellen

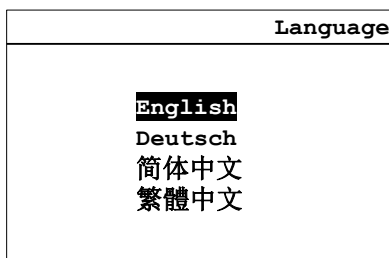
---

Ga naar het submenu "Settings", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item "Language Setting" en druk op "↵" ter bevestiging.

Gebruik "▲" en "▼" om de taal te selecteren.

Druk op "↵" ter bevestiging.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Basic Setting".



## 9.4.10 Contrast instellen

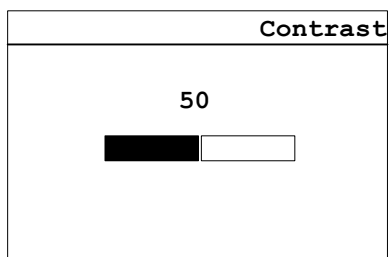
---

Ga naar het submenu "Basic Setting", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item "Contrast Setting" en druk op "↵" ter bevestiging.

Gebruik "▲" en "▼" om het contrast van het LCD-scherm in te stellen.

Druk op "↵" om de instelling op te slaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Basic Setting".



## 9.4.11 Veiligheidsinstellingen

Ga naar het submenu "Advanced Setting" en druk op "↵" om het wachtwoord in te voeren. Het wachtwoord is nodig om bepaalde parameters te kunnen wijzigen. Vraag het juiste wachtwoord op bij de servicetechnicus. Voer het juiste wachtwoord in en druk op "↵" om de pagina met geavanceerde instellingen te openen.

Ga naar het submenu "Settings", selecteer het menu-item "Advanced Setting" en bevestig. De wachtwoordpagina verschijnt.

Druk op "▲" of "▼" om het eerste teken van het wachtwoord te wijzigen en druk op "↵" om naar het volgende teken te gaan. Daarna wordt de pagina voor geavanceerde instellingen geopend.

Password	Advanced Setting
Password: 0 0 0 0	<b>Safety Setting</b> Overload Setting Active power control Reactive power control PV Mode Setting EEG Setting

Als u parameters wilt wijzigen, kunt u de geselecteerde parameter wijzigen d.m.v.

"▲" en "▼" en bevestigen met "↵". Daarna wordt de volgende parameter geselecteerd.

Druk op "ESC" om de actie te annuleren.

Safety		Safety	
Standard:	<b>DE VDE-AR-N 4105</b>	OFF2:	54.50 Hz
OVP2:	265.5 V	OFF1:	53.50 Hz
OVP1:	185.0 V	UFP1:	47.50 Hz
UVP1:	255.0 V	UFP2:	45.50 Hz
UVP2:	180.0 V		
10Min-Mean:	180.5 V		

Er zijn twee pagina's met veiligheidsparameters. Nadat u de laatste parameter van de eerste pagina hebt gewijzigd, gaat u naar de tweede pagina door op "↵" te drukken.



## OPGELET!

De veiligheid van het stroomnet kan door verkeerde veiligheidsinstellingen worden beïnvloed!

- De fabrieksinstellingen voldoen aan de plaatselijke voorschriften.
- Wijzig nooit de waarden van de bewaakte grenswaarden, tenzij de netwerkexploitant hiervoor toestemming heeft gegeven!

### 9.4.12 Overbelasting instellen

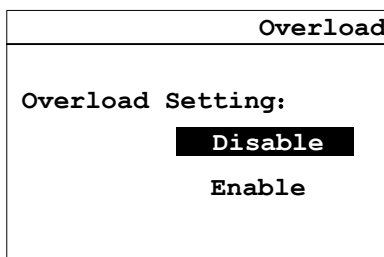
---

Ga naar het submenu "Advanced Setting", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item "Overload Setting" en druk op "↵" om de overbelastingsstatus in te stellen.

