



## Beknopte installatiehandleiding

Omvormer voor zonne-energie  
M88H\_121 (ST, productversie J)  
M88H\_122 (CF, productversie D)



België



Nederland



Deze beknopte installatiehandleiding geldt voor de volgende modellen omvormers:

- **M88H\_121** (met DC-klemmenblok, Delta-onderdeelnummer RPI883M121200, productversie J)
- **M88H\_122** (met DC-aansluitingen van Multi-Contact en stringzekeringen, Delta-onderdeelnummer RPI883M122000, productversie D)

met de firmwareversies:

**DSP: 1.38 / RED: 1.03 / COM: 1.18 of hoger**

Het Delta-onderdeelnummer bevindt zich op het typeplaatje van de omvormer. De productversie is af te leiden uit de laatste letter van het serienummer dat zich ook op het typeplaatje bevindt. De firmwareversies staan vermeld in het display in het menu **Omvormer-gegevens**.

Delta reviseert zijn handboeken continu om volledige informatie voor de installatie en het gebruik van onze omvormers aan u beschikbaar te stellen. Controleer daarom **altijd** voor aanvang van de installatiewerkzaamheden via [www.solar-inverter.com](http://www.solar-inverter.com) of er een nieuwere versie van de beknopte installatiehandleiding of het uitgebreide installatie- en gebruikshandboek beschikbaar is.

© Copyright – Delta Electronics (Nederland) B.V. – Alle rechten voorbehouden.

Dit handboek is bedoeld voor installateurs.

Niets uit dit handboek mag worden gereproduceerd zonder schriftelijke toestemming van Delta Electronics. De informatie in dit handboek mag niet worden gebruikt voor doeleinden die niet rechtstreeks verband houden met het gebruik van de omvormer.

Alle informatie en specificaties kunnen zonder aankondiging vooraf worden gewijzigd.

Alle vertalingen van dit handboek die niet door Delta Electronics (Netherlands) B.V. zijn goedgekeurd, moeten worden voorzien van de opmerking "Vertaling van de originele gebruikshandleiding".

Delta Electronics (Nederland) B.V.

Tscheulinstraße 21

79331 Teningen

Duitsland

Geautoriseerde vertegenwoordiger voor dit product in de EU:

Delta Electronics (Nederland) B.V.

Zandsteen 15

2132 MZ Hoofddorp

Nederland

<b>Elementaire veiligheidsinstructies</b>	<b>4</b>
<b>Leveringsomvang – M88H_121 (ST)</b>	<b>6</b>
<b>Leveringsomvang – M88H_122 (CF)</b>	<b>7</b>
<b>Componenten van de omvormer – M88H_121 (ST)</b>	<b>8</b>
<b>Componenten van de omvormer – M88H_122 (CF)</b>	<b>10</b>
<b>Display, toetsen en leds</b>	<b>12</b>
<b>Informatie op het typeplaatje</b>	<b>12</b>
<b>Gevarenzones in de aansluitkast</b>	<b>13</b>
<b>Installatie plannen</b>	<b>14</b>
<b>Afmetingen</b>	<b>16</b>
<b>Vereisten aan AC- en DC-kabel – M88H_121 (ST)</b>	<b>18</b>
AC- en DC-klemmenblok - algemene informatie	18
AC-kabel	19
DC-kabel	19
<b>Vereisten aan AC- en DC-kabel – M88H_122 (CF)</b>	<b>20</b>
AC-kabel	20
DC-kabel	21
<b>Speciale aanwijzingen voor het gebruik van aluminiumkabels</b>	<b>22</b>
<b>Vereisten voor de communicatiekabel</b>	<b>24</b>
<b>Aanleggen van de kabels</b>	<b>25</b>
<b>De omvormer monteren</b>	<b>26</b>
<b>Omvormerbehuizing aarden</b>	<b>29</b>
<b>Net (AC) aansluiten – algemene aanwijzingen</b>	<b>30</b>
<b>Net (AC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H_121 (ST)</b>	<b>32</b>
<b>Net (AC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H_122 (CF)</b>	<b>34</b>
<b>Net (AC) aansluiten – tips voor M88H_121 (ST)</b>	<b>36</b>
<b>Net (AC) aansluiten – tips voor M88H_122 (CF)</b>	<b>37</b>
<b>Zonnepanelen (DC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H_121 (ST)</b>	<b>38</b>
<b>Zonnepanelen (DC) aansluiten – bedrijf met 1/2 MPPT M88H_121 (ST)</b>	<b>39</b>
<b>Zonnepanelen (DC) aansluiten – M88H_122 (CF)</b>	<b>41</b>
<b>Aansluitkast afsluiten</b>	<b>44</b>
<b>Overzicht communicatiekaart</b>	<b>45</b>
<b>Datalogger aansluiten via RS485</b>	<b>46</b>
<b>Digitale ingangen, potentiaalvrije contacten en externe uitschakeling aansluiten (optioneel)</b>	<b>47</b>
<b>Waarschuingsstickers op de omvormer aanbrengen</b>	<b>48</b>
<b>Inbedrijfstelling – basisinstellingen</b>	<b>49</b>
Datum en tijd	50
Omvormer-ID	50
Baudsnelheid voor RS485	51
Type AC-verbinding	51
Externe uitschakeling (Noodstroom uit)	52
Limiet werkelijk vermogen	52
Potentiaalvrije contacten (relais)	53
<b>Technische gegevens – M88H_121 (ST)</b>	<b>54</b>
<b>Technische gegevens – M88H_122 (CF)</b>	<b>56</b>
<b>Klantenservice Europa</b>	<b>60</b>

# Elementaire veiligheidsinstructies

## Veiligheidsinstructies voor alle M88H

### **WAARSCHUWING**



#### **Elektrische schok**

Als de afdekking van de aansluitkast wordt verwijderd, komen stroomvoerende delen bloot te liggen en is beschermingsgraad IP65 niet meer gewaarborgd.

- ▶ Verwijder de afdekking alleen als dit echt noodzakelijk is.
- ▶ Verwijder de afdekking niet als water of vuil de omvormer kan binnendringen.
- ▶ Plaats de afdekking na afronding van de werkzaamheden correct terug en schroef deze vast. Vergewis u ervan dat de afdekking goed afsluit.

### **LET OP**



#### **Verkeerd gedimensioneerde zonnestroominstallatie.**

Als een zonnestroominstallatie verkeerd gedimensioneerd is, kan dit schade aan de omvormer veroorzaken.

- ▶ Houd bij de berekening van de modulestrings altijd rekening met de technische gegevens van de omvormer (ingangsspanningsbereik, maximale stroomsterkte en maximaal ingangsvermogen), zie hoofdstuk "Technische gegevens".

- De omvormer is zeer zwaar. Gebruik voor het optillen en bewegen een mechanische hefinrichting (bijv. kraan of tassel). Voor het handmatig optillen en bewegen zijn minstens drie personen nodig.
- Op de RS485-interfaces mogen alleen apparaten worden aangesloten die voldoen aan SELV (EN 60950).
- Om beschermingsgraad IP65 te waarborgen, moeten alle aansluitingen voldoende zijn afgedicht. Niet-gebruikte aansluitingen moeten worden afgesloten met afdekkappen.
- Om te voldoen aan de veiligheidseisen van IEC 62109-5.3.3 en om lichamelijk letsel en materiële schade te voorkomen, moet de omvormer worden geïnstalleerd en gebruikt volgens de veiligheidsinstructies en werkinstructies in dit handboek. Delta Electronics is niet verantwoordelijk voor schade die ontstaat door het niet in acht nemen van de veiligheids- en werkinstructies in dit handboek.
- De omvormer mag alleen worden geïnstalleerd en in gebruik worden genomen door installateurs die zijn onderwezen in, en bevoegd zijn tot, het installeren en in gebruik nemen van op het net aangesloten omvormers voor zonne-energie.
- Alleen Delta Electronics mag reparatiewerkzaamheden uitvoeren aan de omvormer. In alle andere gevallen komt de garantie te vervallen.
- Waarschuwingen en waarschuwingssymbolen die door Delta Electronics op de omvormer zijn aangebracht, mogen niet worden verwijderd.
- De omvormer vertoont een hoge zwervstroomwaarde. De aardingskabel **moet** vóór de inbedrijfstelling worden aangesloten.
- Koppel geen kabels los wanneer de omvormer onder belasting staat, aangezien er gevaar van vlamboogvorming bestaat.
- Om schade als gevolg van blikseminslag te voorkomen, dient u zich aan de in uw land geldende bepalingen te houden.
- Het oppervlak van de omvormer kan tijdens bedrijf zeer heet worden. Raak de behuizing van de omvormer buiten het display alleen met veiligheidshandschoenen aan.

# Elementaire veiligheidsinstructies

## Veiligheidsinstructies voor de M88H\_121 (ST)

### GEVAAR



#### Elektrische schok

Tijdens bedrijf staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanning. Nadat de omvormer van alle stroombronnen is gescheiden, kan er nog maximaal 100 seconden lang spanning in de omvormer aanwezig zijn.

Voer voorafgaand aan werkzaamheden aan de omvormer daarom altijd de volgende stappen uit:

1. Scheid de omvormer van alle AC- en DC-spanningsbronnen en zorg ervoor dat geen van de verbindingen onbedoeld opnieuw tot stand kan worden gebracht.
2. Wacht ten minste 100 seconden totdat de inwendige condensatoren zijn ontladen.

### GEVAAR



#### Elektrische schok

Op de DC-aansluitingen van de omvormer kan levensgevaarlijke spanning staan. Als er licht op de zonnepanelen valt, beginnen deze meteen stroom op te wekken. Dit gebeurt ook wanneer het licht niet rechtstreeks op de zonnepanelen valt.

- Scheid de omvormer nooit van de zonnepanelen als deze onder belasting staan.
- Verbreek de verbinding met het net, zodat de omvormer geen energie aan het net kan leveren.
- Scheid de omvormer van alle AC- en DC-spanningsbronnen. Zorg ervoor dat geen van de verbindingen onbedoeld opnieuw tot stand kunnen worden gebracht.
- Beveilig de DC-kabel tegen onbedoeld aanraken.

## Veiligheidsinstructies voor de M88H\_122 (CF)

### GEVAAR



#### Elektrische schok

Tijdens bedrijf staat de omvormer onder levensgevaarlijke spanning. Nadat de omvormer van alle stroombronnen is gescheiden, kan er nog maximaal 100 seconden lang spanning in de omvormer aanwezig zijn.

Voer voorafgaand aan werkzaamheden aan de omvormer daarom altijd de volgende stappen uit

1. Draai de DC-scheidingsschakelaar in de stand **0 (UIT)**.
2. Scheid de omvormer van alle AC- en DC-spanningsbronnen en zorg ervoor dat geen van de verbindingen onbedoeld opnieuw tot stand kan worden gebracht.
3. Wacht ten minste 100 seconden totdat de inwendige condensatoren zijn ontladen.

### GEVAAR



#### Elektrische schok

Op de DC-aansluitingen van de omvormer kan levensgevaarlijke spanning staan. Als er licht op de zonnepanelen valt, beginnen deze meteen stroom op te wekken. Dit gebeurt ook wanneer het licht niet rechtstreeks op de zonnepanelen valt.

- Scheid de omvormer nooit van de zonnepanelen als deze onder belasting staan.
- Draai de DC-scheidingsschakelaar in de stand **0 (UIT)**.
- Verbreek de verbinding met het net, zodat de omvormer geen energie aan het net kan leveren.
- Scheid de omvormer van alle AC- en DC-spanningsbronnen. Zorg ervoor dat geen van de verbindingen onbedoeld opnieuw tot stand kunnen worden gebracht.
- Beveilig de DC-kabel tegen onbedoeld aanraken.










# Leveringsomvang – M88H\_121 (ST)

Onderdeel	Beschrijving	Onderdeel	Beschrijving
Omvormer M88H_121 met aansluitkast	1	Montageplaat	1
<p>Voor het afsluiten van de bovenste kabeldoorvoeren van de aansluitkast, als de vermogensmodule van de aansluitkast wordt losgekoppeld. De afdekkappen zijn op de montageplaat aangebracht.</p>			
Afdekkappen	2		1
<p>Voor het doorvoeren van de AC-kabel bij de aansluitkast.</p>			
Kabelschroefverbinding voor AC-kabeldoorvoer	1	M6-aardingsschroef	1
<p>Voor het doorvoeren van de DC-kabel bij de aansluitkast.</p>			
Kabelschroefverbinding voor DC-kabeldoorvoer	2	Afschermplaat voor luchtinlaatopening	2
<p>Voor het doorvoeren van de communicatiekabel bij de aansluitkast.</p>			
Kabelschroefverbinding voor communicatieaansluiting	1	Beknopte installatiehandleiding en elementaire veiligheidsinstructies	1
<p>Voor het bevestigen van de aansluitkast aan de montageplaat; met veerring en onderlegging.</p>			
M6-montageschroef	4	Displayafdekking	1



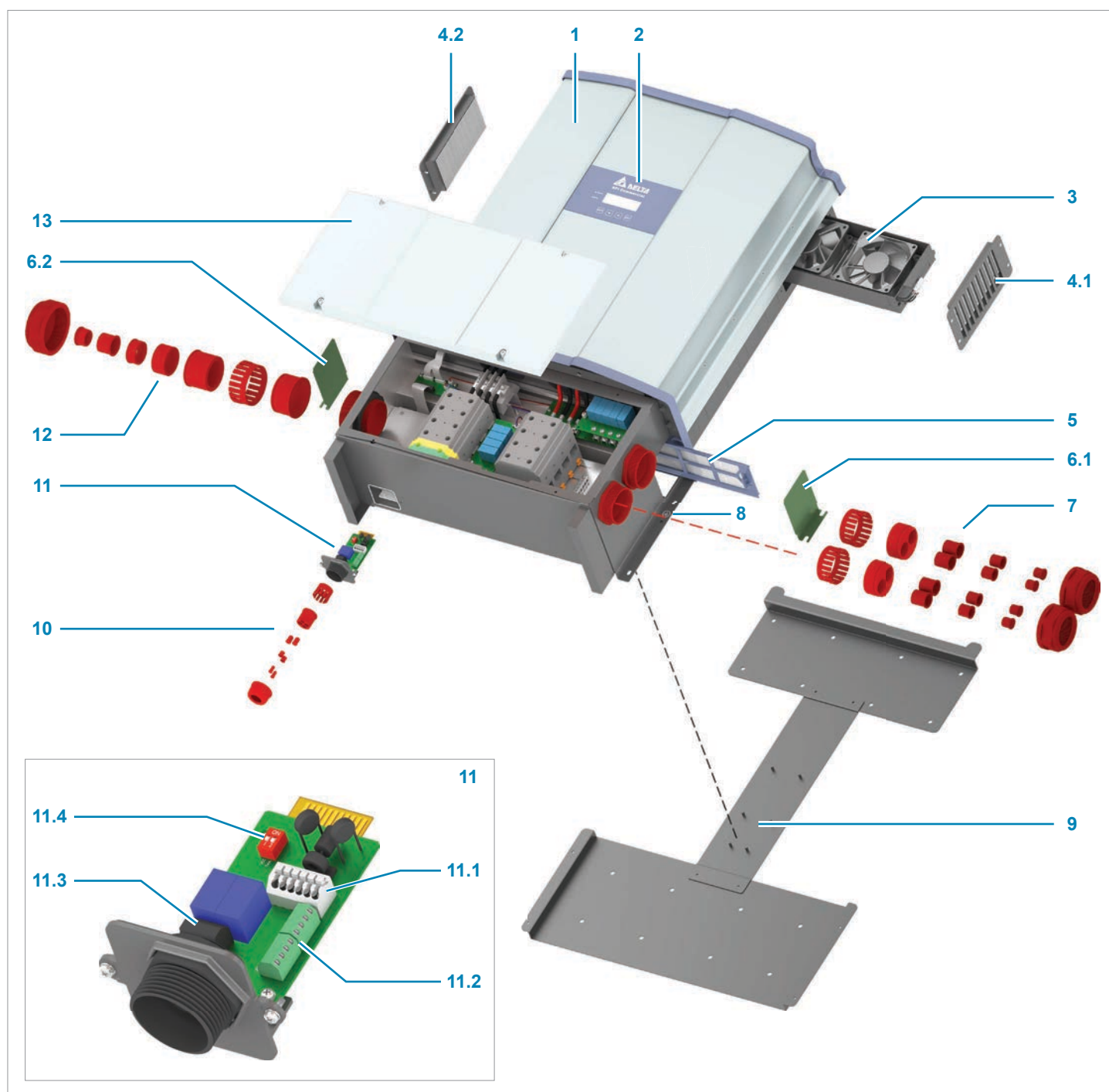
Controleer de inhoud van de verpakking op volledigheid en controleer of alle componenten onbeschadigd zijn voordat u aan de installatie begint.  
Gebruik geen componenten die beschadigd zijn.  
Bewaar de verpakking.

## Leveringsomvang – M88H\_122 (CF)

Onderdeel	Beschrijving	Onderdeel	Beschrijving
Omvormer met aansluitkast	1 	Montageplaat	1 
Voor het afsluiten van de bovenste kabeldoorvoeren van de aansluitkast, als het omvormeronderdeel wordt losgekoppeld. De afdekkappen zijn op de montageplaat aangebracht.			
Afdekkappen	2 		1 
DC-stekker	18 Multi-Contact MC4-stekker voor DC+ (32.0017P0001-UR voor 4/6 mm <sup>2</sup> ) 	M6-aardingsschroef	1 
	18 Multi-Contact MC4-stekker voor DC- (32.0016P0001-UR voor 4/6 mm <sup>2</sup> ) 	M6-montageschroef	4 
Kabelschroefverbinding voor AC-verbinding	1 	Kabelschroefverbinding voor communicatieaansluiting	1 
Beknopte installatiehandleiding en elementaire veiligheidsinstructies	1  <small>Beknopte installatiehandleiding</small> <small>Download voor meer informatie: M88H_122 (CF) van M88H_122 (CF) productinformatie</small> 	Afschermplaat voor luchtinlaatopening	2 
		Displayafdekking	1 Om het display te beschermen tegen beschadigingen



## Componenten van de omvormer – M88H\_121 (ST)



- |   |                                         |    |                                                     |
|---|-----------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|
| 1 | Vermogensmodule                         | 8  | Aardaansluiting                                     |
| 2 | Display, toetsen en led                 | 9  | Montageplaat                                        |
| 3 | Ventilatormodule                        | 10 | Kabelschroefverbinding voor communicatieaansluiting |
| 4 | Filter voor luchtuitlaatopening (2x)    | 11 | Communicatiekaart                                   |
| 5 | Filter voor luchtinlaatopening          | 12 | AC-kabelschroefverbinding                           |
| 6 | Afdekplaat voor luchtinlaatopening (2x) | 13 | Afdekplaat voor aansluitkast                        |
| 7 | DC-kabelschroefverbinding (2x)          |    |                                                     |

- |      |                                                   |
|------|---------------------------------------------------|
| 11.1 | RS485-aansluiting                                 |
| 11.2 | Digitale ingangen                                 |
| 11.3 | Potentiaalvrije contacten                         |
| 11.4 | DIP-schakelaar voor VCC en RS485-afsluitweerstand |



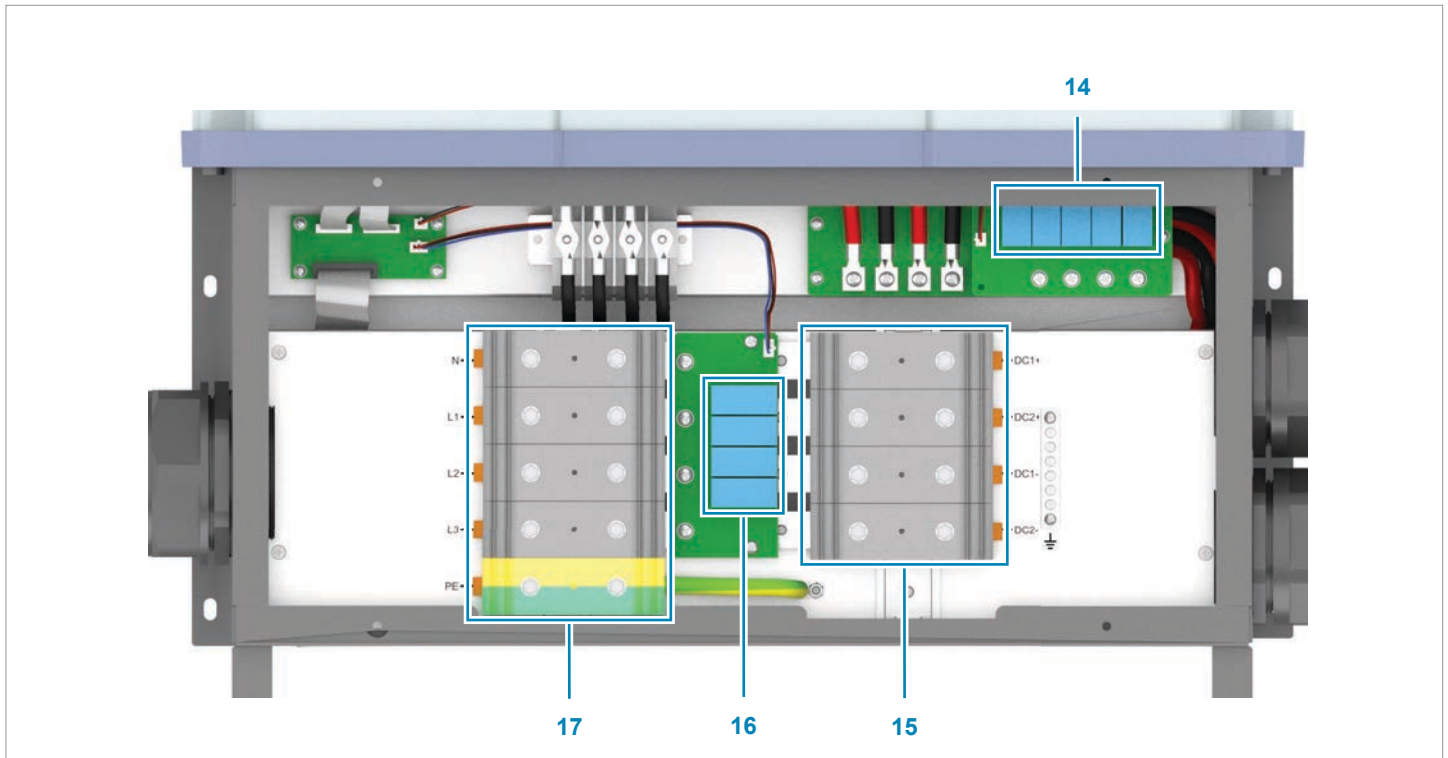
## Componenten van de omvormer – M88H\_121 (ST)

### **GEVAAR**



**Gewijzigde posities van de DC-aansluitingen**  
Vergeleken met de oudere versies van de M88H\_121 (ST) zijn de posities van de DC-aansluitingen op het DC-klemmenblok gewijzigd!