Gebruik "▲" en "▼" om de overbelastingsstatus te selecteren.

Druk op "↵" om de instelling in de omvormer op te slaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Advanced Setting".



### 9.4.13 Regeling van het werkelijk vermogen

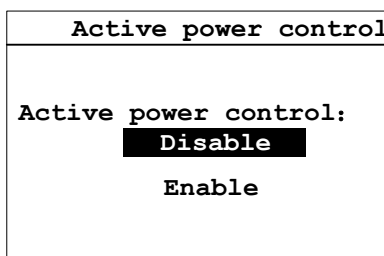
---

Ga naar het submenu "Advanced Setting", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item "Active power control" en druk op "↵" om de status in te stellen.

Gebruik "▲" en "▼" om het bijbehorende werkelijke vermogen te selecteren.

Druk op "↵" om de instelling in de omvormer op te slaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Advanced Setting".



#### 9.4.14 Regeling van het blindvermogen

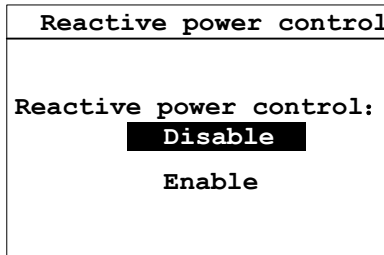
---

Ga naar het submenu "Advanced Setting", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item "Reactive power control" en druk op "↵" om de status in te stellen.

Gebruik "▲" en "▼" om het bijbehorende blindvermogen te selecteren.

Druk op "↵" om de instelling in de omvormer op te slaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Advanced Setting".



#### 9.4.15 PV-modus instellen

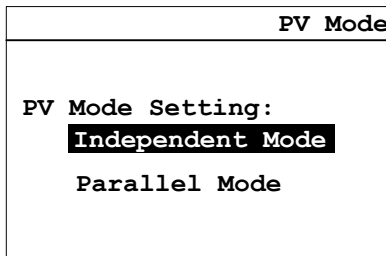
---

Ga naar het submenu "Advanced Setting", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item "PV Mode Setting" en druk op "↵" om de status in te stellen.

Gebruik "▲" en "▼" om de bijbehorende PV-modus te selecteren.

Druk op "↵" om de instelling in de omvormer op te slaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Advanced Setting".



## 9.4.16 EEG instellen

---

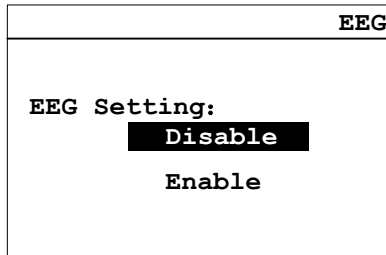
Ga naar het submenu "Advanced Setting", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het menu-item

"EEG Setting" en druk op "↵" om de status in te stellen.

Gebruik "▲" en "▼" om de bijbehorende EEG te selecteren.

Druk op "↵" om de instelling in de omvormer op te slaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar de pagina "Advanced Setting".



## 9.4.17 Communicatie instellen

---

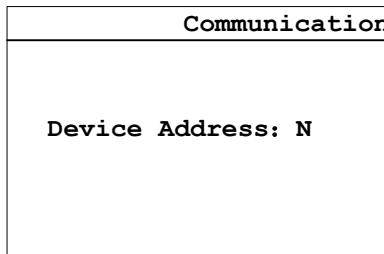
Ga naar het submenu "Communication Setting", selecteer d.m.v. "▼" of "▲" het juiste

adres en druk op "↵" om het Modbus-communicatieadres in te stellen.

Gebruik "▲" en "▼" om het adres te selecteren.

Druk op "↵" om de instelling in de omvormer op te slaan.

Druk op "ESC" om terug te gaan naar het menu.



## 9.4.18 Apparaatgegevens

---

Druk op "▲" of "▼" om het hoofdmenu-item "Device Info" te selecteren en druk op "↵" ter bevestiging.

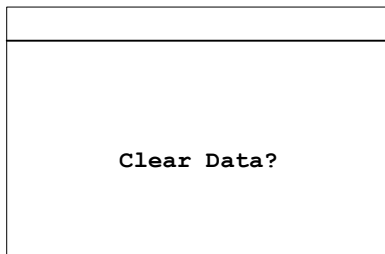
Druk op "ESC" om terug te gaan naar het menu.

Device Info	
TYPE: TLC6K	
S/N:1234567890123456	
MCU:V1.00	B-list
HMI:20U13B20367B.A-list02	
STD:DE VDE-AR-N 4105	

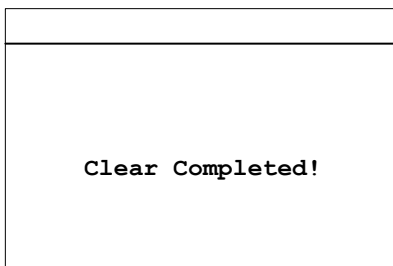
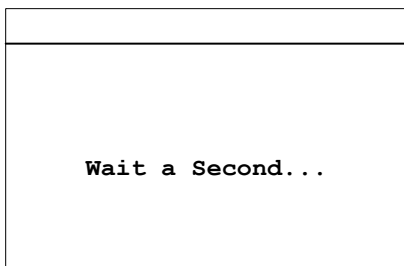
## 9.4.19 Historische gegevens wissen

---

Ga naar de pagina "Safety Setting", voer het juiste wachtwoord in en open het scherm voor verwijdering van gegevens.



Druk op "↵" om het wissen van de historische gegevens te bevestigen. Druk op "ESC" om de actie te annuleren.



## 10 Technische gegevens

### 10.1 DC-ingangswaarden

Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Opgegeven DC-ingangsvermogen ( $P_{dc,r}$ )	4 200 W	5 200 W	6 300 W
Max. aanbevolen DC-ingangsvermogen bij standaard testomstandigheden (STC) <sup>(1)</sup>	4 600 W	5 700 W	6 900 W
Max. DC-ingangsspanning	1 000 V <sup>(2)</sup>		
Opgegeven DC-ingangsspanning	640 V		
MPP-spanningsbereik	200 ... 900 V		
MPP-spanningsbereik in vollast <sup>(3)</sup>	235 ... 900 V	290 ... 900 V	350 ... 900 V
DC-start-ingangsspanning	250 V		
Min. DC-terugleverspanning	180 V		
Max. DC-ingangsstroom (ingang 1 / ingang 2)	11 A / 11 A		
$I_{sc}$ PV, absoluut maximum (ingang 1 / ingang 2)	16,5 A / 16,5 A		
Aantal MPP-trackers	2		
Strings per MPP-tracker	1 / 1		
Inschakelvermogen	10 W		
DC-schakelaar	Optioneel		

(1) bij vast geïnstalleerde systemen onder semi-optimale omstandigheden

(2) Als de DC-ingangsspanning hoger is dan 1 000 V, geeft de omvormer een fout aan. Als de DC-ingangsspanning onder 900 V ligt, begint de omvormer met de controle en maakt vervolgens verbinding met het openbare stroomnet.

(3) Dit bereik geldt voor het opgegeven uitgangsvermogen, als in de instellingen een overbelasting is toegestaan, is het bereik anders.