- Bij de aansluiting van de DC-kabels altijd op de juiste positie van plus (+) en min (–) letten.



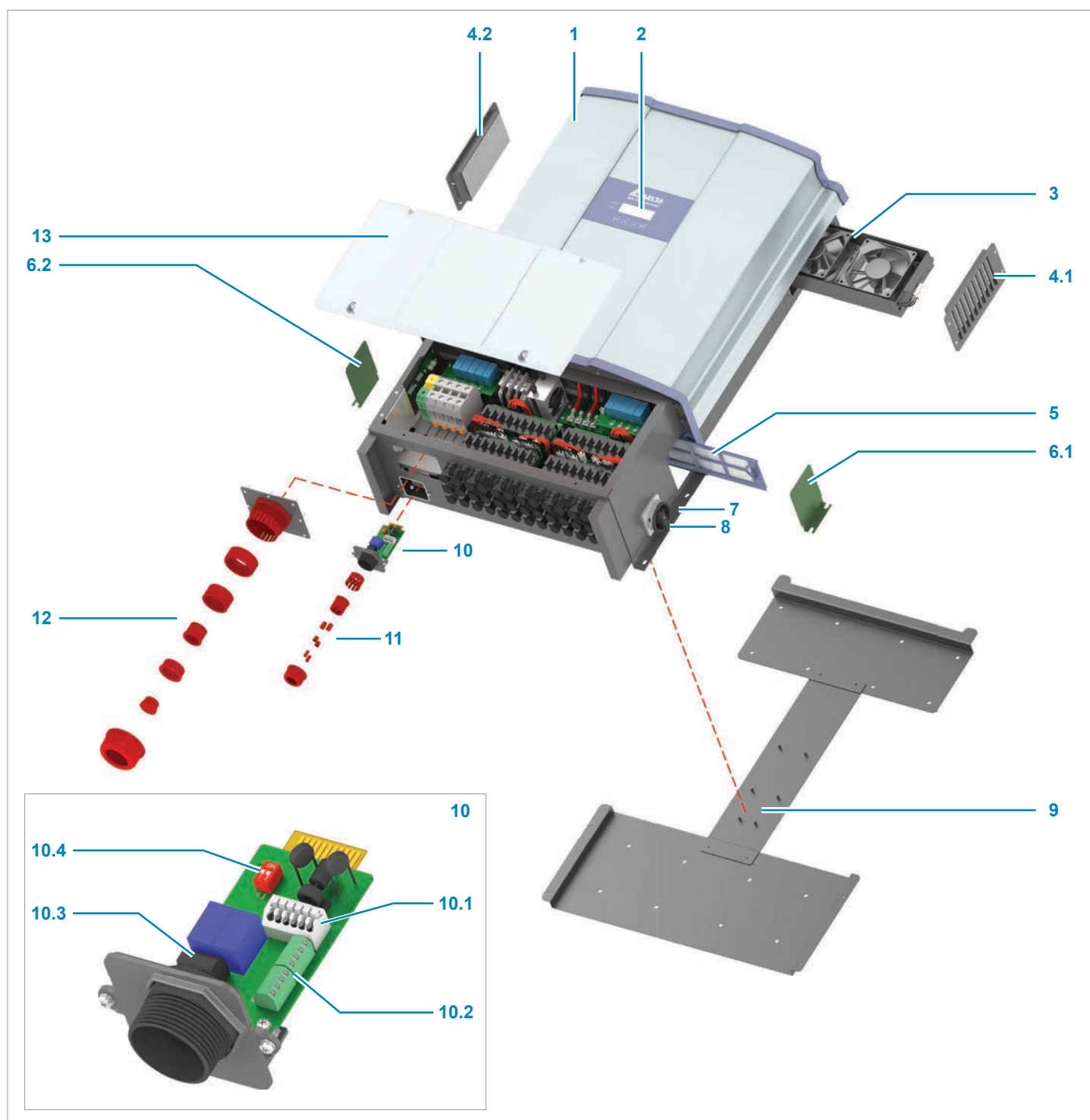
**14** DC-overspanningsafleider

**15** DC-klemmenblok

**16** AC-overspanningsafleider

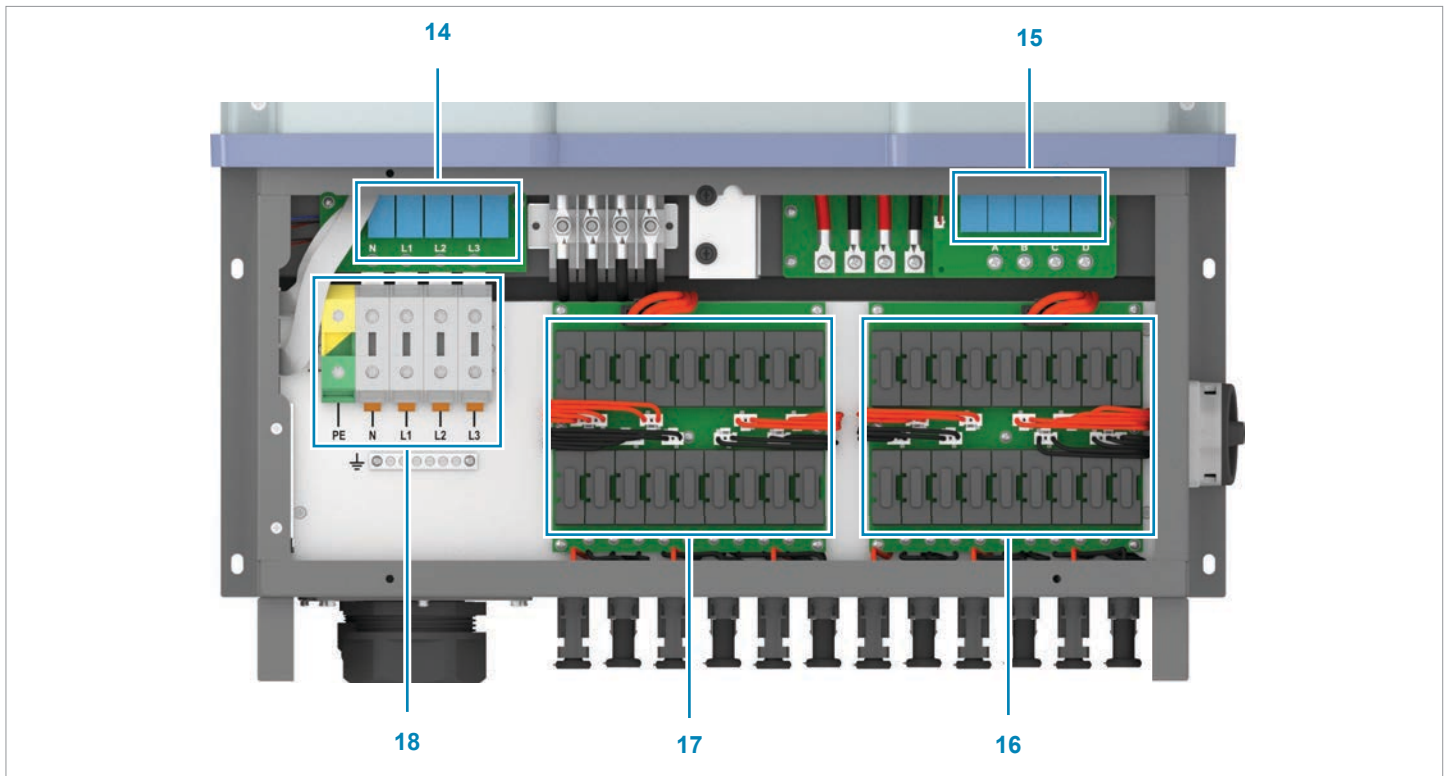
**17** AC-klemmenblok

## Componenten van de omvormer – M88H\_122 (CF)



- |      |                                                        |    |                                                     |
|------|--------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------|
| 1    | Vermogensmodule                                        | 8  | DC-scheidingsschakelaar                             |
| 2    | Display, toetsen en led                                | 9  | Montageplaat                                        |
| 3    | Ventilatormodule                                       | 10 | Communicatiekaart                                   |
| 4    | Filter voor luchtuitlaatopening (2x)                   | 11 | Kabelschroefverbinding voor communicatieaansluiting |
| 5    | Filter voor luchtinlaatopening                         | 12 | AC-kabelschroefverbinding                           |
| 6    | Afdekplaat voor luchtinlaatopening aan de zijkant (2x) | 13 | Afdekplaat voor aansluitkast                        |
| 7    | Aardaansluiting                                        |    |                                                     |
| 10.1 | RS485-aansluiting                                      |    |                                                     |
| 10.2 | Digitale ingangen                                      |    |                                                     |
| 10.3 | Potentiaalvrije contacten                              |    |                                                     |
| 10.4 | DIP-schakelaar voor VCC en RS485-afsluitweerstand      |    |                                                     |

## Componenten van de omvormer – M88H\_122 (CF)



**14** AC-overspanningsafleider  
**15** DC-overspanningsafleider

**16** Stringzekeringen DC1  
**17** Stringzekeringen DC2

**18** AC-klemmenblok

## Display, toetsen en leds



<b>GRID</b>	Net	Groene led. Brandt als de omvormer stroom aan het net levert.
<b>ALARM</b>	Alarm	Rode led. Geeft een storing, fout of waarschuwing aan.

	EXIT	Het huidige menu verlaten.
	Omlaag	Het instellen van een parameter annuleren. Wijzigingen worden niet opgeslagen. In het menu omlaag bewegen. De waarde van een instelbare parameter verlagen.
	Omhoog	In het menu omhoog bewegen. De waarde van een instelbare parameter verhogen.
	ENTER	Een menu-invoer selecteren. Een instelbare parameter openen om te bewerken. Het instellen van een parameter voltooien. Wijzigingen worden opgeslagen.

## Informatie op het typeplaatje

	<b>Levensgevaar door elektrische schok</b> Als de omvormer in bedrijf is, ontstaat er inwendig een potentieel levensgevaarlijke spanning, die nog tot 100 seconden na scheiding van de stroomvoorziening aanwezig blijft. Alleen de aansluitkast mag worden geopend. Alle andere onderdelen van het apparaat mogen niet worden geopend.
	Lees voorafgaand aan werkzaamheden aan de omvormer het meegeleverde handboek en volg de daarin vermelde instructies op.
	Deze omvormer kan niet door middel van een transformator van het net worden gescheiden.
	De behuizing van de omvormer moet worden geaard als dit door plaatselijke wetgeving wordt vereist.
	<b>WEEE-markering</b> Voer de omvormer niet via het huishoudelijke afval af, maar overeenkomstig de voorschriften die in uw land of regio gelden voor het afvoeren van elektrische en elektronische apparatuur.
	Dit gebodsteken geldt niet voor de EU, omdat het geluidsniveau onder de grenswaarden van de EU-richtlijnen ligt.

### ⚠ GEVAAR



#### Elektrische schok

De afdekking in het binnenste van de aansluitkast hoeft voor de bekabeling **niet** te worden verwijderd.

Alle aansluitingen zijn ook toegankelijk als de interne afdekking is ingebouwd.

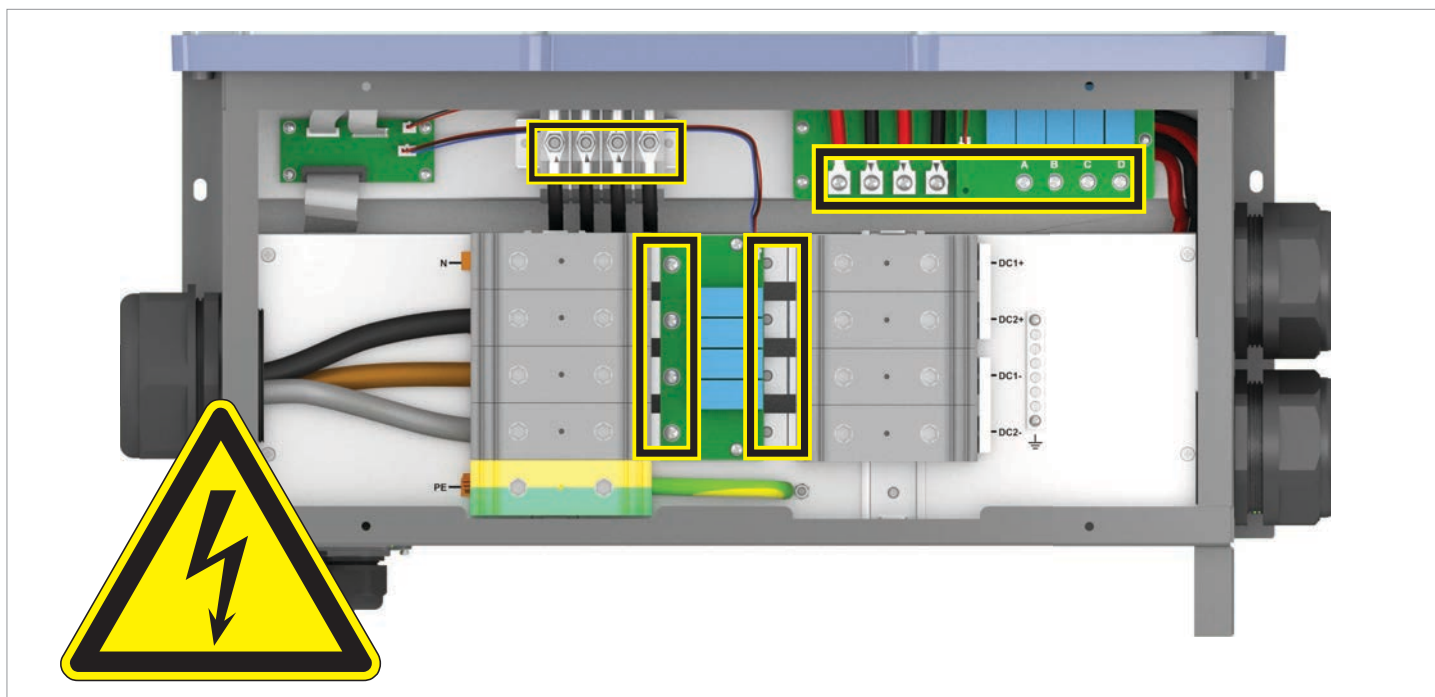
### ⚠ GEVAAR



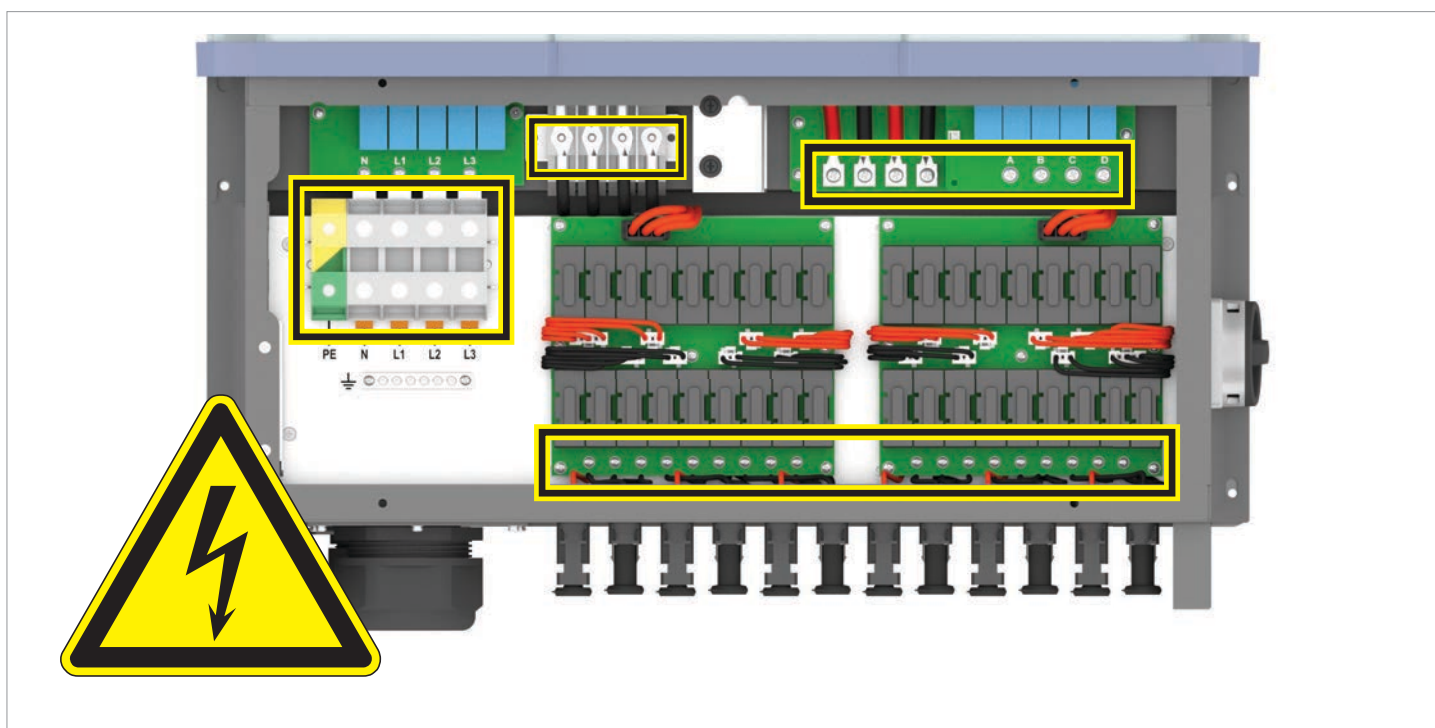
#### Gewijzigde posities van de DC-ingangen

Vergeleken met de oudere versies van de M88H\_121 (ST) zijn de posities van de DC-ingangen op het DC-klemmenblok gewijzigd!

► Bij de aansluiting van de DC-kabels altijd op de juiste positie van plus (+) en min (–) letten.



Gevarenzones met potentieel levensgevaarlijke stromen en spanningen – M88H\_121 (ST)



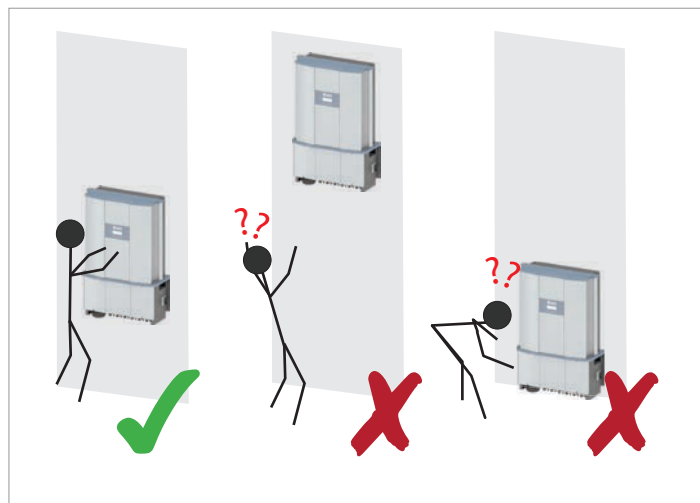
Gevarenzones met potentieel levensgevaarlijke stromen en spanningen – M88H\_122 (CF)



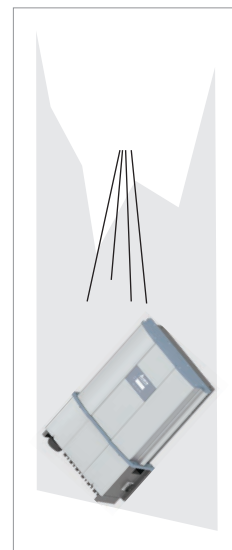
# Installatie plannen

## Montageplaats van de omvormer

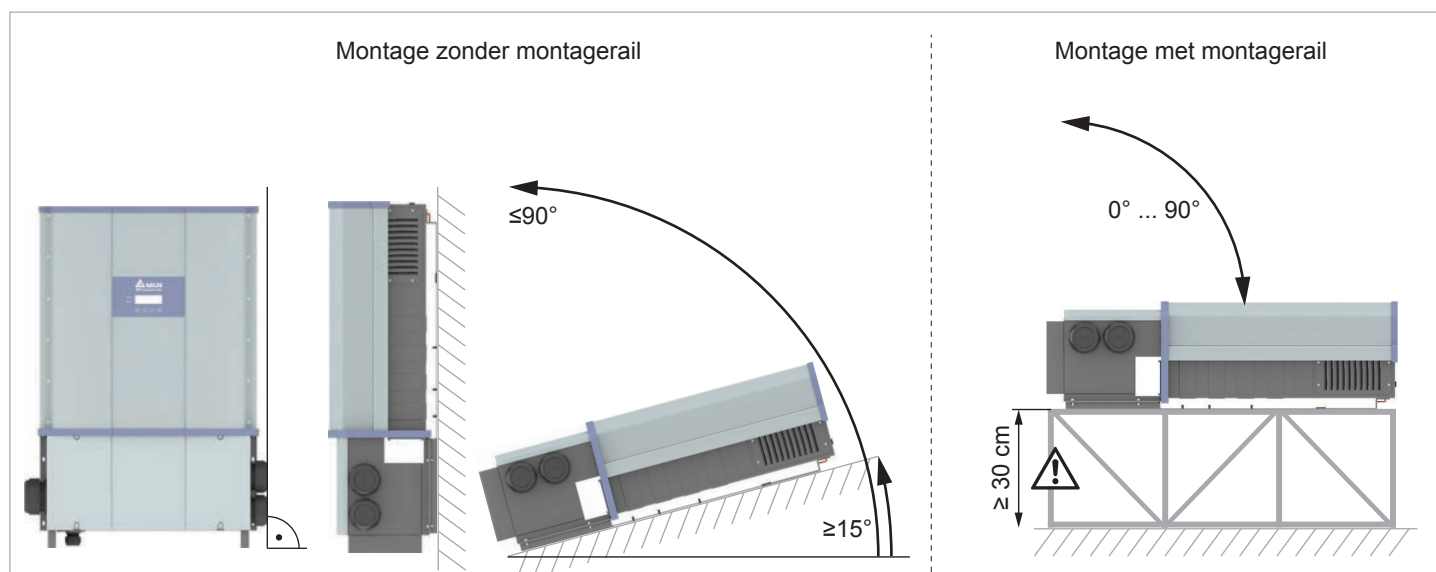
- Breng de omvormer op zo'n manier aan dat de informatie op het display moeiteloos kan worden afgelezen en de toetsen kunnen worden bediend.



- De omvormer is zeer zwaar. De wand of het montagesysteem moet het hoge gewicht van de omvormer kunnen dragen.
- Gebruik altijd de montageplaat die bij de omvormer is meegeleverd.
- Gebruik montagemateriaal (pluggen, schroeven enz.) dat geschikt is voor de wand of het montagesysteem en het hoge gewicht van de omvormer.
- Monteer de omvormer aan een trillingsvrije wand om storingen te voorkomen.
- Bij gebruik van een omvormer in woonwijken of in gebouwen met dieren kunnen eventuele geluidsemissies een storende invloed uitoefenen. Kies de installatielocatie daarom met zorg uit.
- Monteer de omvormer aan een vuurvaste wand.

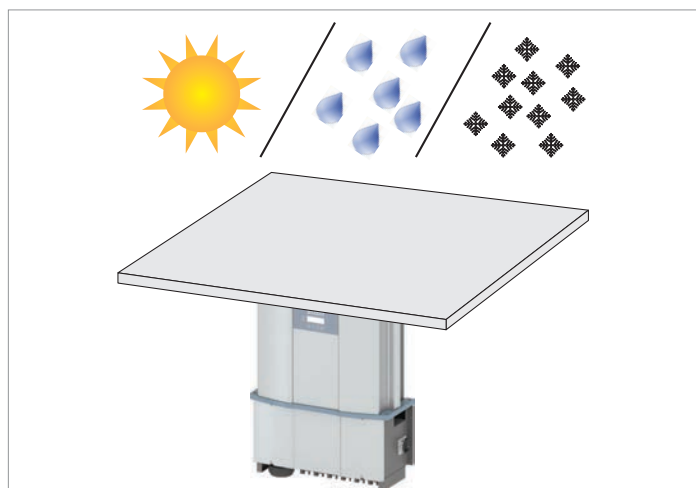


## Uitlijning bij de montage



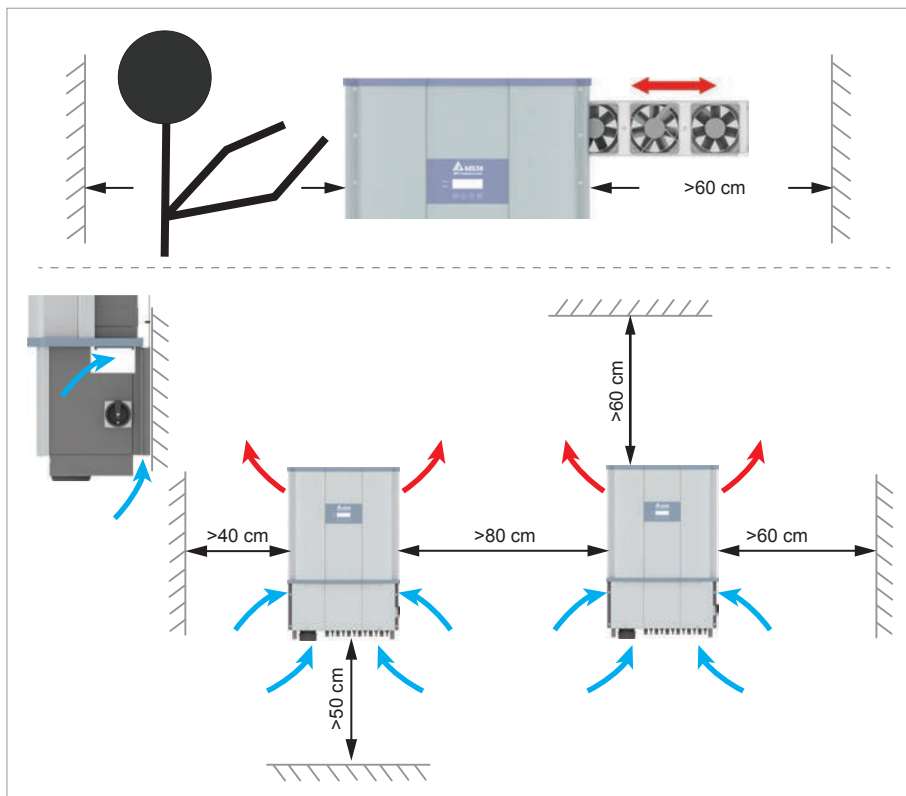
## Installaties buitenshuis

- De omvormer heeft beschermingsgraad IP65 en kan zowel binnen als buiten worden geïnstalleerd. Desondanks is het raadzaam de omvormer door middel van een dak tegen directe zoninstraling, regen en sneeuw te beschermen. Als de omvormer bijvoorbeeld te warm wordt door de zoninstraling, is het vermogen van de omvormer lager. Dat dit gebeurt, is normaal en is noodzakelijk om de inwendige elektronica te beschermen.





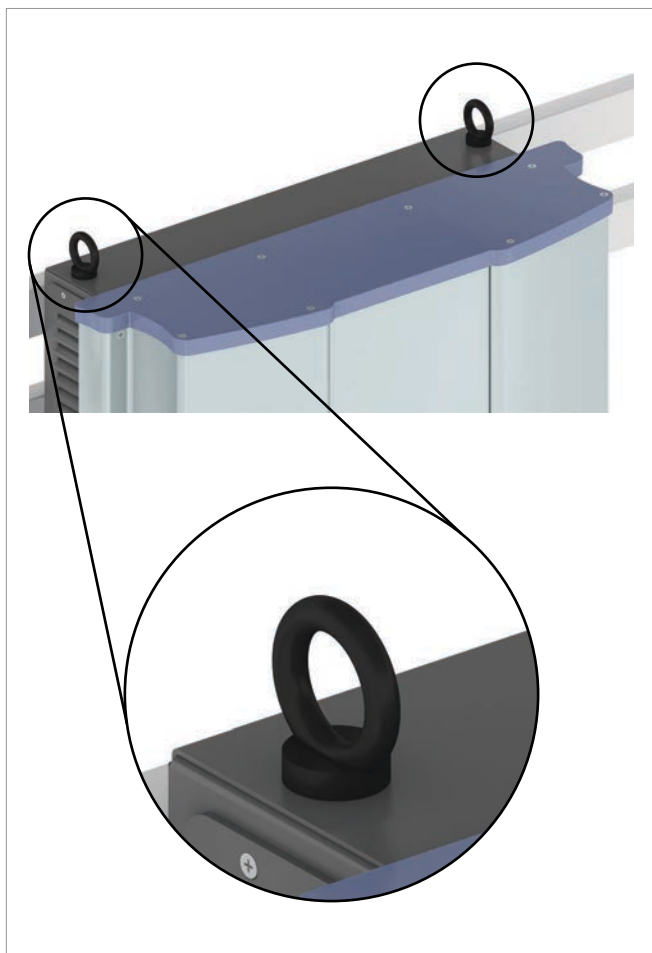
## Montageafstanden en luchtcirculatie



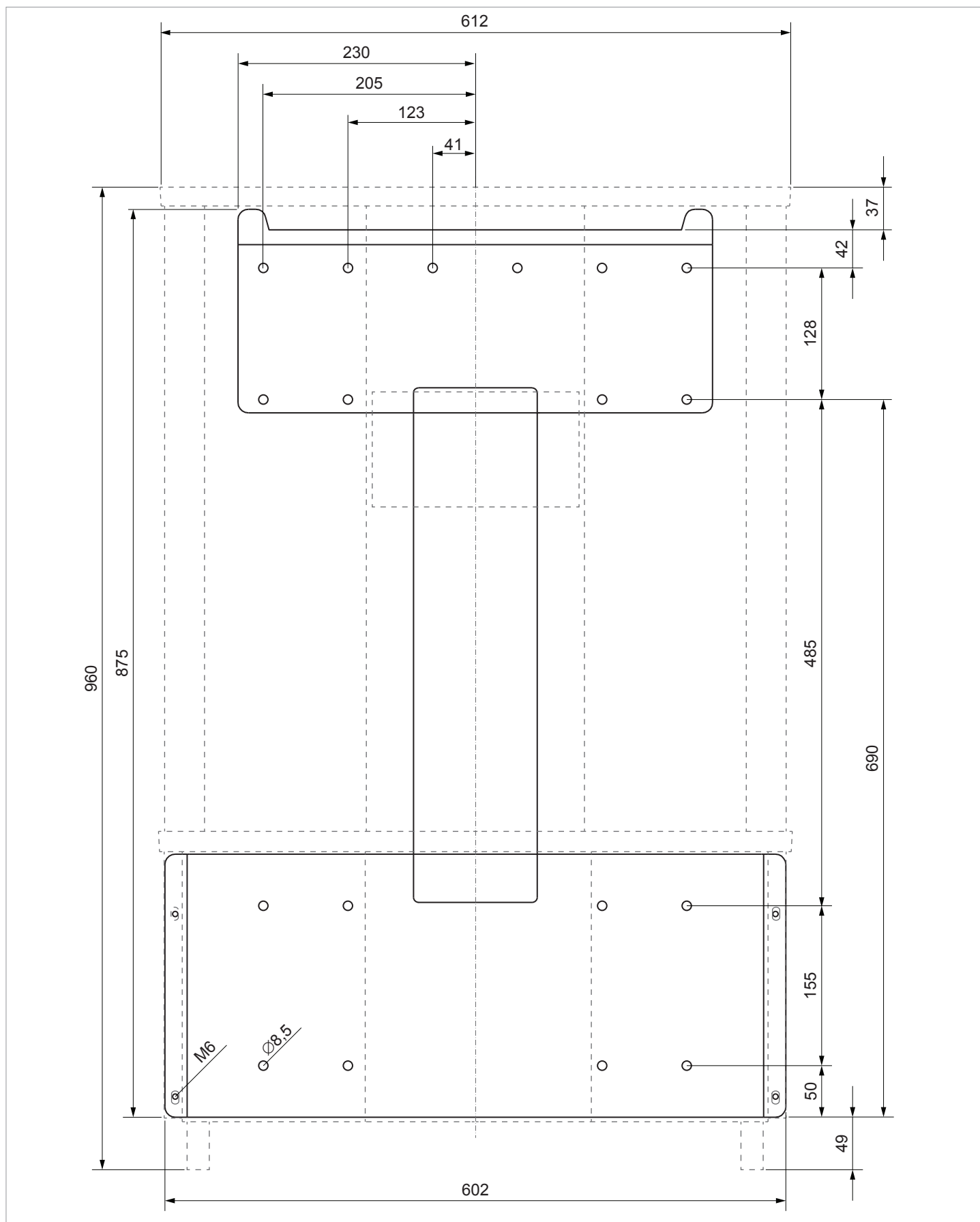
- Zorg voor voldoende luchtcirculatie. Warme lucht moet naar boven kunnen ontsnappen. Zorg voor voldoende ruimte rondom de omvormer.
- Installeer omvormers niet direct boven elkaar, om te voorkomen dat zij elkaar onderling verwarmen.
- Neem het *bedrijfstemperatuurbereik zonder afregeling* en het *bedrijfstemperatuurbereik* in acht. Als het *bedrijfstemperatuurbereik zonder afregeling* wordt overschreden, regelt de omvormer het AC-vermogen dat aan het stroomnet wordt geleverd. Als het *bedrijfstemperatuurbereik* wordt overschreden, zet de omvormer de voeding aan het stroomnet stop. Dat dit gebeurt, is normaal en is noodzakelijk om de inwendige elektronica te beschermen.
- In een boomrijke omgeving of in weidegebieden kunnen de luchtinlaat en luchtuitlaat door pollen verstopt raken, waardoor de luchtstroom wordt belemmerd.

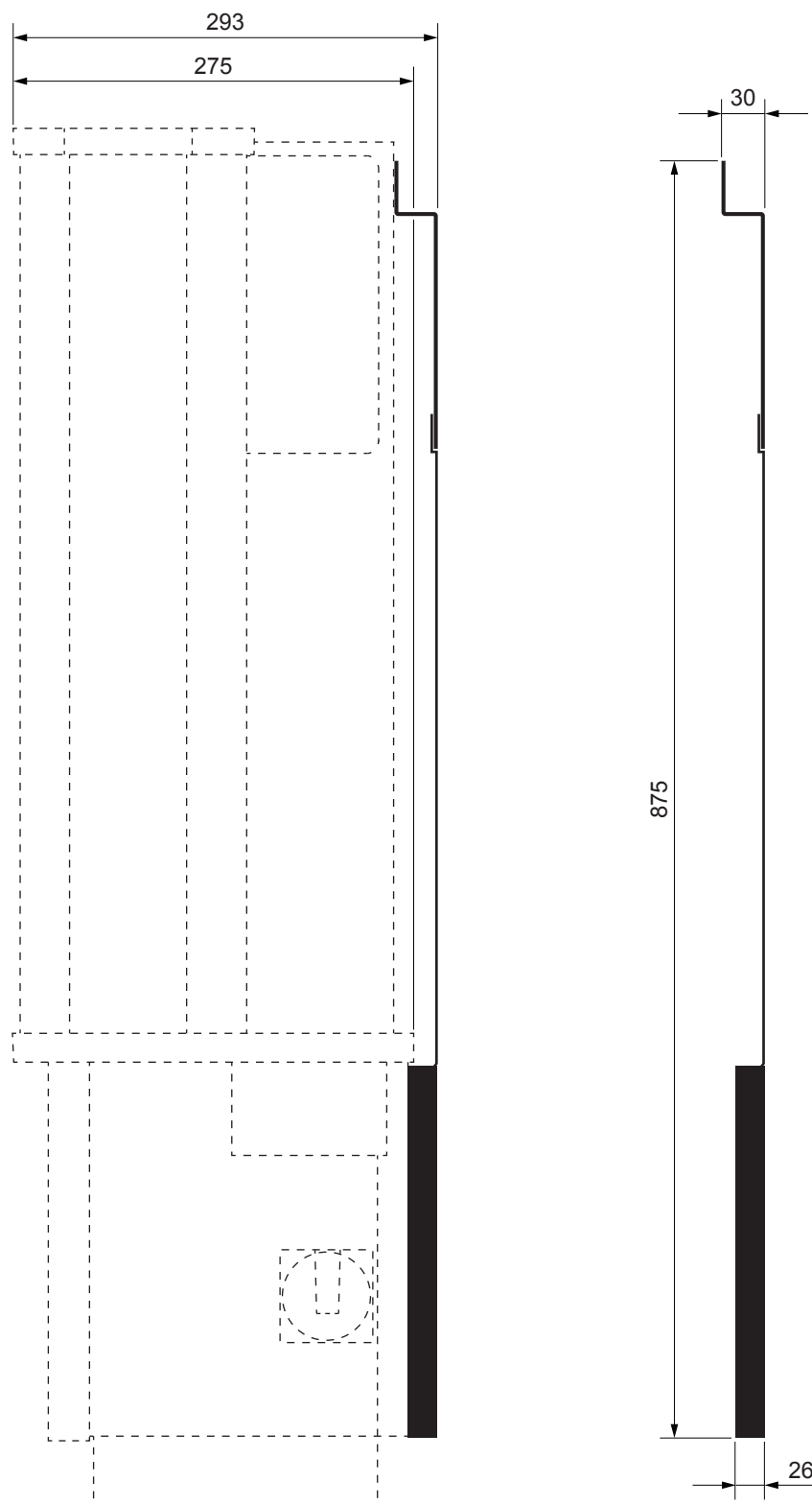
## Heffen en transport van de omvormer

- Oogbouten aan de bovenkant van de omvormer aanbrengen. De oogbouten zijn niet bij de levering inbegrepen.
- De omvormer met een takel of een kraan opheffen.



# Afmetingen





# Vereisten aan AC- en DC-kabel – M88H\_121 (ST)

## AC- en DC-klemmenblok - algemene informatie

In deze paragraaf zijn de algemene technische eigenschappen van het AC- en het DC-klemmenblok beschreven. De bijzonderheden die zich voordoen bij de installatie van de omvormer, worden toegelicht in de volgende paragrafen.

AC- en DC-klemmenblok zijn van hetzelfde type.



De specificaties in deze paragraaf zijn door Phoenix Contact gedefinieerd. Controleer voor de installatiewerkzaamheden of de technische specificaties gewijzigd zijn, zie [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com).

### LET OP



#### Gevaar voor kabelbrand.

Door het buigen en draaien raakt de inwendige structuur van de draden beschadigd, waardoor de elektrische weerstand op bepaalde punten hoger wordt. Dit kan tot oververhitting van de draden en vernieling van de isolatie leiden.

- Neem bij het buigen en draaien van de kabels of de draden altijd de voorschriften van de fabrikant van de kabels in acht.

### Specificatie AC- en DC-klemmenblok

Aanduiding	Phoenix Contact UKH 150
Aansluitingstype	Schroeven met inbus
Schroefdraad	M10
Nominale stroom $I_N$	309 A
Nominale spanning $U_N$	1000 V
Ladderbevestiging	
Bevestigingstype	M10-schroeven met inbus
Aanhaalmoment	25 ... 30 Nm

### Specificatie voor koperkabel

Min./max. Draaddiameter

Zonder adereindhuls

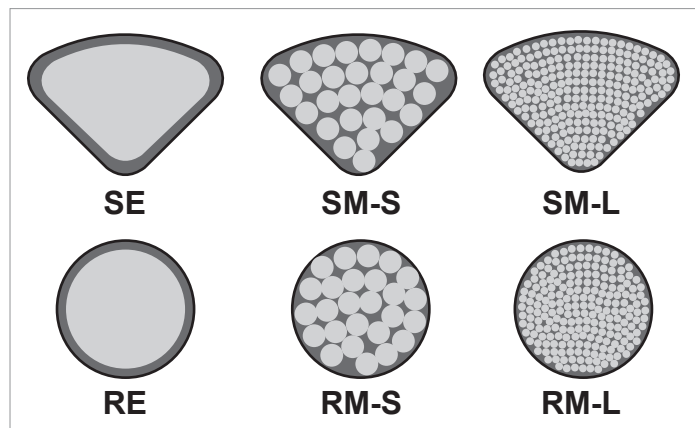
- Starre kabel 35 ... 150 mm<sup>2</sup>
- flexibele kabel 50 ... 150 mm<sup>2</sup>

met adereindhuls

- flexibele kabel (adereindhuls zonder kunststofhuls) 50 ... 150 mm<sup>2</sup>
- flexibele kabel (adereindhuls met kunststofhuls) 50 ... 150 mm<sup>2</sup>

Striplengte 40 mm

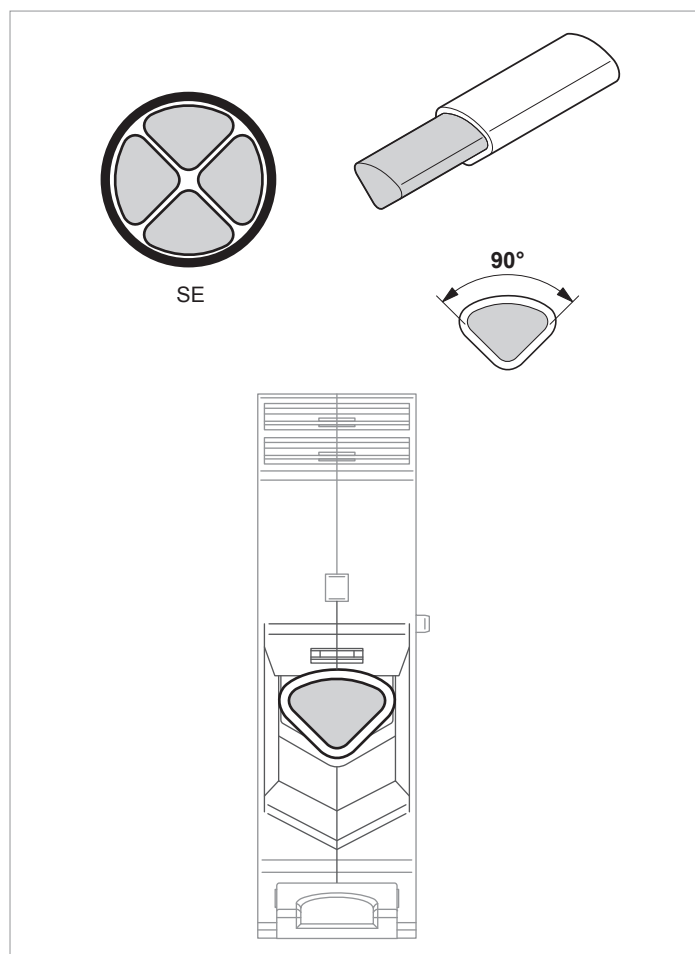
### Specificatie voor aluminiumkabel



SE	sectorvormig, eendraads
SM-S	sectorvormig, meerdraads, starre draden
SM-L	sectorvormig, meerdraads, litzedraad (fijne draden)
RE	rond, eendraads
RM-S	rond, meerdraads, starre draden
RM-L	rond, meerdraads, litzedraad (fijne draden)

De klemmen zijn speciaal ontwikkeld voor de directe aansluiting van sectorvormige, eendraads (SC) aluminiumkabels:

Min./max. Draaddoorsnede	120 / 150 mm <sup>2</sup>
Striplengte	40 mm



Bij gebruik van andere types aluminiumkabels moeten er Al-Cu-persverbinders (bijv. van Klauke, Elpress of Mecatracton) worden gebruikt, zie "Speciale aanwijzingen voor het gebruik van aluminiumkabels", pag. 22.

# Vereisten aan AC- en DC-kabel – M88H\_121 (ST)

## AC-kabel

### AC-kabelschroefverbinding



De omvormer heeft 1 AC-kabelschroefverbinding met 1 kabeldoorvoer.

Min./max. Kabeldiameter 23,9 ... 65,9 mm

### Aanwijzingen voor het berekenen van de kabeldiameter

Houd bij de berekening van de kabeldiameter rekening met de volgende belangrijke factoren:

- Kabelmateriaal
- Temperatuursomstandigheden
- Kabellengte
- Installatietype
- Spanningsval
- Vermogensverlies in de kabel

Houd u altijd aan de installatievoorschriften voor AC-kabels in uw land.

Frankrijk: Neem de installatievoorschriften van UTE 15-712-1 in acht. Deze norm bevat voorschriften voor de minimale kabeldiameters en het voorkomen van oververhitting als gevolg van hoge stromen.

Duitsland: Neem de installatievoorschriften van VDE 0100-712 in acht. Deze norm bevat voorschriften voor de minimale kabeldiameters en het voorkomen van oververhitting als gevolg van hoge stromen.

## DC-kabel

### DC-kabelschroefverbinding



De omvormer heeft 2 DC-kabelschroefverbindingen met elk 2 kabeldoorvoeren.

Min./max. Kabeldiameter 12,4 ... 25,7 mm

### Aanwijzingen voor het gebruik van aluminiumkabels

Zie "Speciale aanwijzingen voor het gebruik van aluminiumkabels", pag. 22.

# Vereisten aan AC- en DC-kabel – M88H\_122 (CF)

## AC-kabel

### Algemene informatie over het AC-klemmenblok

In deze paragraaf zijn de algemene technische eigenschappen van het AC-klemmenblok beschreven. De bijzonderheden die zich voordoen bij de installatie van de omvormer, worden toegevoegd in de volgende paragrafen.



De specificaties in deze paragraaf zijn door Phoenix Contact gedefinieerd. Controleer voor de installatiewerkzaamheden of de technische specificaties gewijzigd zijn, zie [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com).