## 10.2 AC-uitgangswaarden

Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Voedingsaansluiting	Driefasig		
Nominaal vermogen	4 000 W	5 000 W	6 000 W
Max. werkelijk uitgangsvermogen	4 400 W <sup>(4)</sup>	5 500 W	6 000 W
Max. schijnbaar uitgangsvermogen	4 400 VA <sup>(4)</sup>	5 500 VA	6 000 VA
Opgegeven netspanning	3/N/PE, 220/380 V 3/N/PE, 230/400 V 3/N/PE, 240/415 V		
AC-spanningsbereik <sup>(5)</sup>	160 V ... 300 V		
Werkingsbereik bij AC-netfrequentie 50 Hz <sup>(6)</sup>	45 ... 55 Hz		
Werkingsbereik bij AC-netfrequentie 60 Hz <sup>(6)</sup>	55 ... 65 Hz		
Opgegeven uitgangsstroom bij 220 V	3 x 6,0 A	3 x 7,5 A	3 x 9,1 A
Opgegeven uitgangsstroom bij 230 V	3 x 5,8 A	3 x 7,2 A	3 x 8,7 A
Opgegeven uitgangsstroom bij 240 V	3 x 5,5 A	3 x 6,9 A	3 x 8,3 A
Max. permanente uitgangsstroom	3 x 6,8 A	3 x 8,5 A	3 x 9,2 A
Vermogensfactor	VDE-AR-N 4105	0,85 inductief ... 0,85 capacitief	
	Overige veiligheidsvoorschriften	> 0,97 bij 20 % last, > 0,99 bij 100 % last (gecorrigeerd 0,85 inductief ... 0,85 capacitief)	
Inschakelstroom (piekwaarde en duur)	72 A / 252 $\mu$ s	75,3 A / 250 $\mu$ s	72,6 A / 253 $\mu$ s
Max. uitgangs-aardlekstroom (piekwaarde en duur)	56 A / 300 $\mu$ s		
Max. uitgangs-overstroombeveiliging	300 V, 16 A, TYPE C leidingbeveiligingsschakelaar		
Vervormingsfactor (THD) bij $P_{ac,r}$	< 3 %		
Verliesvermogen 's nachts	< 0,6 W		
Nullastverliezen	< 12 W		



- (4) Dit vermogen kan alleen worden bereikt als in de instellingen overbelasting is toegestaan.
- (5) Het AC-spanningsbereik hangt af van de ter plaatse geldende veiligheidsnormen.
- (6) Het AC-frequentiebereik hangt af van de ter plaatse geldende veiligheidsnormen.

### 10.3 Veiligheidsvoorschriften

Type	TLC4000 / TLC5000 / TLC6000
Interne overspanningsbeveiliging	Geïntegreerd
DC-isolatiebewaking	Geïntegreerd
Bewaking van de	Geïntegreerd
Netbewaking	Geïntegreerd
Aardlekbewaking	Geïntegreerd (conform EN 62109-2)
Anti-islanding-bescherming	Geïntegreerd (driefasige bewaking)
EMC-stoorbestendigheid	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2
EMC-stooremissie	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4
Netterugkoppelingen	EN 61000-3-2, EN 61000-3-3



#### AANWIJZING

Als de norm VDE-AR-N 4105 wordt toegepast, geldt het volgende:

- Als voor de stroomopwekkingsinstallatie een centrale net- en systeembeveiliging wordt gebruikt, kan de waarde van de spanningsbeveiliging  $U > 1,1 U_n$  in de geïntegreerde net- en systeembeveiliging d.m.v. een wachtwoord worden gewijzigd.