### LET OP



#### Gevaar voor kabelbrand.

Door het buigen en draaien raakt de inwendige structuur van de draden beschadigd, waardoor de elektrische weerstand op bepaalde punten hoger wordt. Dit kan tot oververhitting van de draden en vernieling van de isolatie leiden.

- Neem bij het buigen en draaien van de kabels of de draden altijd de voorschriften van de fabrikant van de kabels in acht.

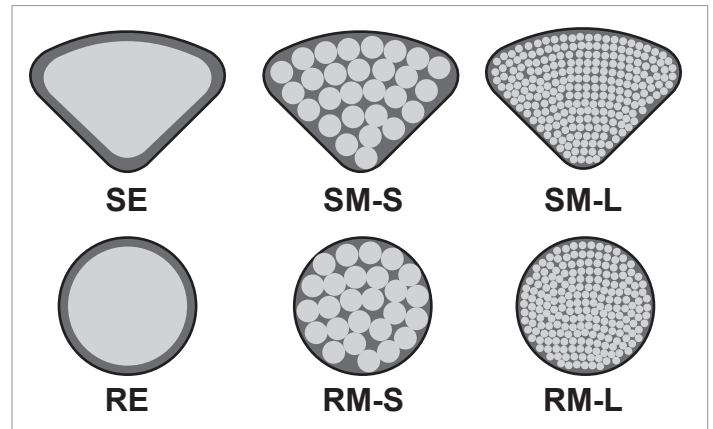
### Specificatie AC-klemmenblok

Aanduiding	Phoenix Contact UKH 70
Aansluitingstype	Schroeven met inbus
Schroefdraad	M8
Nominale stroom $I_N$	96 A
Nominale spanning $U_N$	1000 V
Ladderbevestiging	
Bevestigingstype	M8-schroeven met inbus
Aanhaalmoment	8 ... 10 Nm

### Specificatie voor koperkabel

Min./max. Draaddiameter	
Zonder adereindhuls	
• Starre kabel	16 ... 95 mm <sup>2</sup>
• flexibele kabel	25 ... 70 mm <sup>2</sup>
met adereindhuls	
• flexibele kabel (adereindhuls zonder kunststofhuls)	16 ... 70 mm <sup>2</sup>
• flexibele kabel (adereindhuls met kunststofhuls)	16 ... 70 mm <sup>2</sup>
Striplengte	24 mm

### Specificatie voor aluminiumkabel

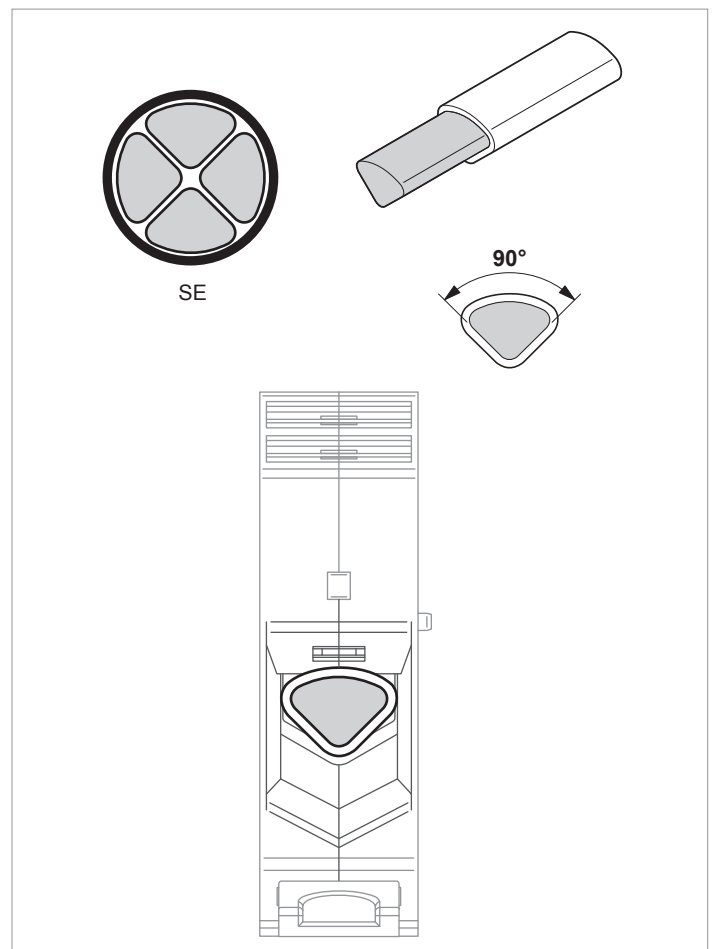


#### Belangrijkste types voor aluminiumkabels

SE	sectorvormig, eendraads
SM-S	sectorvormig, meerdraads, starre draden
SM-L	sectorvormig, meerdraads, litzedraad (fijne draden)
RE	rond, eendraads
RM-S	rond, meerdraads, starre draden
RM-L	rond, meerdraads, litzedraad (fijne draden)

De klemmen zijn speciaal ontwikkeld voor directe aansluiting van sectorvormige, eendraads (SC) aluminiumkabels:

Min./max. Draaddoorsnede	50 / 70 mm <sup>2</sup>
Striplengte	24 mm





# Vereisten aan AC- en DC-kabel – M88H\_122 (CF)



Ga na of in uw land sectorvormige, enkeldraadse aluminiumkabels mogen worden gebruikt.

Bij alle andere typen aluminiumkabels moeten er Al-Cu-pers-verbinders (bijv. van Klauke, Elpress of Mecatracton) worden gebruikt, zie “Speciale aanwijzingen voor het gebruik van aluminiumkabels”, pag. 22.

## AC-kabelschroefverbinding



De omvormer heeft 1 AC-kabelschroefverbinding met 1 kabeldoorvoer.

Min./max. Kabeldiameter 23,9 ... 51,3 mm

## Aanwijzingen voor het berekenen van de kabeldiameter

Houd bij de berekening van de kabeldiameter rekening met de volgende belangrijke factoren:

- Kabelmateriaal
- Temperatuursomstandigheden
- Kabellengte
- Installatietype
- Spanningsval
- Vermogensverlies in de kabel

Houd u altijd aan de installatievoorschriften voor AC-kabels in uw land.

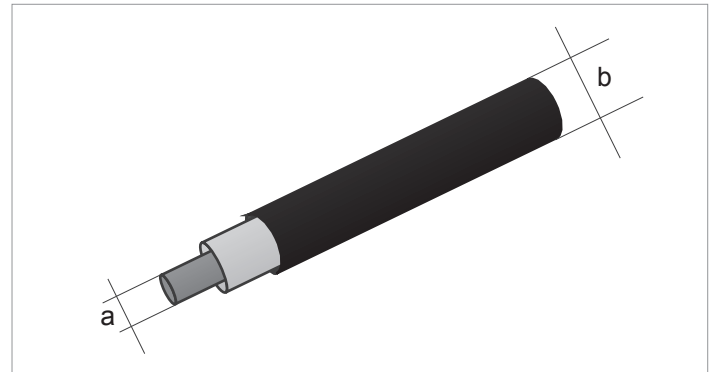
Frankrijk: Neem de installatievoorschriften van UTE 15-712-1 in acht. Deze norm bevat voorschriften voor de minimale kabeldiameters en het voorkomen van oververhitting als gevolg van hoge stromen.

Duitsland: Neem de installatievoorschriften van VDE 0100-712 in acht. Deze norm bevat voorschriften voor de minimale kabeldiameters en het voorkomen van oververhitting als gevolg van hoge stromen.

## DC-kabel

De DC-stekkers voor alle DC-aansluitingen worden bij de omvormer meegeleverd.

Raadpleeg de specificaties in onderstaande tabel als u wilt bijbestellen of een ander formaat nodig hebt.



	DC-aansluitingen op de omvormer	DC-stekker voor DC-kabel
DC–		
DC+		

a	b	Multi-Contact
mm <sup>2</sup>	mm	
4/6	3–6	32.0014P0001-UR
	5,5-9	32.0016P0001-UR <sup>1)</sup>
10	5.5-9	32.0034P0001-UR
4/6	3–6	32.0015P0001-UR
	5,5-9	32.0017P0001-UR <sup>1)</sup>
10	5.5-9	32.0035P0001-UR
4/6	3–6	32.0015P0001-UR
	5,5-9	32.0017P0001-UR

<sup>1)</sup> Bij de levering inbegrepen

# Speciale aanwijzingen voor het gebruik van aluminiumkabels



De aanwijzingen in deze paragraaf hebben specifiek betrekking op het gebruik van aluminiumkabels met deze omvormer. Deze aanwijzingen vormen een aanvulling op de gegevens van de fabrikant van de klemmenblokken.

## Omgang met aluminiumkabels bij de installatiewerkzaamheden

Bij gebruik van aluminiumkabels moeten de speciale eigenschappen van het aluminium in acht worden genomen:

- Aluminium "vloeit", dat wil zeggen dat het onder druk meegleeft.
- Bij het strippen vormt zich binnen enkele minuten een dunne, niet geleidende oxidelaag, die de overgangsweerstand tussen kabel en klem punt verhoogt.
- De specifieke geleidbaarheid en daarmee de stroombelastbaarheid is circa een derde lager dan bij koper.

## LET OP



### Extreme opwarming van het klem punt

Wanneer de overgangsweerstand tussen aluminium en klem punt te hoog is, kan het klem punt sterk verhit raken en in extreme gevallen zelfs gaan branden.

Voer om een veilig en betrouwbaar contact te waarborgen **altijd** de volgende stappen uit:

- ▶ Kies de draaddoorsnede vanwege de lagere stroombelastbaarheid minstens één nummer groter dan bij koperen draden.
- ▶ Houd de montagelocatie zoveel mogelijk vrij van vocht of agressieve atmosfeer.
- ▶ Voer het aansluiten van aluminiumkabels vlot uit.
- ▶ Reinig het gestripte einde van de aluminiumdraad mechanisch (schaaf bijvoorbeeld met een mes de oxidelaag eraf), dompel de aluminiumdraad vervolgens meteen in zuur- en alkalivrije (= neutrale) vaseline en monteer hem onmiddellijk in het klemmenblok.
- ▶ Draai de klem schroef in het klem element van de schroefklem met het maximaal toegestane aanhaalmoment aan.

## Aanwijzingen voor het selecteren en gebruiken van Al-Cu-persverbinders

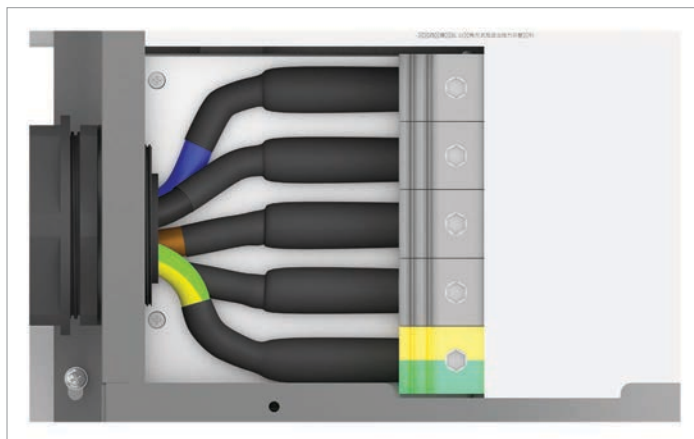
Neem bij het gebruik van aluminiumkabels met Al-Cu-persverbinders (bijv. van Klauke, Elpress of Mecatracton) en een krimpslang de volgende aanwijzingen in acht.

- ▶ Kies persverbinders die bij het gebruikte kabeltype passen.
- ▶ Houd u aan de door de fabrikant voorgeschreven installatie-instructies voor de persverbinders.
- ▶ Zeker de kabels door middel van een externe trekontlasting.



*Bij niet-sectorvormige, enkeldraadse aluminiumkabels zijn aanvullend Al-Cu-persverbinders en een krimpslang vereist*

- ▶ Gebruik voor het voorbereiden van de aluminiumkabels origineel gereedschap van de fabrikant van de persverbinders.

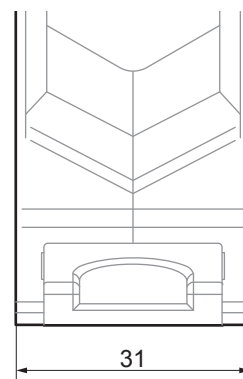
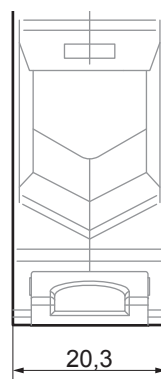


*AC-bekabeling bij gebruik van aluminiumkabels met persverbinders en krimpslang*

- ▶ De buitendiameter van de persverbinders plus de krimpslang moet kleiner zijn dan de breedte van een klem punt op het klemmenblok.

UKH 70 (M88H\_122 CF)

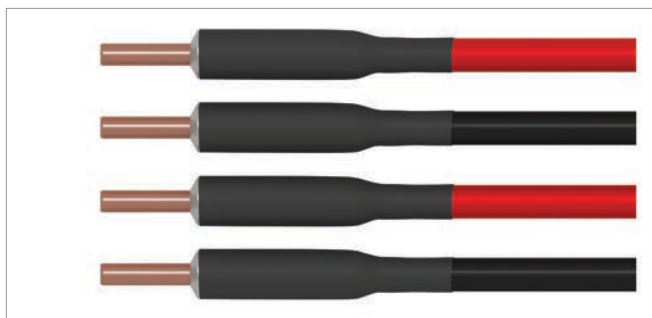
UKH 150 (M88H\_121 ST)



*Breedte van een klem punt op het klemmenblok*

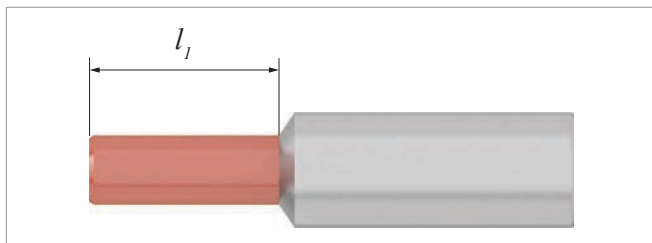
- ▶ Breng een coating aan op de krimpslang, zodat het aluminium deel van de persverbinder volledig bedekt is.

## Speciale aanwijzingen voor het gebruik van aluminiumkabels



*Krimpslang over de volledige aluminium deel trekken*

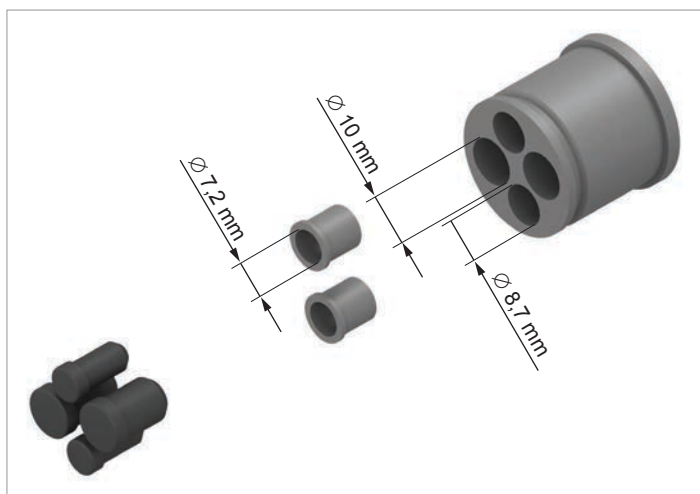
- De lengte van de koperen pen aan de Al-Cu-persverbinder moet ongeveer even groot zijn als de door de fabrikant van het klemmenblok aangegeven striplengte voor koperen kabels (zie “Specificatie AC- en DC-klemmenblok”, pag. 18 voor de M88H\_121 resp. “Specificatie AC-klemmenblok”, pag. 20 voor de M88H\_122):



Type	Striplengte	$l_1$ koperen pen
UKH 70	24 mm	$\approx 24$ mm
UKH 150	40 mm	$\approx 40$ mm

# Vereisten voor de communicatiekabel

## Kabelschroefverbinding



De omvormer heeft 1 kabelschroefverbinding voor de communicatieaansluiting met 2 x 2 kabeldoorvoeren.

### Kabelvereisten

- Getwiste en afgeschermd kabel (CAT5 of CAT6)
- Kabeldiameter: 7,2 / 8,7 / 10,0 mm
- Draaddiameter: 0,25 ... 1,5 mm<sup>2</sup>

De communicatiekabel is nodig voor het aansluiten van de volgende apparaten:

- Datalogger
- Externe alarminrichting
- Toonfrequentontvanger
- Externe uitschakeling
- PC

## Aanleggen van de kabels

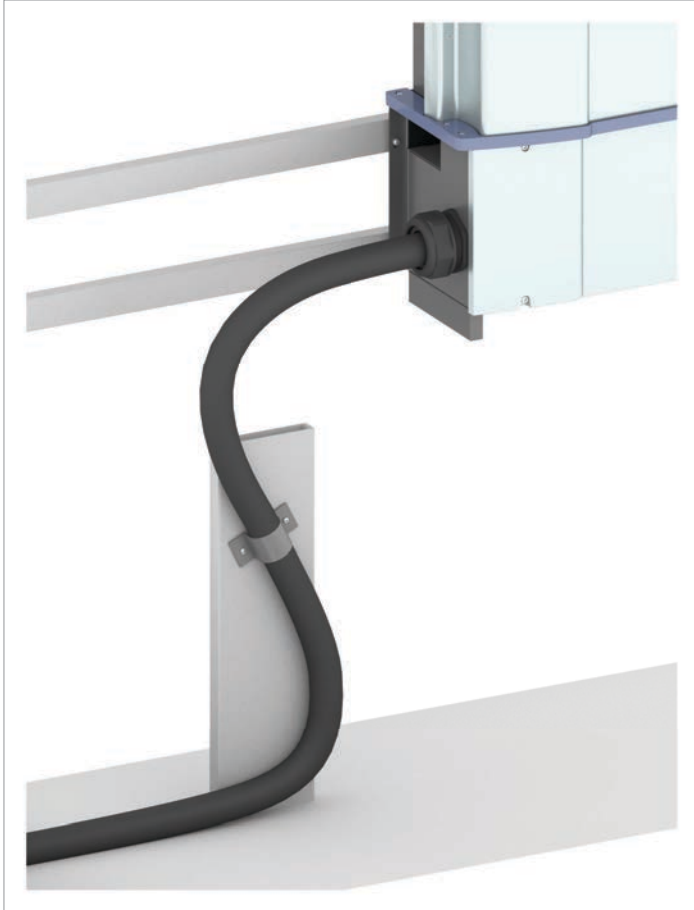
Deze paragraaf beschrijft de optimale aanlegwijze van de kabels in de buurt van de omvormer.



Volg bij het buigen en draaien van de kabels of de draden altijd de aanwijzingen van de fabrikant van de kabels op, om breken van de kabels of isolatie te voorkomen.

### AC-kabel

Bevestig de AC-kabel met een trekontlasting.



*Aanbevolen toevoer van de AC-kabel voor de M88H\_121 (ST)*



*Aanbevolen toevoer van de AC-kabel voor de M88H\_122 (CF)*

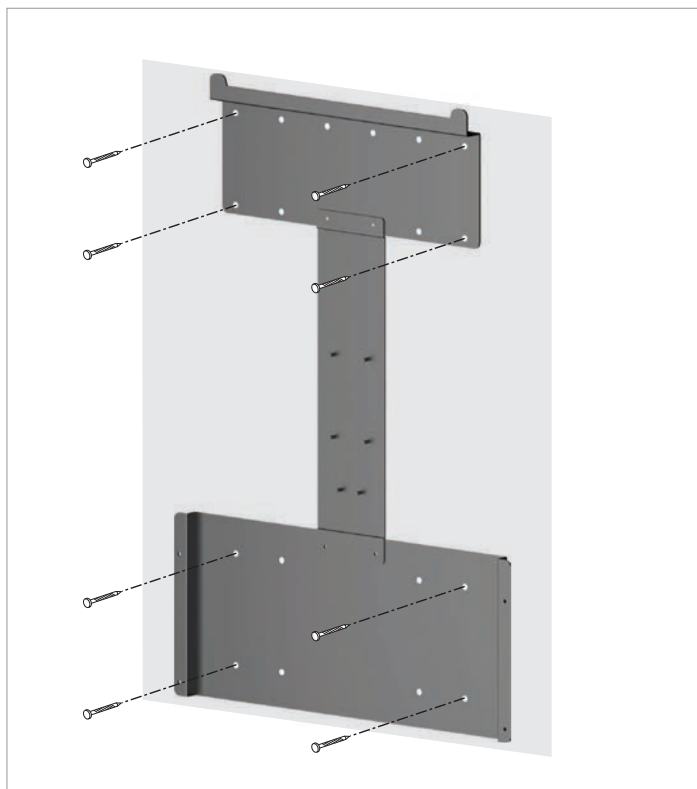
### Communicatiekabel

Leg de kabel op voldoende afstand tot de AC-kabel en DC-kabels om storingen in de dataverbinding te voorkomen.

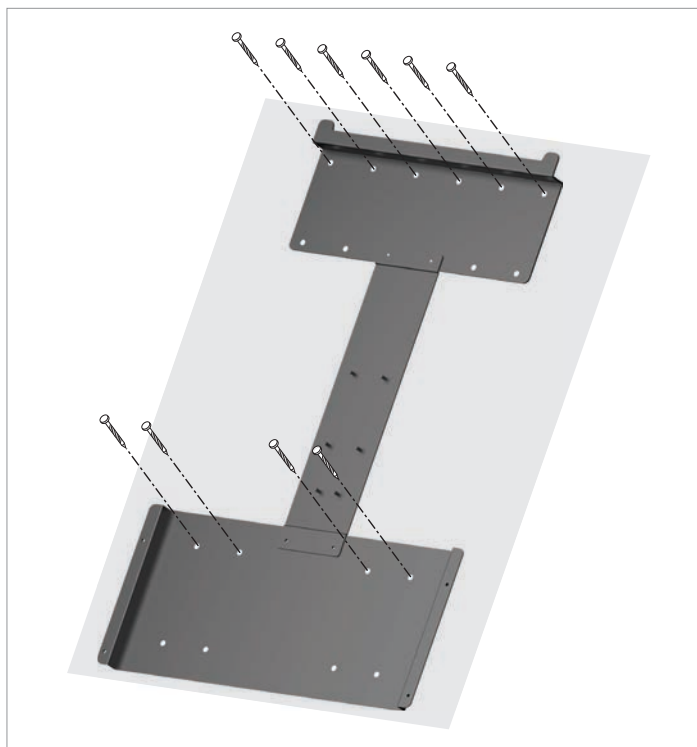
## De omvormer monteren



De afbeeldingen in deze paragraaf tonen de M88H\_121 (ST). De werkwijze voor de M88H\_122 (CF) is hetzelfde.



1. Bij **verticale** montage van de omvormer de montageplaat met acht M8-schroeven overeenkomstig de afbeelding links aan de wand resp. het montagesysteem bevestigen. Bij het gebruik van meer dan acht schroeven altijd deze acht bevestigingspunten gebruiken.



Bij **schuine** of **horizontale** montage van de omvormer de montageplaat met tien M8-schroeven overeenkomstig de afbeelding links aan de wand resp. het montagesysteem bevestigen.

Bij het gebruik van meer dan tien schroeven altijd deze tien bevestigingspunten gebruiken.



## De omvormer monteren



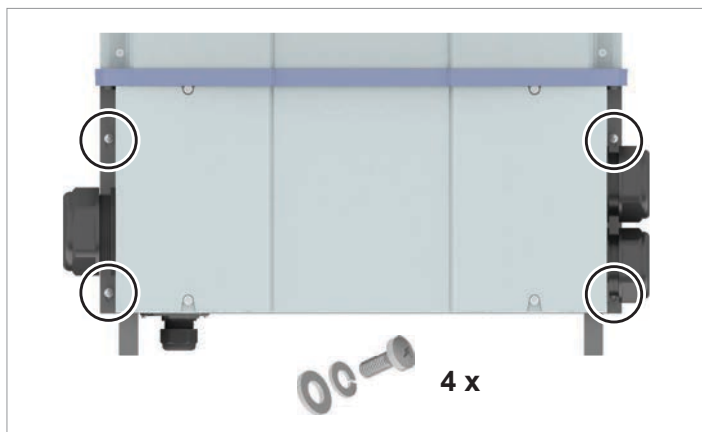
2. Hang de omvormer in de montageplaat.



3. Controleer of de omvormer goed in de montageplaat hangt.



## De omvormer monteren



4. Schroef de omvormer met 4 M5-montageschroeven, veerring en onderlegging aan de montageplaat vast. De schroeven zijn bij de levering inbegrepen.  
Monteer indien gewenst de afdekplaten voor de luchtinlaatopeningen aan de zijkant.





De afbeeldingen in deze paragraaf tonen de M88H\_121 (ST). De werkwijze voor de M88H\_122 (CF) is hetzelfde.

## WAARSCHUWING



### Hoge stroomsterkte

- ▶ Altijd de plaatselijke voorschriften m.b.t. de eisen aan de aardkabel in acht nemen.
- ▶ Ook als er geen plaatselijke voorschriften zijn, moet de omvormerbehuizing altijd worden geaard om de veiligheid te verhogen.
- ▶ Aard de omvormerbehuizing altijd, **voordat** u de omvormer met het net en de zonnepanelen verbindt.
- ▶ De doorsnede van de aardkabel moet ten minste 6 mm<sup>2</sup> zijn.



## GEVAAR



### Elektrische schok

In IT-netwerken kan een dubbele isolatiestoring tot hoge lekstromen op de behuizing van de omvormer leiden.

- ▶ Aard de behuizing van de omvormer via de aardaansluiting.
- ▶ Stel een continue isolatiebewaking in.
- ▶ Als een eerste isolatiestoring optreedt, moet deze **onmiddellijk** worden verholpen!

1. Schroef de aardkabel aan de omvormer. De M6-schroef, veerring, onderlegging en getande ring zijn al op de omvormer gemonteerd.

2. Voer een continuïteitstest van de aardaansluiting uit. Als de geleidende aansluiting niet voldoende is, dient u voor een beter elektrisch contact de lak van de omvormerbehuizing af te krabben.

# Net (AC) aansluiten – algemene aanwijzingen

## LET OP



### Binnendringend vocht

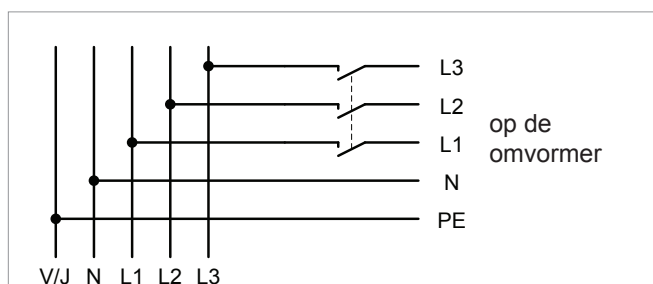
Als de afdekking van de aansluitkast wordt verwijderd, is beschermingsgraad IP65 niet meer van kracht.

- ▶ Verwijder de afdekking alleen als de omvormer zich in een droge omgeving bevindt.

## Belangrijke veiligheidsaanwijzingen

- ▶ Houd u altijd aan de specifieke voorschriften in uw land of regio.
- ▶ Houd u altijd aan de specifieke voorschriften van uw energieleverancier.
- ▶ Installeer alle voorgeschreven veiligheids- en beveiligingsvoorzieningen (bijvoorbeeld installatieautomaten en/of overspanningsbeveiligingen).
- ▶ Bescherm de omvormer met een geschikte, voorgeschakelde installatieautomaat:

Voorgeschakelde installatieautomaat 125 A



- ▶ Selectie van de beveiligingsvoorzieningen voor de netkabels naar de transformator van het nettoevoerpunt: altijd de impedantie tussen de PE van de omvormer en de aardelektrode van installatie en/of bedrijf van het verdeelnet in acht nemen. Dit geldt met name voor TT- en IT-netwerken.

## Aardlekschakelaar

De omvormer is zo ontworpen dat hij geen DC-lekstroom aan het net kan leveren. De omvormer voldoet daarmee aan DIN VDE 0100-712.

Eventuele storingen zijn door Delta onderzocht in overeenstemming met de huidige installatienormen. Uit dit onderzoek is gebleken dat er geen gevaar ontstaat als de omvormer wordt gebruikt in combinatie met een voorgeschakelde aardlekschakelaar (FI-aardlekschakelaar, RCD) type A. Het gebruik van een aardlekschakelaar type B is niet nodig.

Minimale inschakelstroom van aardlekschakelaar type A  $\geq 300$  mA



De vereiste inschakelstroomsterkte van de aardlekschakelaar hangt in eerste instantie af van de kwaliteit van de zonnepanelen, de omvang van het zonnestroomsysteem en de omgevingsfactoren (bijv. luchtvochtigheid). De inschakelstroomsterkte mag echter niet lager zijn dan de gespecificeerde minimale inschakelstroomsterkte.

## Geïntegreerde lekstroombewaking

De geïntegreerde, voor wisselstromen en pulserende en niet-pulserende gelijkstromen gevoelige lekstroombewaking (RCMU) is gecertificeerd in overeenstemming met VDE 0126 1-1:2013-08 §6.6.2.

## Geïntegreerde stringzekeringen en overspanningsafleiders

- ▶ Vervang beschadigde stringzekeringen door apparatuur van hetzelfde type en dezelfde fabrikant.
- ▶ Overspanningsafleiders zijn verkrijgbaar bij Delta.

## Aarden van de omvormer

De omvormer moet worden geaard via de PE-geleider. Sluit daarvoor de PE-geleider van de AC-kabel aan op de pool van de AC-stekker.

## Goedgekeurde aardingssystemen

### ⚠ GEVAAR



### Elektrische schok

In IT-netwerken kan een dubbele isolatiestoring tot hoge lekstromen op de behuizing van de omvormer leiden.

- ▶ Aard de behuizing van de omvormer via de aardaansluiting.
- ▶ Stel een continue isolatiebewaking in.
- ▶ Als een eerste isolatiestoring optreedt, moet deze **onmiddellijk** worden verholpen!

Aardingssysteem	TN-S	TN-C	TN-C-S	TT	IT
Goedgekeurd	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

## Vereisten aan de netspanning

3P3W	Spanningsbereik	3P4W	Spanningsbereik
L1-L2	$400 V_{AC} \pm 30\%$	L1-N	$230 V_{AC} \pm 30\%$
L1-L3	$400 V_{AC} \pm 30\%$	L2-N	$230 V_{AC} \pm 30\%$
L2-L3	$400 V_{AC} \pm 30\%$	L3-N	$230 V_{AC} \pm 30\%$
L1-L2	$480 V_{AC} \pm 20\%$	L1-N	$277 V_{AC} \pm 20\%$
L1-L3	$480 V_{AC} \pm 20\%$	L2-N	$277 V_{AC} \pm 20\%$
L2-L3	$480 V_{AC} \pm 20\%$	L3-N	$277 V_{AC} \pm 20\%$

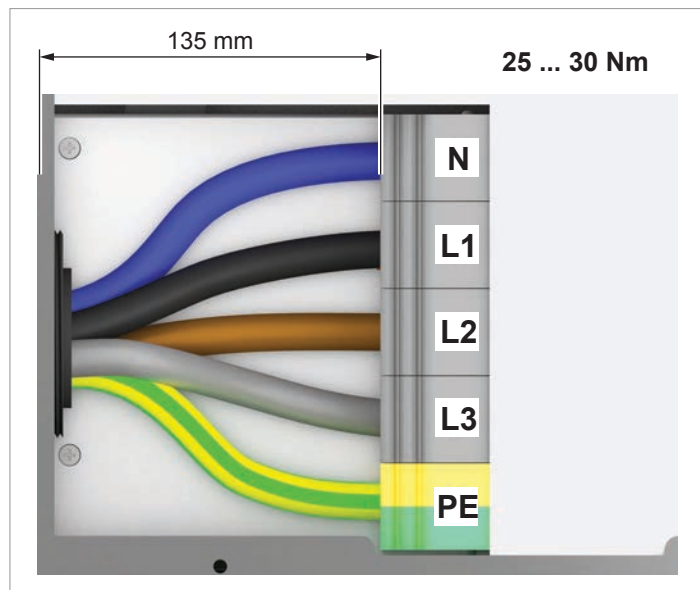
## Gereedschap

Gebruik een geïsoleerde momentsleutel met inbus (inbussleutel) voor de contactschroeven.

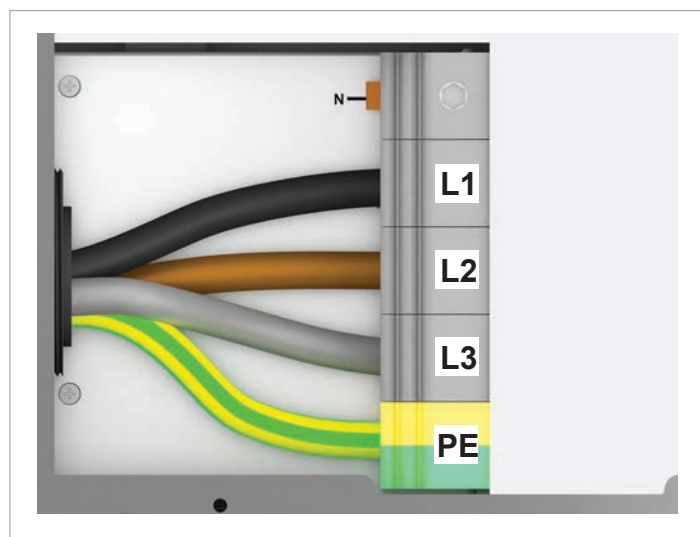


# Net (AC) aansluiten – algemene aanwijzingen

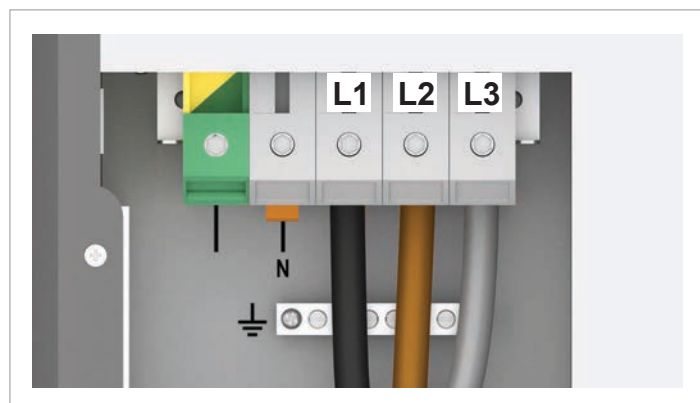
## Bedradingsvoorbeelden voor M88H\_121 (ST)



Bedradingsvoorbeeld 1: met PE-geleider, met nulleider

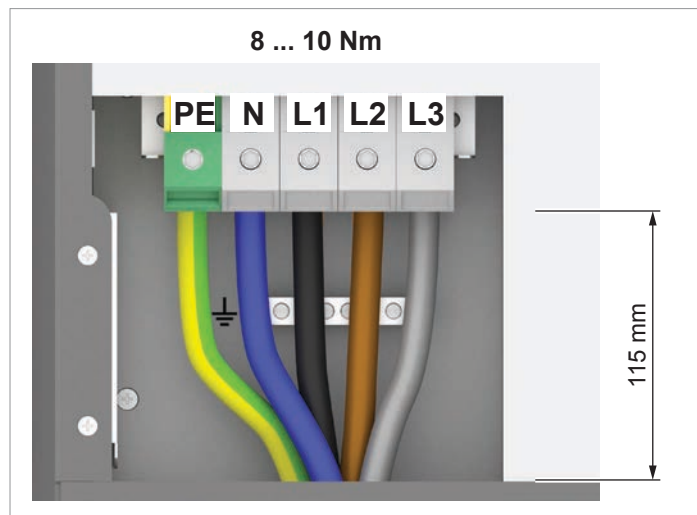


Bedradingsvoorbeeld 2: met PE-geleider, zonder nulleider

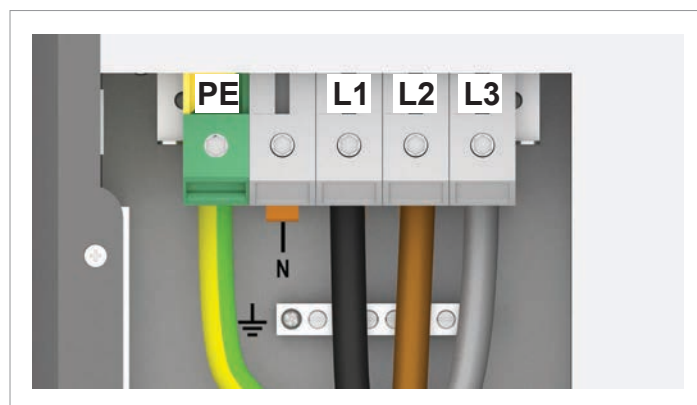


Bedradingsvoorbeeld 3: zonder PE-geleider, zonder nulleider

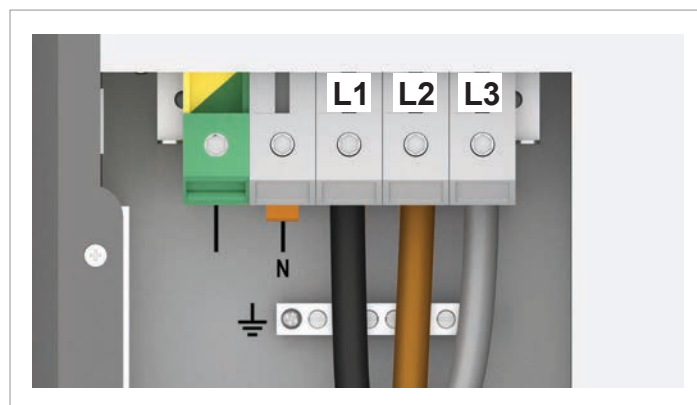
## Bedradingsvoorbeelden voor M88H\_122 (CF)