## 10.4 Algemene gegevens

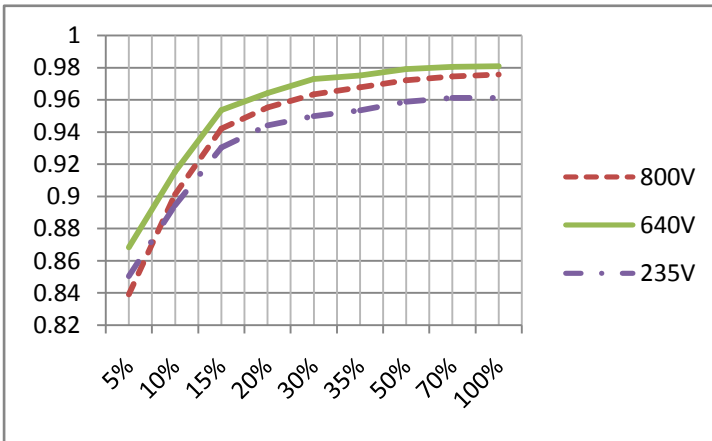
Type	TLC4000	TLC5000	TLC6000
Nettogewicht	20 kg		
Afmetingen h x b x d	498 x 405 x 222 mm		
Installatielocatie	Binnen en buiten		
Montageadvies	Wandsteun		
Bereik bedrijfstemperatuur	-25 ... +60 °C		
Maximaal toegestane waarde voor relatieve luchtvochtigheid (niet condenserend)	100 %		
Max. bedrijfshoogte boven NAP	2 000 m		
Beschermingsgraad	IP65 conform IEC 60529		
Klimaatklasse	4K4H		
Beschermingsklasse	I (conform IEC 62103)		
Overspanningscategorie	DC-ingang: II, AC-uitgang: III		
Topologie	Zonder transformator		
Terugleverfasen	3		
Koelprincipe	Convectie		
Geluidsemissie	< 40 dB(A) bij 1 m afstand		
Display	240 x 160 pixels, LCD		
Communicatie-interfaces	RS485 / USB		
Standaardgarantie	5 jaar		

## 10.5 Rendement

Het volgende diagram toont het bedrijfsrendement voor de drie ingangsspanningen ( $V_{mppmax}$ ,  $V_{dc,r}$  en  $V_{mppmin}$ ). In alle gevallen heeft het aangegeven rendement betrekking op de genormeerde standaard vermogensuitvoer ( $P_{ac}/P_{ac,r}$ ) (conform EN 50524 (VDE 0126-13): 2008-10, punt 4.5.3).

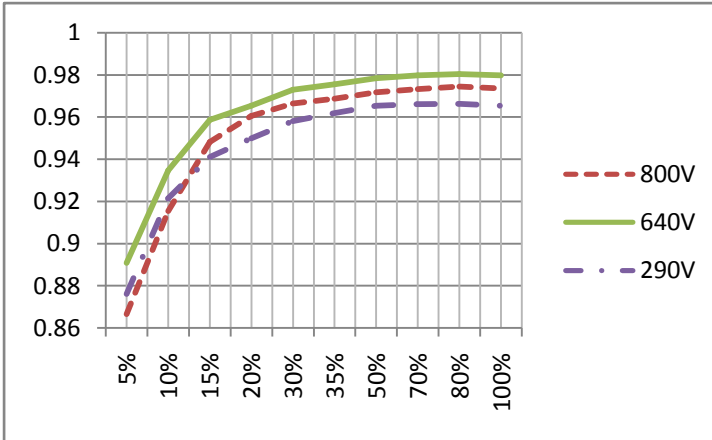
Opmerking: de waarden zijn gebaseerd op de opgegeven netspanning,  $\cos(\varphi) = 1$  en een omgevingstemperatuur van 25 °C.

### 10.5.1 Rendementscurve TLC4000



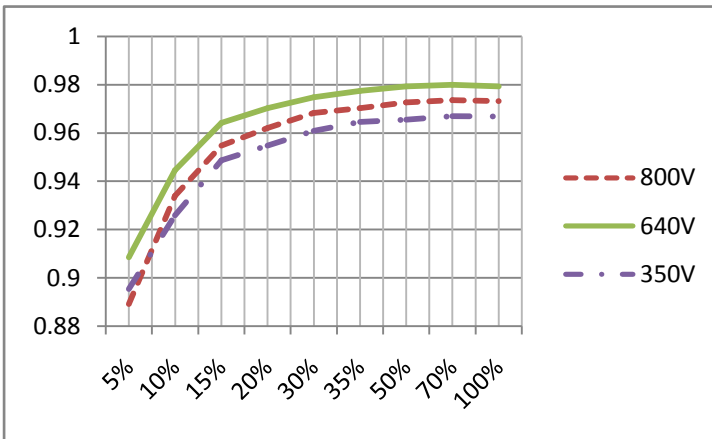
Max. rendement, $\eta$ max	98,09 %
Euro-eta, $\eta$ EU	96,99 %