Bedradingsvoorbeeld 1: met PE-geleider, met nulleider

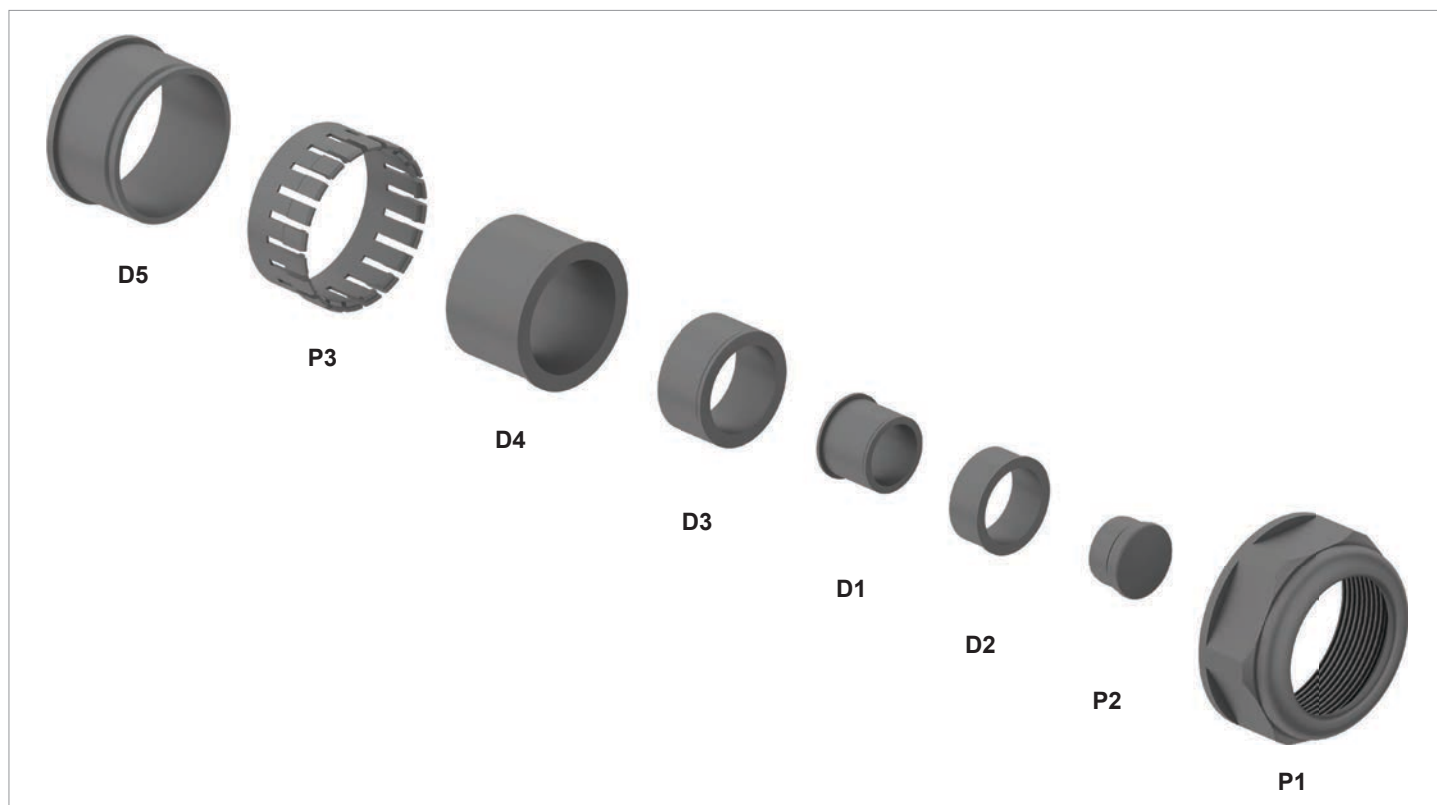


Bedradingsvoorbeeld 2: met PE-geleider, zonder nulleider

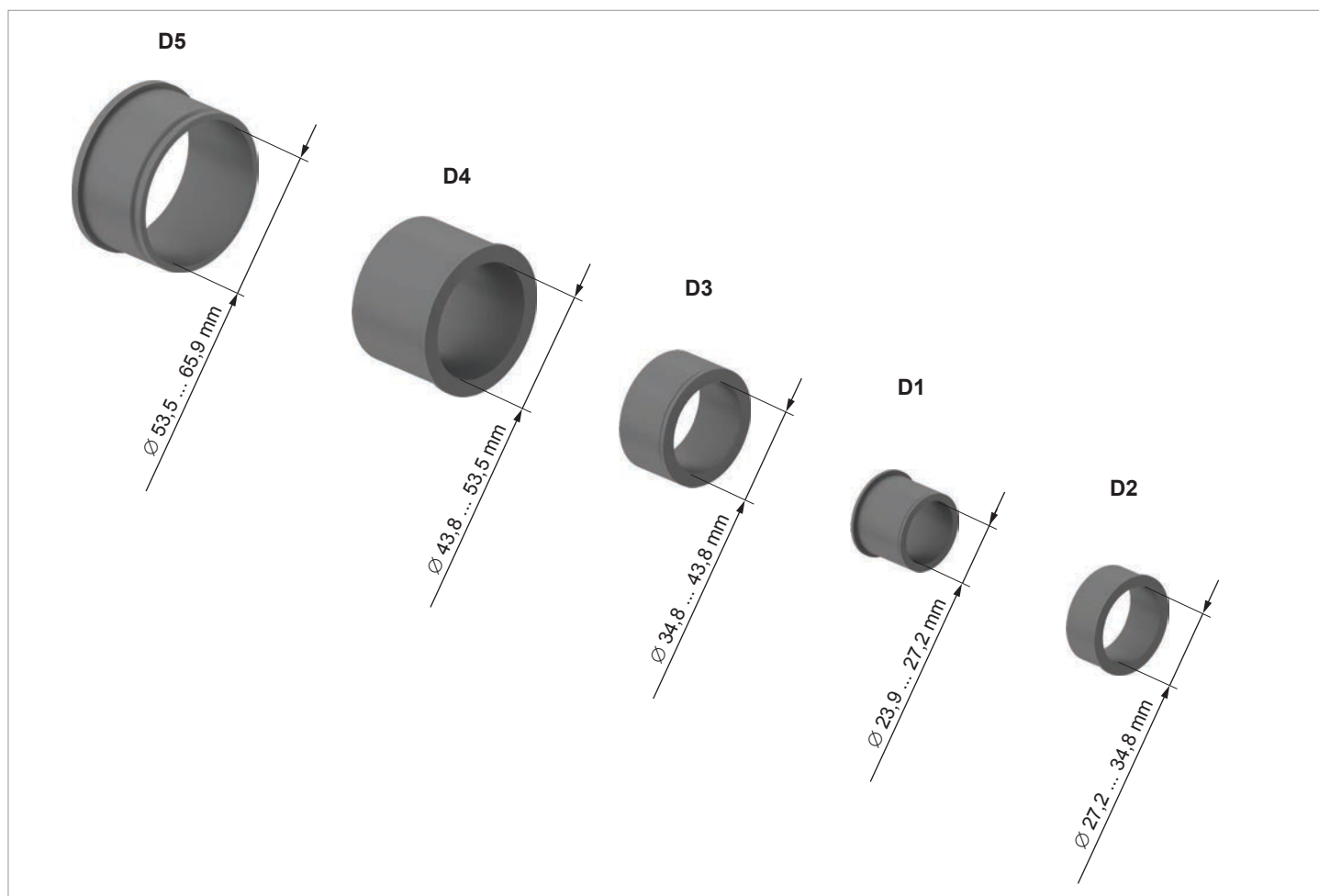


Bedradingsvoorbeeld 3: zonder PE-geleider, zonder nulleider

## Net (AC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H\_121 (ST)



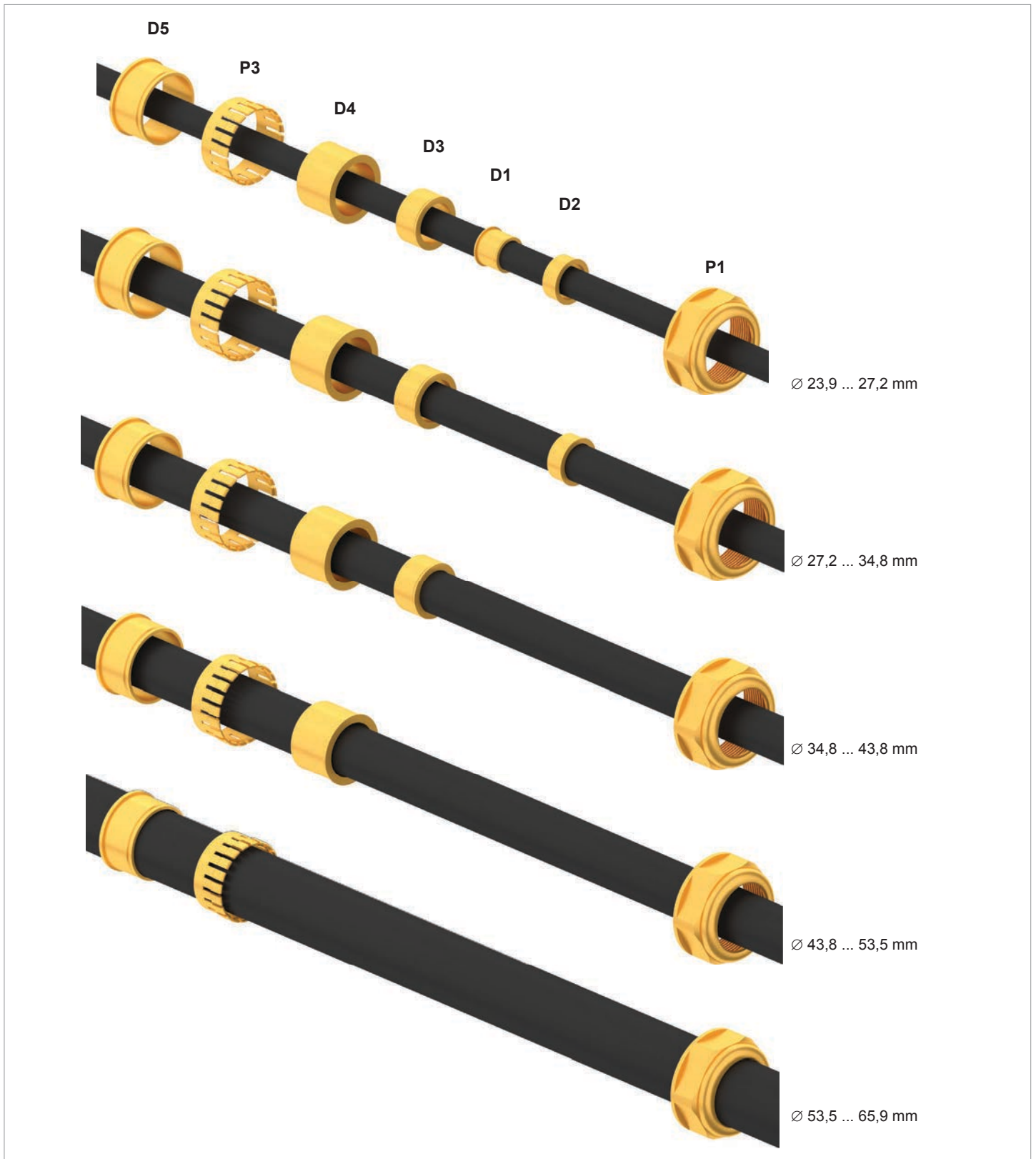
Overzicht van de onderdelen van de AC-kabelschroefverbinding



Afmetingen van de afdichtingsringen

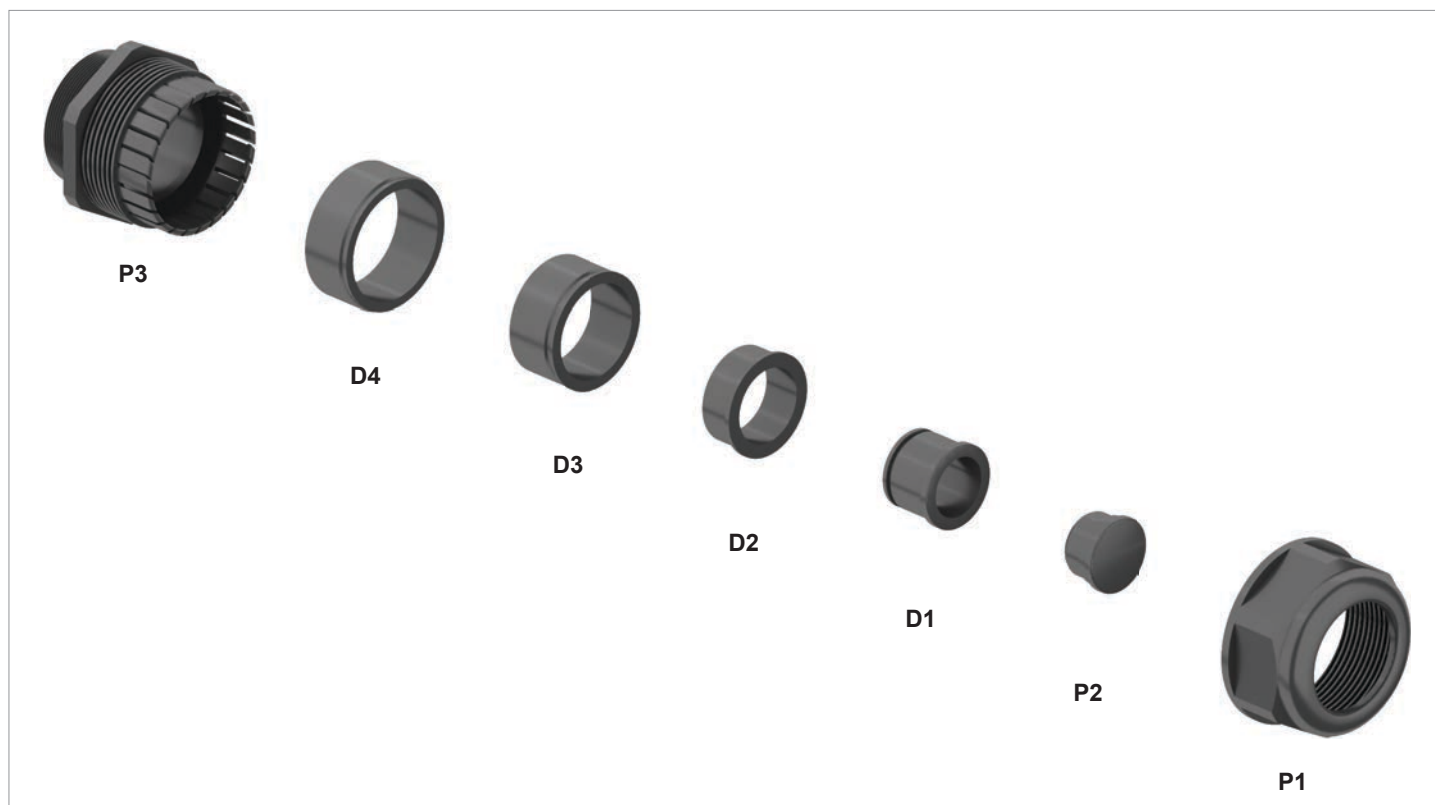


## Net (AC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H\_121 (ST)

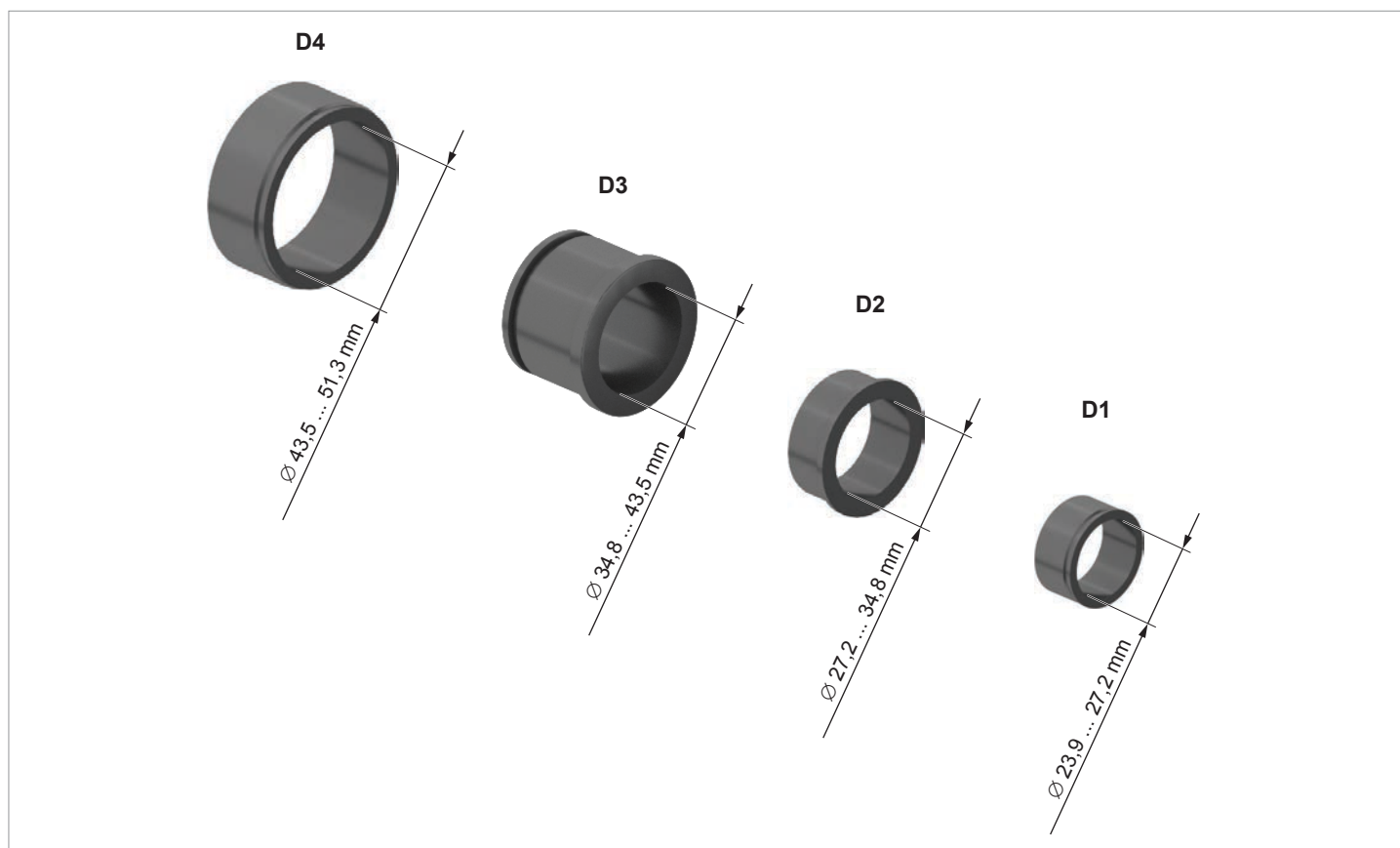


*Toewijzing van de afdichtingsringen aan de kabeldiameters*

## Net (AC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H\_122 (CF)

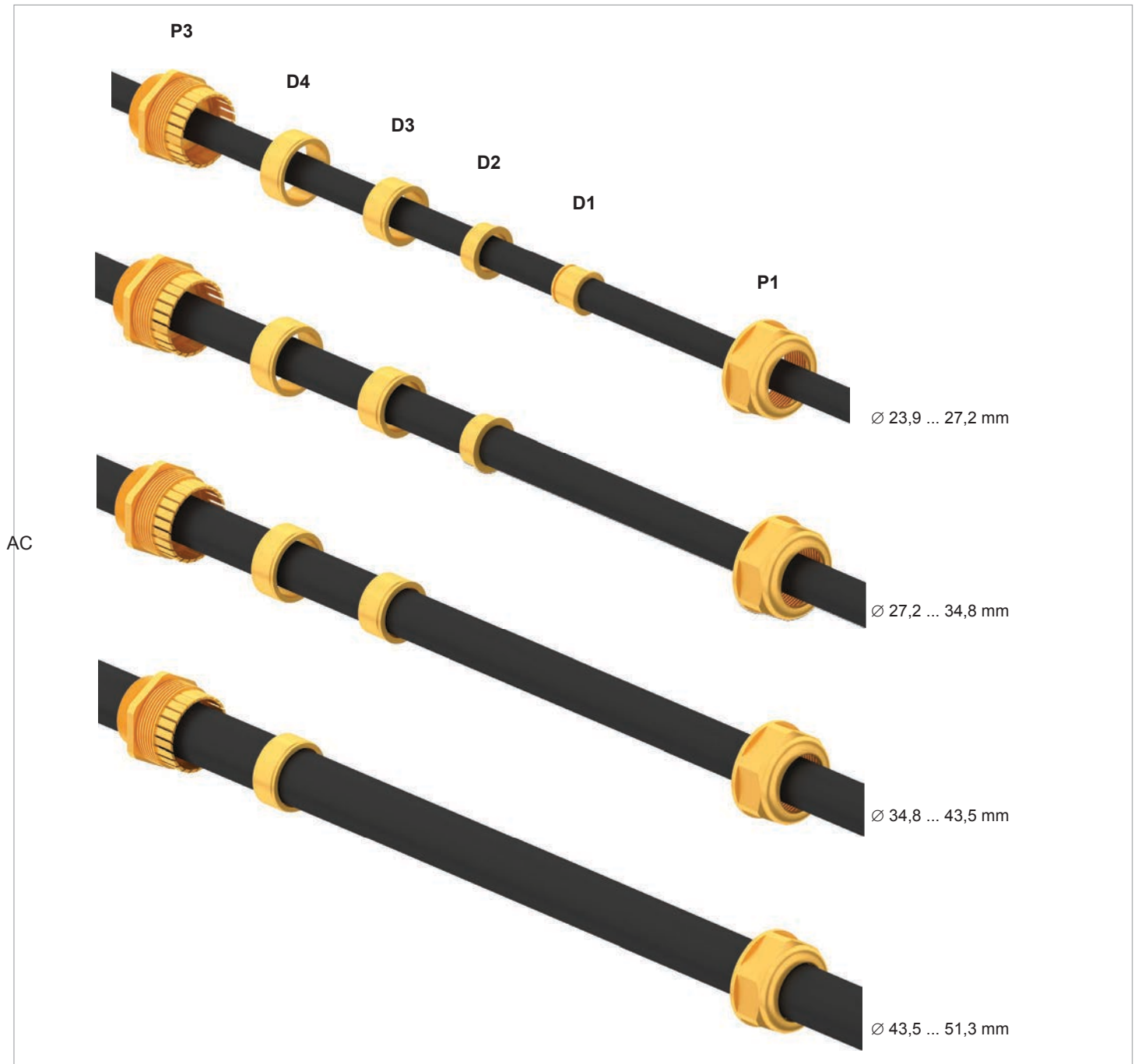


Overzicht van de onderdelen van de AC-kabelschroefverbinding



Afmetingen van de afdichtingsringen

## Net (AC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H\_122 (CF)

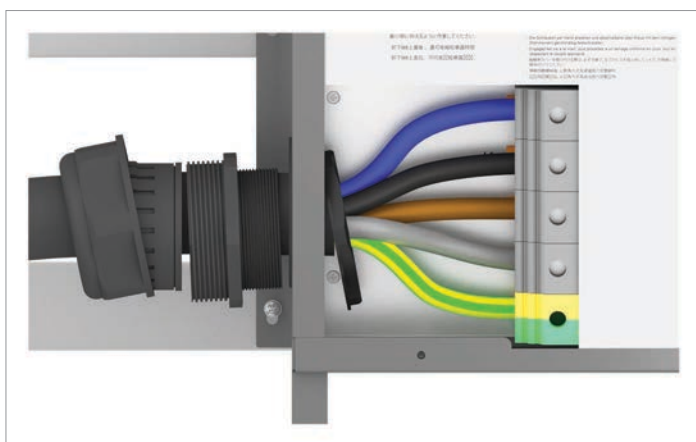
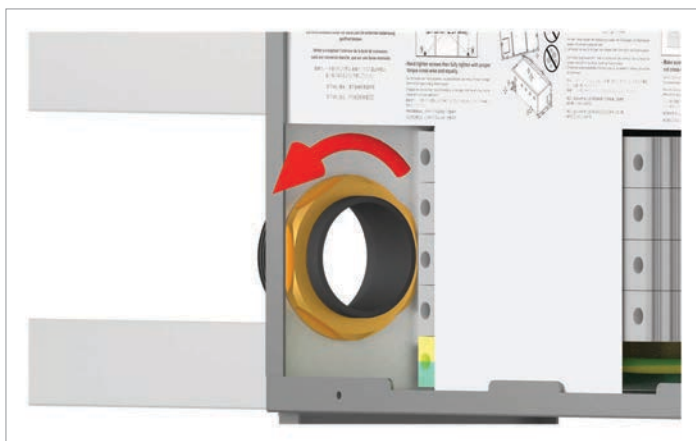


*Toewijzing van de afdichtingsringen aan de kabeldiameters*

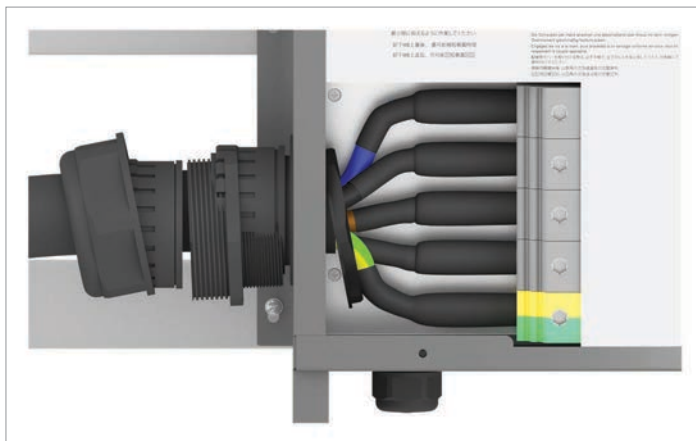
## Net (AC) aansluiten – tips voor M88H\_121 (ST)



- Schroef de buitenste en binnenste ring van de kabelschroefverbinding ook los, zodat de AC-kabel gemakkelijker in de aansluitkast kan worden getrokken.

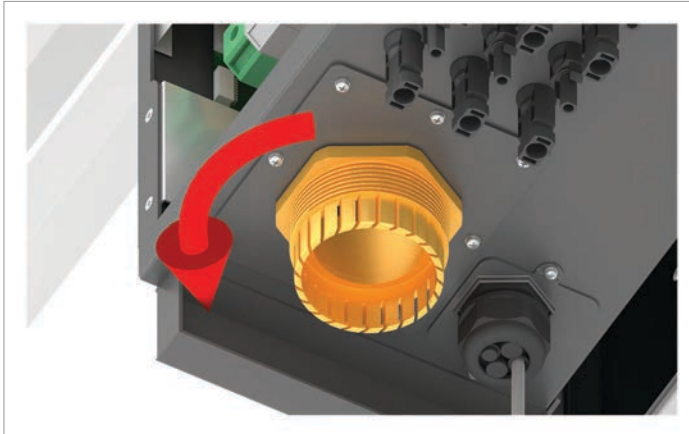


- Trek de draden van de AC-kabel volgens de fasetoewijzing in de klemmen van het AC-klemmenblok en schroef ze vast (aanhaalmoment 25 ... 30 Nm). De afbeelding links toont de bedrading voor een systeem met 5 geleiders met PE en N.

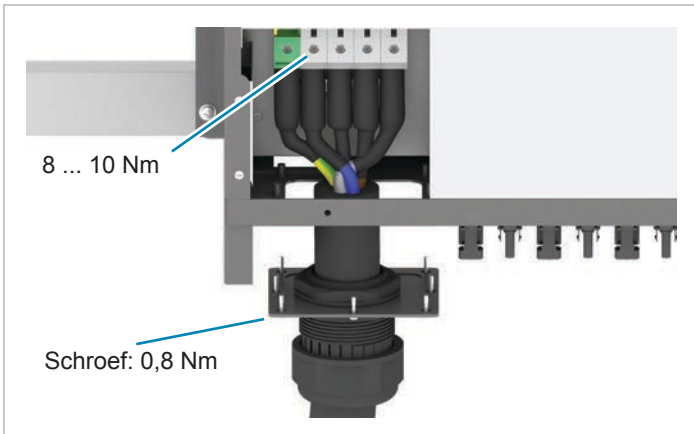
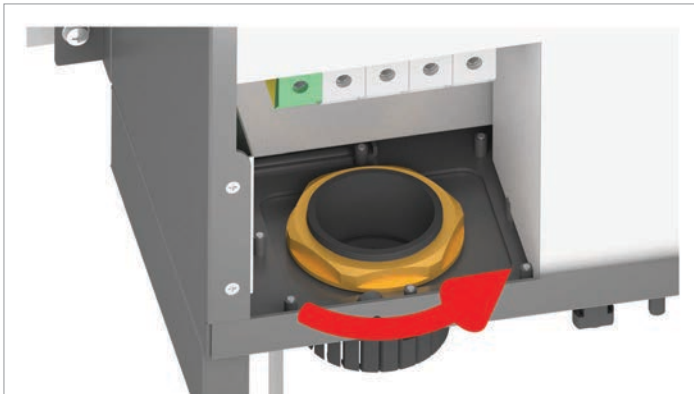


De afbeelding links toont de bedrading voor een systeem met 5 geleiders met PE en N bij gebruik van aluminiumkabels met persverbinders.

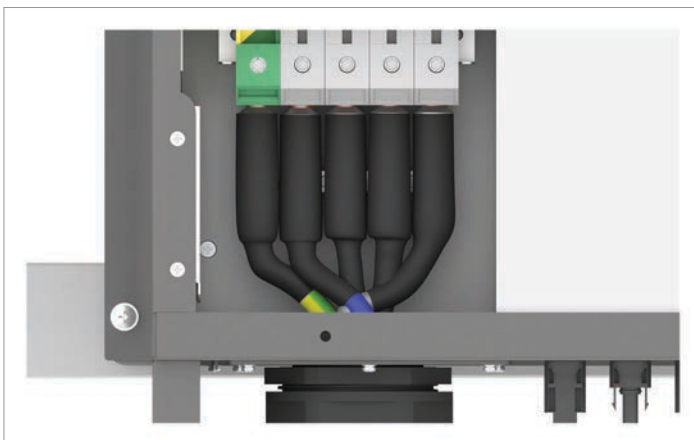
## Net (AC) aansluiten – tips voor M88H\_122 (CF)



- Schroef de buitenste en binnenste ring van de AC-kabelschroefverbinding ook los, zodat de AC-kabel gemakkelijker door het deksel kan worden getrokken.