## 10.5.2 Rendementscurve TLC5000



Max. rendement, $\eta$ max	98,04 %
Euro-eta, $\eta$ EU	97,12 %

## 10.5.3 Rendementscurve TLC6000



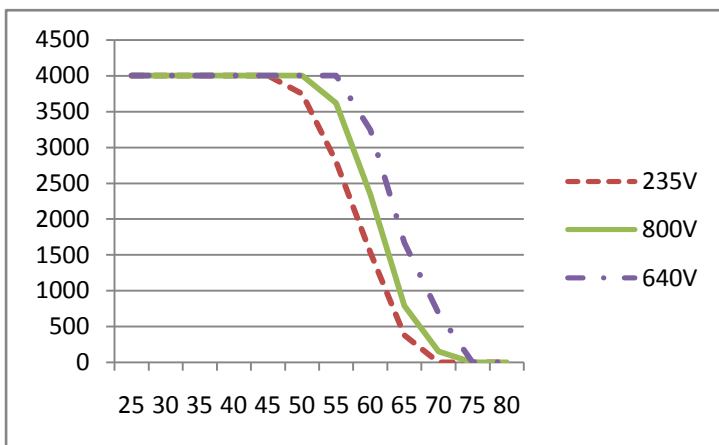
Max. rendement, $\eta$ max	97,99 %
Euro-eta, $\eta$ EU	97,34 %

## 10.6 Vermogensreductie

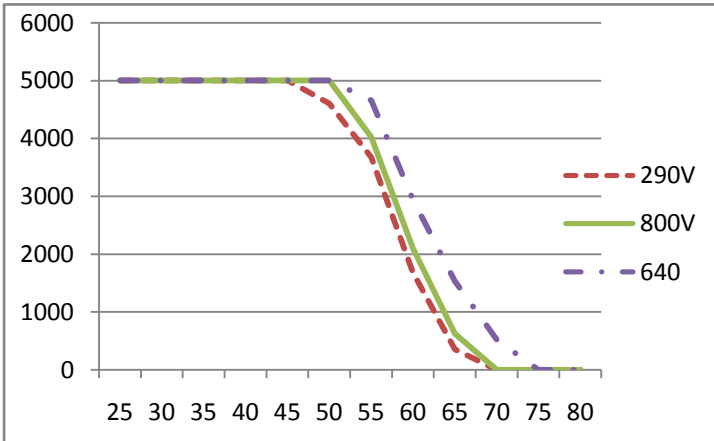
Om een veilig bedrijf te garanderen kan het apparaat automatisch zijn vermogensuitvoer reduceren.

De vermogensreductie is afhankelijk van verschillende bedrijfsparameters, waaronder de omgevingstemperatuur en de ingangsspanning, de spanning en frequentie van het stroomnet en het door de PV-panelen beschikbaar gestelde vermogen. Het apparaat kan het vermogen tijdens bepaalde perioden van de dag op basis van deze parameters reduceren.

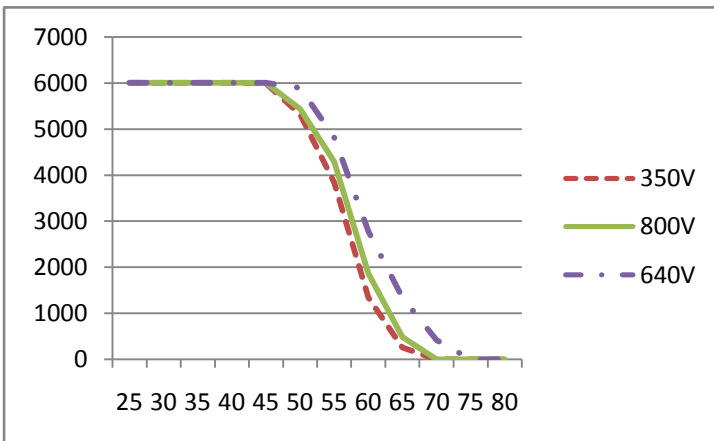
Opmerking: de waarden zijn gebaseerd op de opgegeven netspanning en een  $\cos(\varphi)$ -waarde van 1.



Vermogensreductie bij verhoogde omgevingstemperatuur (TLC4000)



Vermogensreductie bij verhoogde omgevingstemperatuur (TLC5000)



Vermogensreductie bij verhoogde omgevingstemperatuur (TLC6000)

## 11 Zoeken naar fouten

Als de PV-installatie niet goed functioneert, worden de volgende maatregelen voor een snelle oplossing van de fout aanbevolen. Als er een fout is opgetreden, wordt er een foutmelding op het LCD-scherm en op het bewakingsapparaat aangegeven en brandt de rode led. De oorzaken van fouten worden beschreven in hoofdstuk 9.3

"Displaymeldingen". De fouten kunnen als volgt worden opgelost:

Onderdeel	Foutcode	Oplossing
Oplosbare fout	38	<ul style="list-style-type: none"><li>Controleer de isolering van de PV-generator t.o.v. aarde. De isolatieweerstand t.o.v. aarde moet groter zijn dan 1 M<math>\Omega</math>. Als de isolatieweerstand lager is, voer dan een visuele inspectie van alle kabels en PV-panelen van de PV-installatie uit.</li><li>Controleer of de aardaansluiting van de omvormer betrouwbaar werkt.</li></ul> <p>Als deze fout vaak optreedt, neem dan contact op met de technische service.</p>
	36	<ul style="list-style-type: none"><li>Controleer of de aardaansluiting van de omvormer betrouwbaar werkt.</li><li>Voer een visuele inspectie van alle kabels en PV-panelen van de PV-installatie uit.</li></ul> <p>Als de fout blijft optreden, neem dan contact op met de technische service.</p>
	46	<ul style="list-style-type: none"><li>Controleer de nullastspanningen van de strings. Deze moeten onder de maximale DC-ingangsspanning van de omvormer liggen.</li></ul> <p>Als deingangsspanning binnen het toegestane bereik valt en de fout blijft optreden, kan er sprake zijn van een defect in de interne schakeling. Neem contact op met de technische service.</p>
	37	<ul style="list-style-type: none"><li>Controleer de nullastspanningen van de strings. Deze moeten onder de maximale DC-ingangsspanning van de omvormer liggen.</li></ul> <p>Als deingangsspanning binnen het toegestane bereik valt en de fout blijft optreden, neem dan contact op met de technische service.</p>