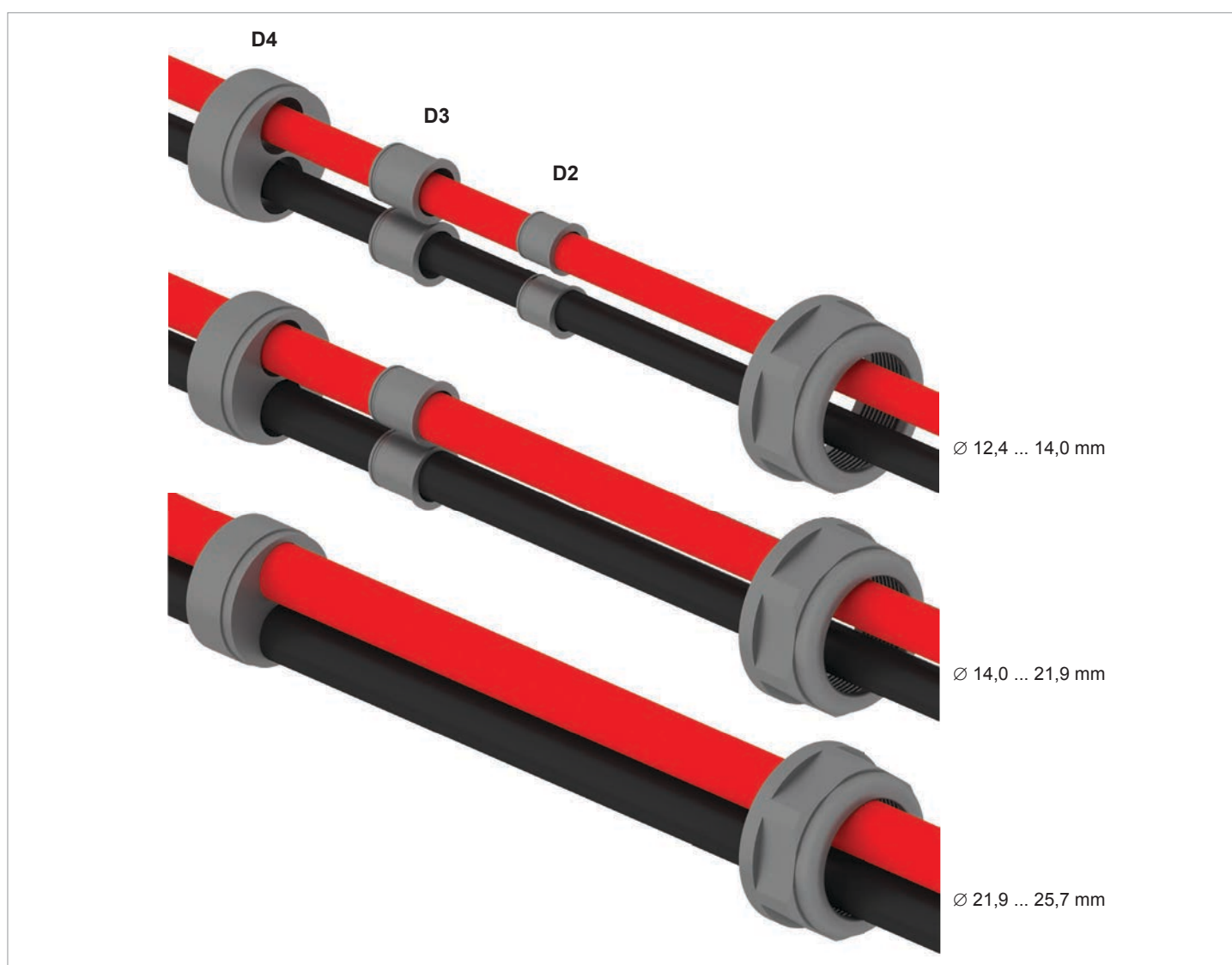
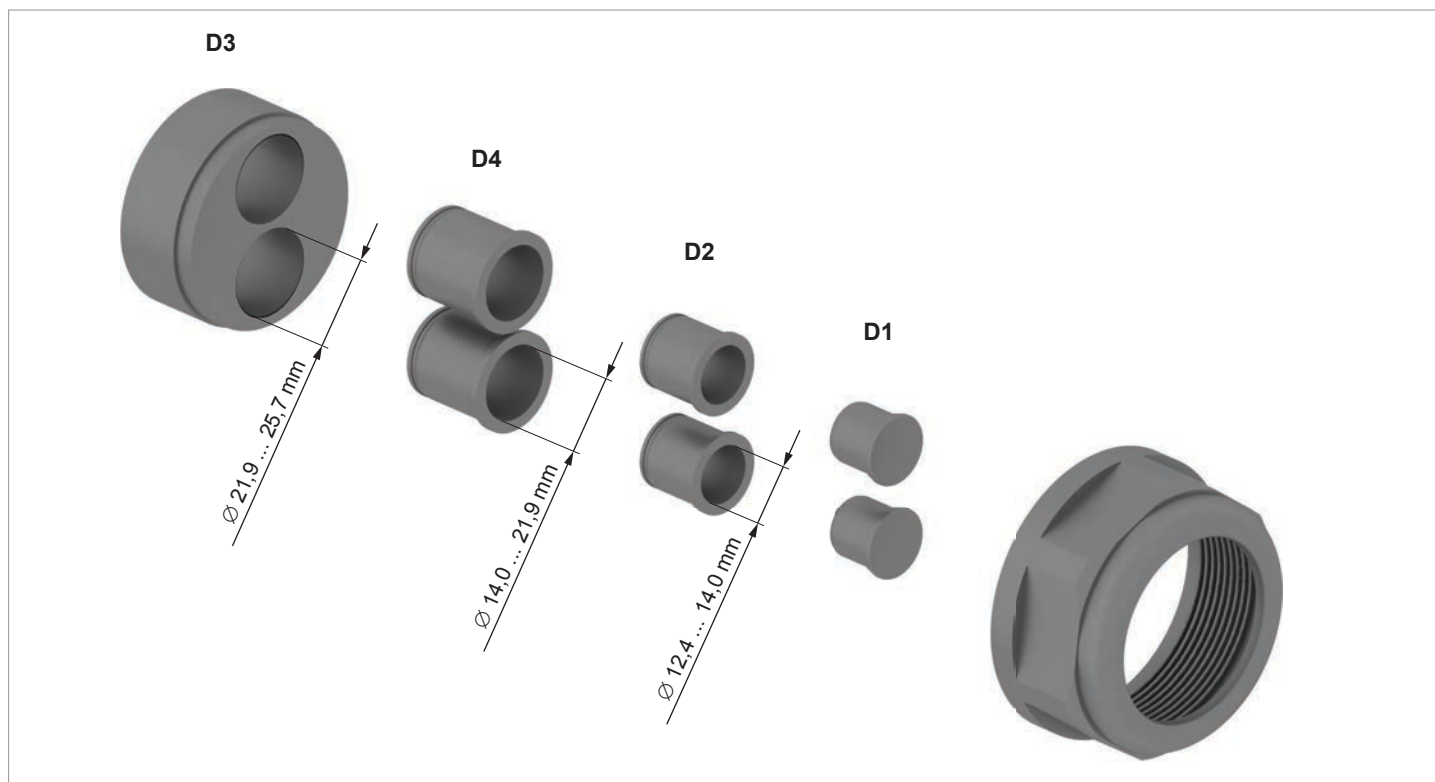
- Trek de draden van de AC-kabel volgens de fasetoewijzing in de klemmen van het AC-klemmenblok en schroef ze vast (aanhaalmoment 8 ... 10 Nm). De afbeelding links toont de bedrading voor een systeem met 5 geleiders met PE en N.



De afbeelding links toont de bedrading voor een systeem met 5 geleiders met PE en N bij gebruik van aluminiumkabels met persverbinders.



## Zonnepanelen (DC) aansluiten – kabelschroefverbinding M88H\_121 (ST)



## Zonnepanelen (DC) aansluiten – bedrijf met 1/2 MPPT M88H\_121 (ST)

### **GEVAAR**



#### **Gewijzigde posities van de DC-ingangen**

Vergeleken met de oudere versies van de M88H\_121 (ST) zijn de posities van de DC-ingangen op het DC-klemmenblok gewijzigd!

- Bij de aansluiting van de DC-kabels altijd op de juiste positie van plus (+) en min (–) letten.

De M88H\_121 (ST) is standaard bestemd voor bedrijf met 2 MPP-trackers (MPPT). Hierbij wordt het werkpunt voor beide DC-ingangen gescheiden ingesteld. Bij bedrijf met 2 MPPT's wordt per DC-ingang (DC1 en DC2) steeds 1 kabel voor DC+ en DC– aangesloten.



*DC-bedrading voor bedrijf met 2 MPPT's bij gebruik van aluminiumkabels met Al-Cu-persverbinders*

Als alternatief kan de M88H\_121 (ST) met slechts 1 MPP-tracker worden gebruikt. In dit geval vindt de DC-aansluiting met slechts 2 kabels plaats (steeds 1 kabel voor DC+ en DC–).



*Kambrug van Phoenix Contact voor bedrijf met 1 MPP-tracker*

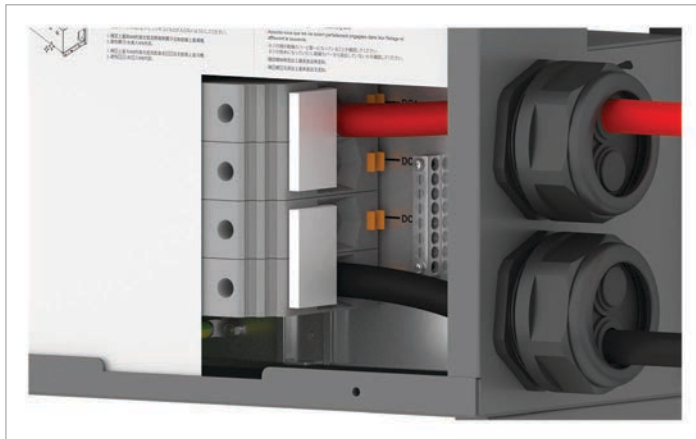
Aanvullend zijn **2 kambruggen** van Phoenix Contact nodig (Phoenix-bestelnummer EB 2-31/UKH - 0201388 voor UKH 150). De kambruggen zijn **niet** bij de levering inbegrepen en moeten afzonderlijk in de handel worden besteld



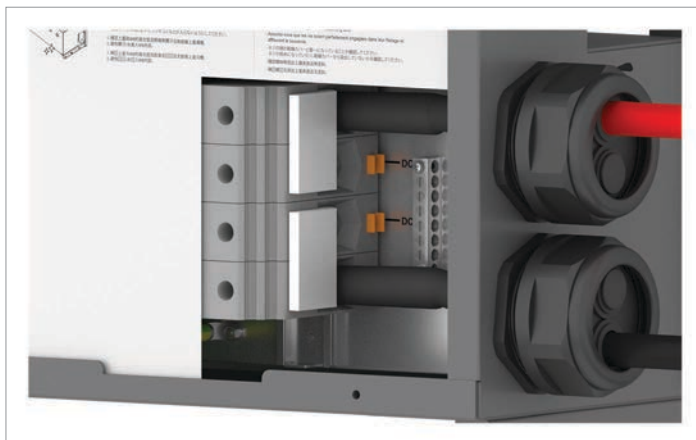
## Zonnepanelen (DC) aansluiten – bedrijf met 1 MPPT M88H\_121 (ST)



1. Steeds één kambrug in DC1 en DC2 steken tot deze vastklikt in het DC-klemmenblok.



2. De rode kabel (DC+) op klem DC1+ aansluiten en de zwarte kabel (DC-) op klem DC2-.  
De linker afbeelding toont de bekabeling bij gebruik van koperen kabels.



De linker afbeelding toont de bekabeling bij gebruik van aluminiumkabels met Al-Cu-persverbinders.

# Zonnepanelen (DC) aansluiten – M88H\_122 (CF)

## GEVAAR



### Elektrische schok

Op de DC-aansluitingen van de omvormer kan levensgevaarlijke spanning staan. Als er licht op de zonnepanelen valt, beginnen deze meteen stroom op te wekken. Dit gebeurt ook wanneer het licht niet rechtstreeks op de zonnepanelen valt.

- Scheid de omvormer nooit van de zonnepanelen als deze onder belasting staan.
- Draai de DC-scheidingsschakelaar in de stand **0 (UIT)**.
- Verbreek de verbinding met het net, zodat de omvormer geen energie aan het net kan leveren.
- Scheid de omvormer van alle AC- en DC-spanningsbronnen. Zorg ervoor dat geen van de verbindingen onbedoeld opnieuw tot stand kunnen worden gebracht.
- Beveilig de DC-kabel tegen onbedoeld aanraken.

## LET OP



### Maximale stroomsterkte op de DC-aansluitingen.

Als de maximale stroomsterkte wordt overschreden, kunnen de DC-aansluitingen oververhit raken.

- Houd bij de planning van de installatie altijd rekening met de maximale stroomsterkte van de DC-aansluitingen.

## LET OP



### Binnendringen van vocht.

Via open DC-aansluitingen kan vocht binnendringen.

- Om beschermingsgraad IP65 te waarborgen moeten niet-gebruikte DC-aansluitingen worden afgesloten met rubberen stoppen, die op de DC-aansluitingen zijn aangebracht.

### Geïntegreerde stringzekeringen en DC-overspanningsafleiders

- Vervang beschadigde stringzekeringen door apparatuur van hetzelfde type en dezelfde fabrikant.
- Overspanningsafleiders zijn verkrijgbaar bij Delta.

### Gereedschap



De veiligheidsschakelaars vergrendelen de DC-stekkers zodat die alleen met de montagesleutel van de DC-aansluitingen kunnen worden gescheiden.

- Neem de plaatselijke voorschriften voor het gebruik van veiligheidsschakelaars in acht.

Frankrijk: Gebruik van veiligheidsschakelaars verplicht.



Montagesleutel voor het scheiden van de DC-stekker en de veiligheidsschakelaars van de DC-aansluitingen. Verkrijgbaar bij Multi-Contact.

### Polariteit van de DC-spanning

- Controleer de polariteit van de DC-spanning op de DC-strings vóór aansluiting van de zonnepanelen.



### DC-scheidingsschakelaar

Frankrijk: De DC-scheidingsschakelaar voldoet aan de voorschriften van UTE 15-712-1 (VDE 0100 712).

### Veiligheidsaanwijzing

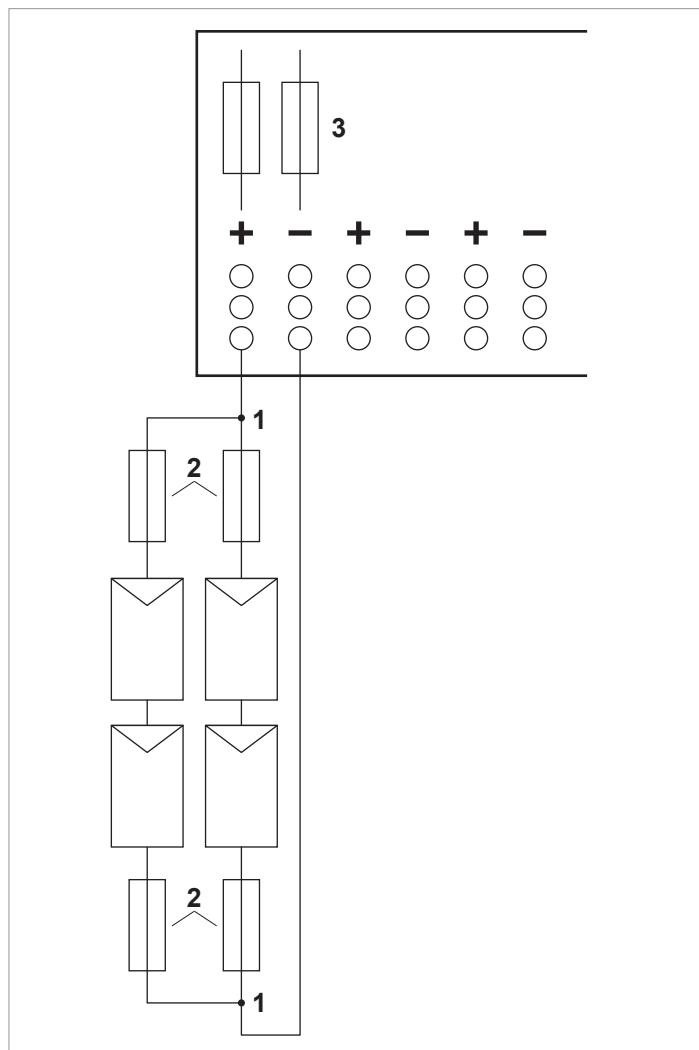
- Draai de DC-scheidingsschakelaar in de stand **0 (UIT)** voordat u de zonnepanelen aansluit.



# Zonnepanelen (DC) aansluiten – M88H\_122 (CF)

## Gebruik van zonnepanelen met dunnelaagtechnologie

Er kunnen op **maximaal** 2 DC-aansluitingen per DC-ingang zonnepanelen met dunnelaagtechnologie overeenkomstig het volgende aansluitschema worden aangesloten.



- 1 Gebruik een MC4-aftakbus PV-AZB4 (Stäubli-bestelnummer 32.0018) of MC4-aftakdoos PV-AZS4 (Stäubli-bestelnummer 32.0019).
- 2 Gebruik MC4-zekeringen van de Stäubli-serie "In-Line-Fuse PV-K/ILF".
- 3 De M88H\_122 (CF) is af fabriek in de aansluitkast met 15-A-stringzekeringen uitgerust. Deze kunnen indien nodig door stringzekeringen met **maximaal 20 A** worden vervangen.

Gebruik hiervoor 20-A-stringzekeringen van Littelfuse (Littelfuse-onderdeelnummer: 0SPF020.T).

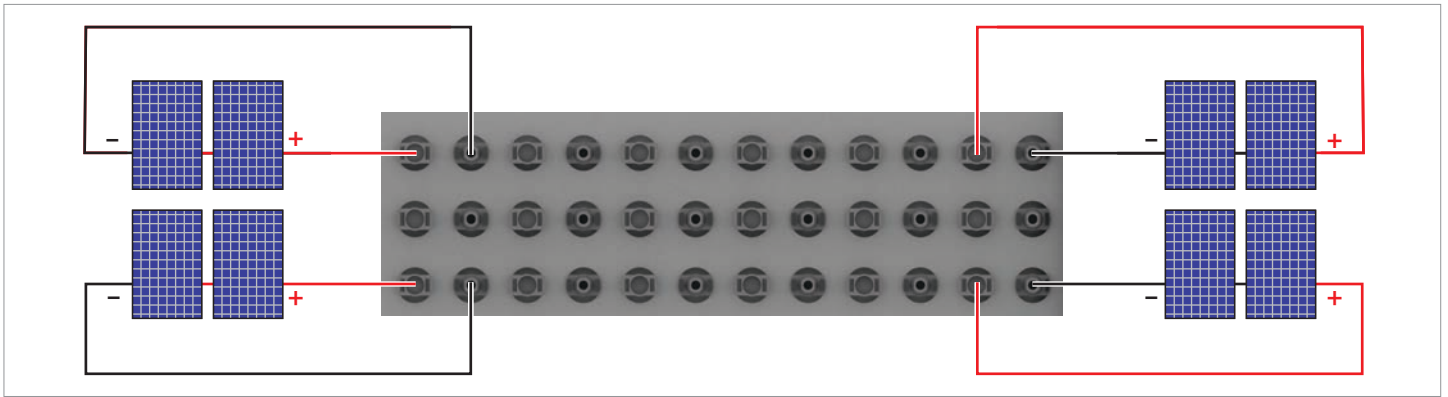


- Gebruik uitsluitend de hierboven vermelde originele onderdelen van Stäubli (voorheen Multi-Contact) of Littelfuse!

## Beveiligingsvoorzieningen

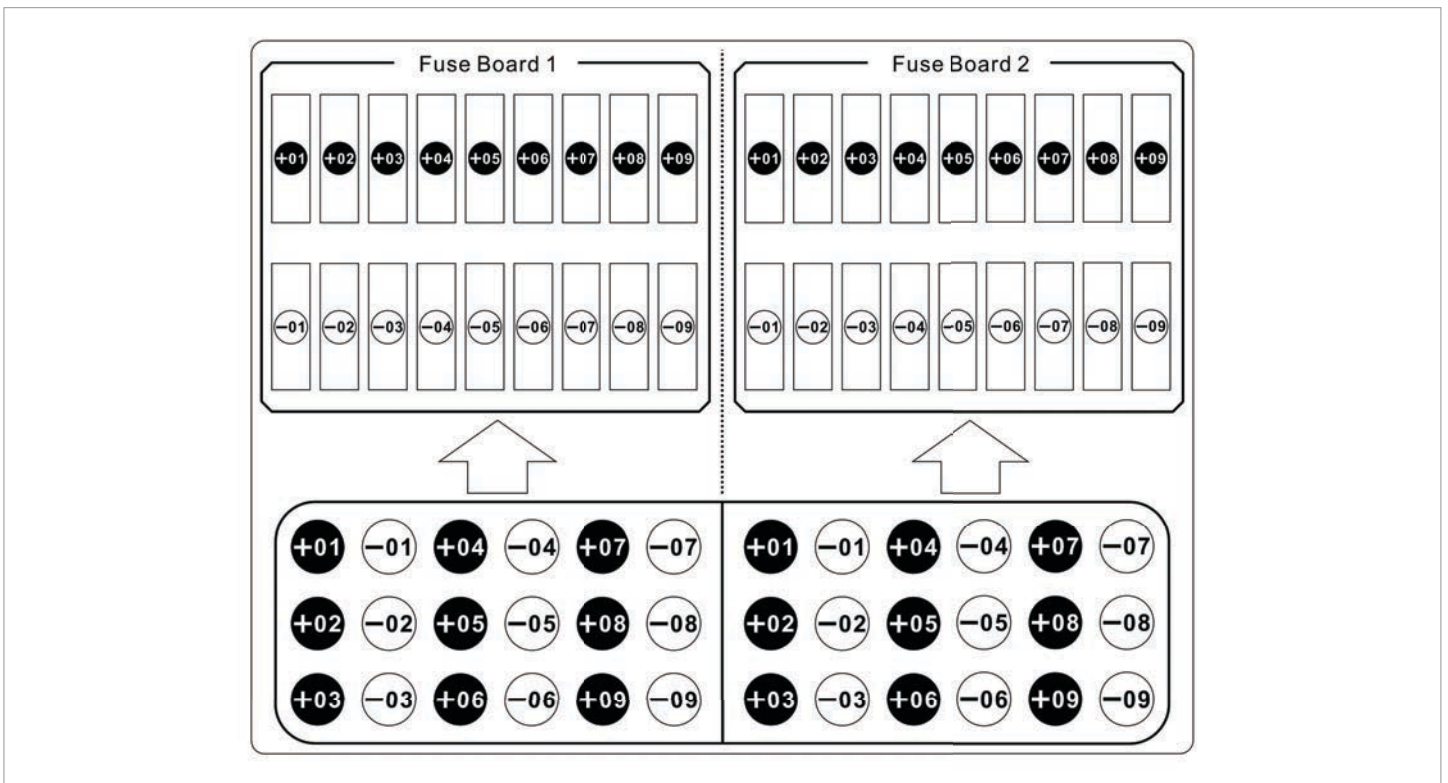
Bij de keuze van de benodigde beveiligingsvoorzieningen (bijvoorbeeld zekeringen) moet er rekening worden gehouden met de **maximale terugstroombelastbaarheid** van de zonnepanelen.