Oplosbare fout	41, 42 43, 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koppel de omvormer los van het openbare stroomnet en de PV-generator en sluit hem na drie minuten weer aan.</li> </ul> <p>Als de fout blijft optreden, neem dan contact op met de technische service.</p>
	33	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer de netfrequentie en houd in de gaten hoe vaak er grotere schommelingen voorkomen.</li> </ul> <p>Als deze fout door frequente schommelingen wordt veroorzaakt, probeer dan de bedrijfsparameters te wijzigen, nadat u de netwerkexploitant vooraf hierover in kennis hebt gesteld.</p>
	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer de zekering en de activering van de leidingbeveiligingsschakelaar in de verdeelkast.</li> <li>• Controleer de netspanning en de bruikbaarheid van het stroomnet.</li> <li>• Controleer de AC-kabel en de netaansluiting van de omvormer.</li> </ul> <p>Als de fout blijft optreden, neem dan contact op met de technische service.</p>
	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer de netspanning en de netaansluiting van de omvormer.</li> <li>• Controleer de netspanning bij het aansluitpunt van de omvormer.</li> </ul> <p>Als de netspanning wegens plaatselijke netvoorwaarden buiten het toegestane bereik ligt, probeer dan de bewaakte grenswaarden te wijzigen, nadat u de netwerkexploitant vooraf hierover in kennis hebt gesteld.</p> <p>Als de netspanning binnen het toegestane bereik valt en de fout blijft optreden, neem dan contact op met de technische service.</p>
	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controleer of de luchttoevoer naar het koellichaam wordt belemmerd.</li> <li>• Controleer of de omgevingstemperatuur rondom de omvormer te hoog is.</li> </ul>
Permanente fout	1,2,3,4 ,8,9,10 ,11,39	<p>Koppel de omvormer los van het openbare stroomnet en de PV-generator en sluit hem na drie minuten weer aan. Als de fout blijft optreden, neem dan contact op met de technische service.</p>



## 12 Onderhoud

---

De omvormer hoeft normaal gesproken niet te worden onderhouden of gekalibreerd. Controleer de omvormer en de kabel regelmatig op zichtbare beschadigingen. Schakel de omvormer vrij voor u hem reinigt. Reinig de behuizing en de display met een zachte doek. Zorg ervoor dat het koellichaam aan de achterkant van de omvormer niet wordt afgedekt.

### 12.1 Contacten van de DC-schakelaar reinigen

---

De contacten van de DC-schakelaar moeten een keer per jaar worden gereinigd. Zet hiervoor de schakelaar vijf keer van "1" op "0". De DC-schakelaar bevindt zich links onder aan de behuizing.

### 12.2 Koellichaam reinigen

---



#### VOORZICHTIG!

Gevaar voor lichamelijk letsel door heet koellichaam!

- Het koellichaam kan tijdens bedrijf meer dan 70 °C warm worden. Raak het koellichaam tijdens bedrijf niet aan.
- Laat het koellichaam ca. 30 minuten afkoelen alvorens het te reinigen.

Gebruik perslucht of een zachte kwast om het koellichaam te reinigen. Vermijd het gebruik van agressieve chemische stoffen en oplosmiddelhoudende of sterke reinigingsmiddelen.

Zorg voor een goede luchtcirculatie rondom het koellichaam om een goede werking en een lange levensduur te garanderen.

## 13 Recycling en afvalverwijdering

---

De omvormer en zijn transportverpakking bestaan voor het grootste deel uit recyclebare grondstoffen.

De omvormer en zijn toebehoren mogen niet met het normale huisvuil worden meegegeven.

Voer de defecte omvormer, zijn toebehoren en de transportverpakking af volgens de geldende voorschriften.

## 14 Contact

---

Neem bij technische problemen met onze producten contact op met de technische service van Zeversolar. Wij hebben de volgende gegevens nodig om u doelgericht te kunnen helpen:

- type van de omvormer
- serienummer van de omvormer
- type en aantal aangesloten PV-panelen
- foutcode
- montagelocatie

### Zeversolar fabrieksgarantie

De actuele garantievoorwaarden worden met het apparaat meegeleverd. Bovendien kunnen ze online via [www.zeversolar.com](http://www.zeversolar.com) worden ingezien en gedownload of desgewenst via de gebruikelijke distributiekkanalen worden opgevraagd.

Jiangsu Zeversolar New Energy Co., Ltd.

Tel.: +86 512 6937 0998

Fax: +86 512 6937 3159

Internet: [www.zeversolar.com](http://www.zeversolar.com)

Fabriek: No. 588 Gangxing Road, Yangzhong Jiangsu, China

Hoofdvestiging: Building 9, No.198 Xiangyang Road, Suzhou 215011, China