## Zonnepanelen (DC) aansluiten – M88H\_122 (CF)

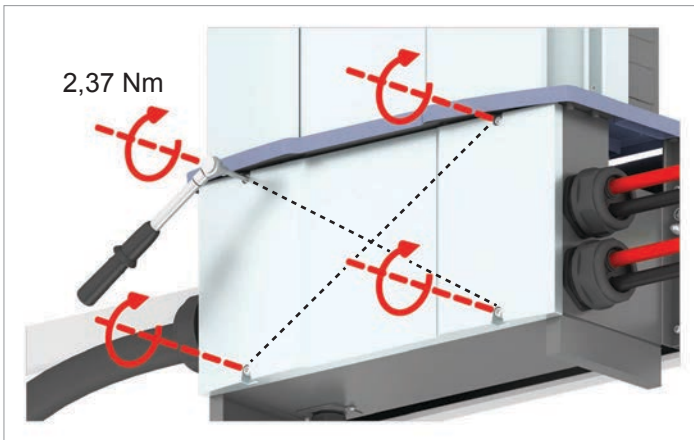
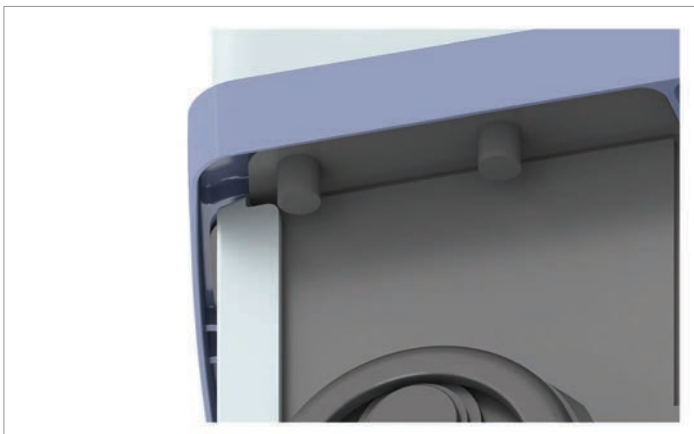


### Toewijzing van de DC-stringzekeringen aan de DC-aansluitingen

Het volgende schema is ook aan de binnenkant van de afdekking van de aansluitkast aangebracht.



## Aansluitkast afsluiten



### LET OP



#### **Verslechterd bedrijfsgedrag door vocht en vuil.**

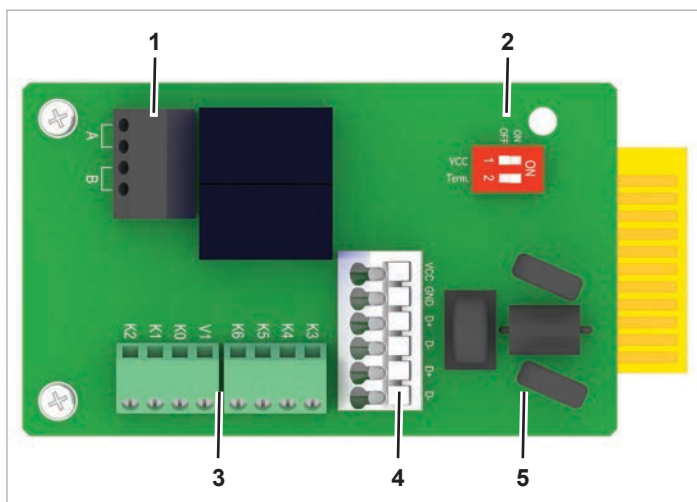
Om beschermingsgraad IP65 na afronding van de installatiewerkzaamheden te herstellen, moet de afdekking van de aansluitkast aan de hand van de volgende aanwijzingen worden geplaatst.

1. Controleer voor het vastschroeven van de afdekking of alle afdichtingen en oppervlakken goed vastzitten en schoon zijn.
2. Plaats de afdekking recht en kantel deze niet.
3. Draai de schroeven eerst met de hand vast en vervolgens gekruist met een momentsleutel en een aanhaalmoment van 2,37 Nm.
4. Kantel de schroeven niet. De schroefkoppen moeten recht zitten.

## Overzicht communicatiekaart



De aansluitingen voor RS485, de digitale ingangen, de potentiaalvrije contacten en de externe uitschakeling (EPO) bevinden zich allemaal op de communicatiekaart. De installatiewerkzaamheden kunnen dus worden gecombineerd.



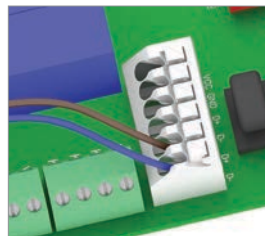
- 1 2 x potentiaalvrije contacten (klemmenblok)
- 2 DIP-schakelaar voor RS485-afsluitweerstand en VCC
- 3 Digitale ingangen en externe uitschakeling (klemmenblok)
- 4 RS485 (klemmenblok)
- 5 Bescherming tegen elektromagnetische storingen (EMI)

### Een pc aansluiten via RS485

Als u een pc met de Delta Service Software wilt gebruiken om de omvormer in te stellen, hebt u een USB/RS485-adapter nodig om de pc op de omvormer aan te sluiten.

#### Omvormer

#### USB/RS485-adapter



DATA+ Klem 3 of 5

D+

DATA- Klem 4 of 6

D-

### LET OP



#### Ongewenste stroom.

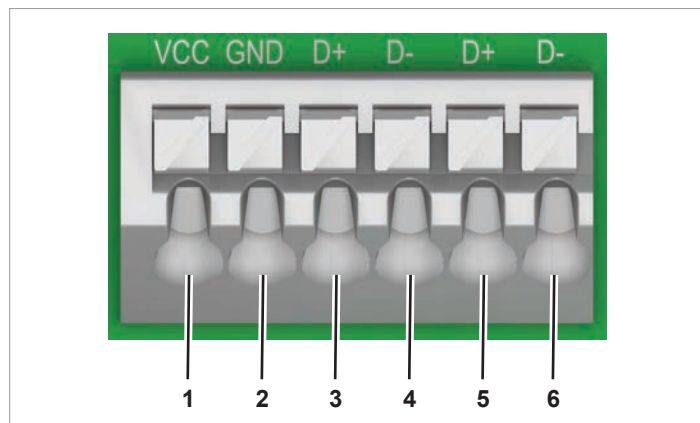
Wanneer meerdere omvormers via RS485 met elkaar zijn verbonden, kan bij enkele installatievarianten ongewenste stroom vloeien.

- GND en VCC niet gebruiken.
- Wanneer de kabelafscherming als bescherming tegen blikseminslag moet worden gebruikt, hoeft slechts één behuizing van de omvormers in de RS485-serie geaard te worden.



# Datalogger aansluiten via RS485

## RS485-klemmenblok



- 1 VCC (+12 V; 0.5 A)
- 2 GND
- 3 DATA+ (RS485)
- 4 DATA- (RS485)
- 5 DATA+ (RS485)
- 6 DATA- (RS485)

Klemmenpaar 3/4 of 5/6 kan worden gebruikt. Het tweede klemmenpaar is alleen nodig als meerdere omvormers via RS485 met elkaar worden verbonden.

## Gegevensformaat

Baudsnelheid 9600, 19200, 38400; Standaard: 19200

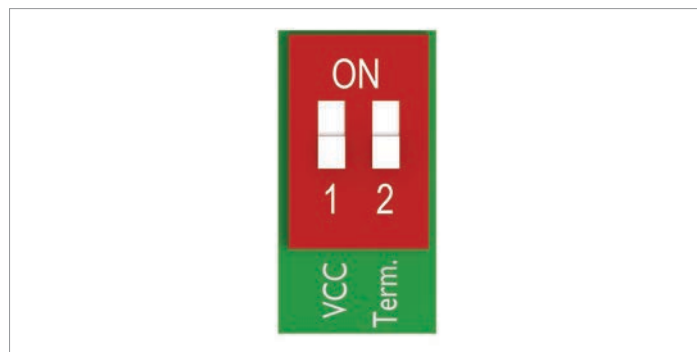
Gegevensbits 8

Stopbit 1

Pariteit n.v.t.

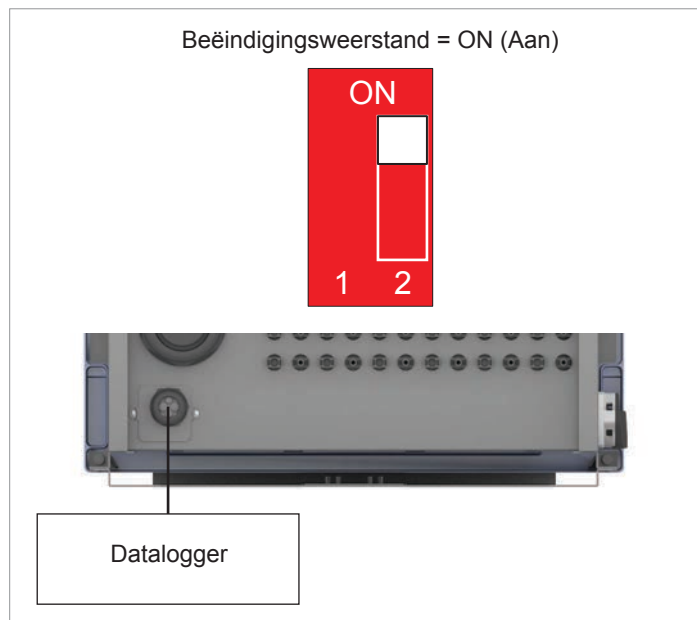
De baudsnelheid kan na de inbedrijfstelling via het display van de omvormer worden ingesteld, zie "[Baudsnelheid voor RS485](#)", pag. 51.

## DIP-schakelaar voor RS485-afsluitweerstand en VCC



- 1 VCC (+12 V; 0.5 A)
- 2 RS485-afsluitweerstand

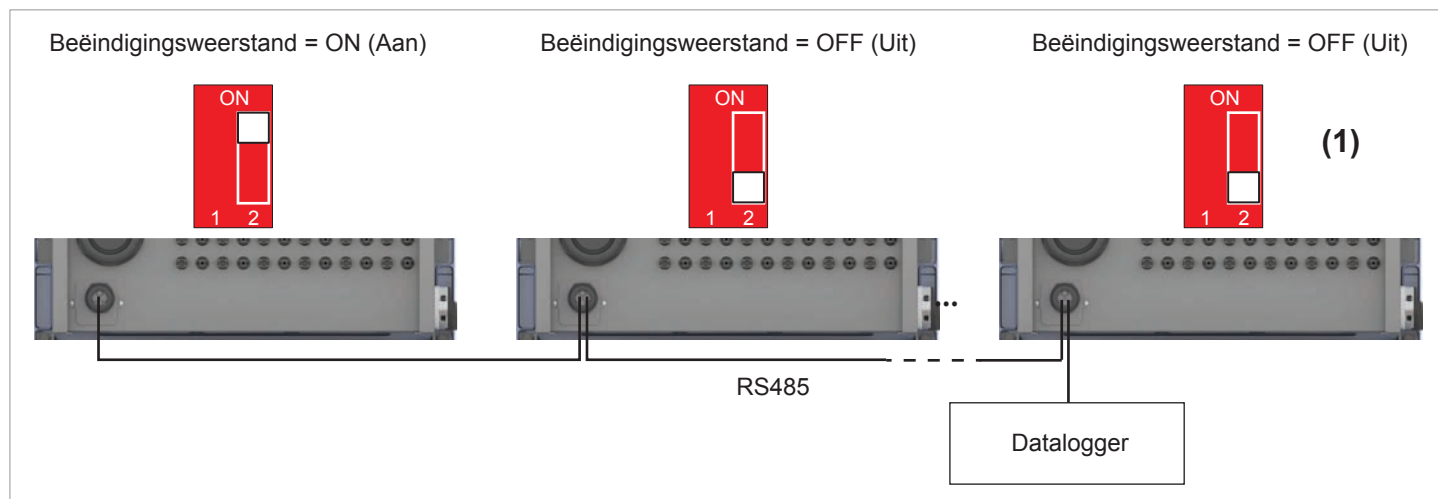
## Een afzonderlijke omvormer met een datalogger verbinden



## Meerdere omvormers met een datalogger verbinden

- ▶ Als de datalogger niet is voorzien van een geïntegreerde RS485-afsluitweerstand, moet de RS485-afsluitweerstand op de eerste omvormer op **ON (AAN)** worden gezet **(1)**.

- ▶ Stel tijdens de inbedrijfstelling op elke omvormer een ander omvormer-ID in, zie "[Inbedrijfstelling – basisinstellingen](#)", pag. 49.

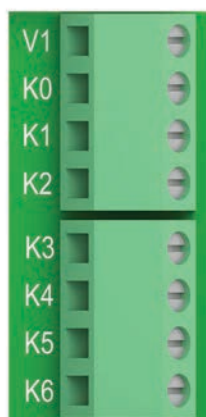




# Digitale ingangen, potentiaalvrije contacten en externe uitschakeling aansluiten (optioneel)

## Digitale ingangen en externe uitschakeling (EPO)

Op de digitale ingangen kan een externe toonfrequentontvanger worden aangesloten om het werkelijk vermogen te controleren.

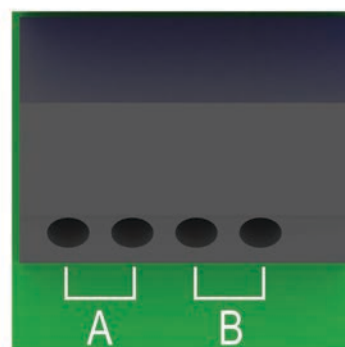


Pin	Kortsluiten	Toegewezen actie
V1	-	-
K0	V1 + K0	Externe uitschakeling (Noodstroom uit)
K1	V1 + K1	Max. actief vermogen 0 %
K2	V1 + K2	Max. actief vermogen 30 %
K3	V1 + K3	Max. actief vermogen 60 %
K4	V1 + K4	Max. actief vermogen 100 %
K5	V1 + K5	Gereserveerd
K6	V1 + K6	Gereserveerd

Na inbedrijfstelling kan het relais voor de externe uitschakeling via het display van de omvormer worden ingesteld als opener of sluiters.

## Potentiaalvrije contacten

De omvormer heeft twee potentiaalvrije contacten. Als het relais wordt geactiveerd, worden de contacten gesloten.



Gebeurtenis	Beschrijving
Gedeactiveerd	De functies voor de potentiaalvrije contacten zijn uitgeschakeld.
Op net	Omvormer is op het net aangesloten.
Ventilatoruitval	De ventilatoren zijn defect.
Isolatie	Isolatiecontrole mislukt.
Alarm	Er treedt een fout-, storings- of waarschuwingmelding op.
Storing	Er treedt een storingsmelding op.
Fout	Er treedt een foutmelding op.
Waarschuwing	Er treedt een waarschuwingmelding op.

Na de inbedrijfstelling kan op het display van de omvormer een gebeurtenis worden toegewezen aan de potentiaalvrije contacten.

De standaardinstelling voor beide potentiaalvrije contacten is "Gedeactiveerd".

# Waarschuingsstickers op de omvormer aanbrengen

## Alle landen

- Breng alle noodzakelijke waarschuingsstickers op de omvormer aan. Houd u daarbij altijd aan de plaatselijke voorschriften.

Enkele voorbeelden van waarschuingsstickers vindt u hieronder.



Waarschuwing  
Twee spanningsbronnen aanwezig  
- Verdeelnet  
- Zonnepanelen

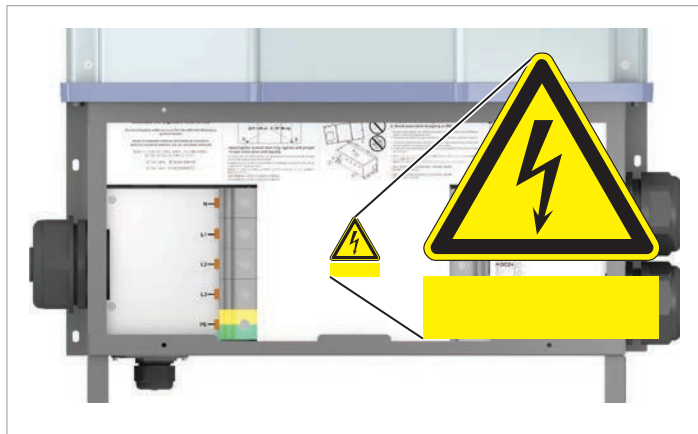


Scheid beide bronnen alvorens u werkzaamheden gaat verrichten

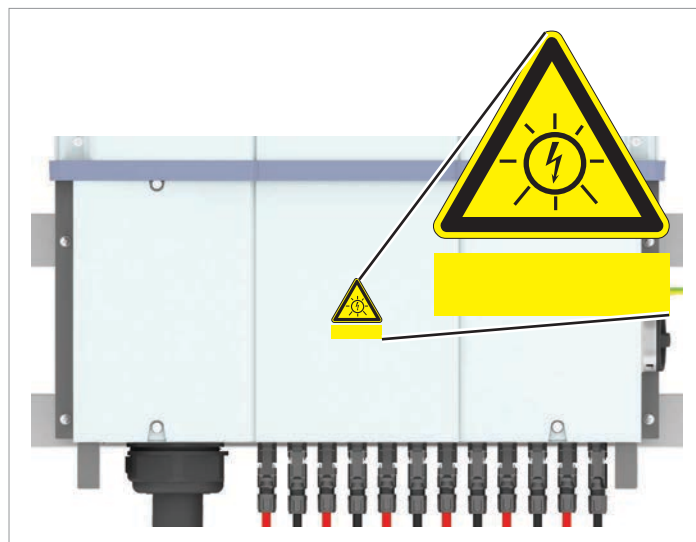
Voorbeelden van waarschuingsstickers

## Frankrijk

Volgens UTE 15-712-1 moeten de volgende waarschuingsstickers worden aangebracht:



Waarschuingssticker binnenin de aansluitkast



Waarschuingssticker op de afdekking van de aansluitkast



Om de in dit gedeelte beschreven instellingen te kunnen uitvoeren, moet de omvormer van wisselstroom (net) worden voorzien.

Voor een volledige inbedrijfstelling door de energieleverancier moet de omvormer bovendien DC-spanning voeren.

```
Select language
Italiano
Español
►Nederlands
```

```
INDIA
INDIA STD.
KOREA
►NETHERLANDS
```

```
Wilt u dit land
instellen:
    NETHERLANDS
    ► Ja / Nee
```

```
►Delta/SOLIVIA prot.
SUNSPEC prot.
```

```
Bent u zeker?

    SUNSPEC prot.
    ► Ja / Nee
```

```
Instellings-ID:
    ID=001
```

```
Are you sure to set
ID: 1

    ►Ja / Nee
```

```
10.Sep 2018 14:55
Status:      On Grid
Vermogen:    0W
E-Vandaag:   0kWh
```

1. Met de toetsen ▼ en ▲ de taal **Nederlands** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

2. Met de toetsen ▼ en ▲ uw land of nettype selecteren en de toets **ENT** indrukken.

3. Controleer of het juiste land of net is geselecteerd.

Als het juiste land is geselecteerd, met de toetsen ▼ en ▲ de optie **JA** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

Om uw keuze te wijzigen drukt u op de toets **EXIT**.

## AANWIJZING

Het Delta-protocol is het Delta Modbus-protocol en is bestemd voor toepassing met de Delta Service Software.

4. Met de toetsen ▼ en ▲ **SUNSPEC** als RS485-protocol selecteren en de toets **ENT** indrukken.

5. Controleer of het juiste protocol is geselecteerd.

Als het juiste protocol is geselecteerd, met de toetsen ▼ en ▲ de optie **JA** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

Om uw keuze te wijzigen drukt u op de toets **EXIT**.

## AANWIJZING

Als in het zonnestroomsysteem meerdere omvormers zijn aangesloten, moet voor elke omvormer een andere omvormer-ID worden ingesteld. De omvormer-ID wordt bijvoorbeeld in bewakingssystemen gebruikt om de omvormer eenduidig te identificeren.

6. Met de toetsen ▼ en ▲ de afzonderlijke cijfers instellen en de toets **ENT** indrukken.

7. Controleer of de juiste omvormer-ID is geselecteerd.

Als de juiste omvormer-ID is geselecteerd, met de toetsen ▼ en ▲ de optie **JA** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

Om uw keuze te wijzigen drukt u op de toets **EXIT**.

☒ De basisinstellingen zijn afgesloten. Het standaardmenu wordt weergegeven.

→ De omvormer start een zelftest, die ongeveer 2 minuten duurt. Op het display wordt de resterende tijd aangegeven.

# Inbedrijfstelling – verdere instellingen (optioneel)

## Datum en tijd

10.Sep 2018 14:55
Status: On Grid
Vermogen: 0W
E-Vandaag: 0kWh

►Algemeen inst.
Installatie-inst.
Acti./react. verm.
FRT

Taal
►Datum en tijd
Baudsnelheid
Protokol

10.Sep 2018 14:55
-------------------

1. Als de standaardinformatie wordt weergegeven, drukt u op de toets **EXIT** om het hoofdmenu te openen. In overige gevallen drukt u net zo vaak op de toets **EXIT** tot dat het hoofdmenu wordt weergegeven.
2. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Algemeen inst.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
3. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Datum en tijd** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
4. Met de toetsen **▼** en **▲** de waarde instellen en de toets **ENT** indrukken. Herhaal deze stappen voor de overige instellingen.

## Omvormer-ID



Als in het zonnestroomsysteem meerdere omvormers zijn aangesloten, moet voor elke omvormer een andere omvormer-ID worden ingesteld. De omvormer-ID wordt bijvoorbeeld in bewakingssystemen gebruikt om de omvormer eenduidig te identificeren.

10.Sep 2018 14:55
Status: On Grid
Vermogen: 0W
E-Vandaag: 0kWh

Algemeen inst.
►Installatie-inst.
Acti./react. verm.
FRT

Waarschuwing:
Aanpassingen zouden
beïnvloeden oogsten
Wachtwoord 0 * * *

►Omvormer-ID: 001
Isolatie
Land
Netinstellingen

Instellings-ID:
ID=001

1. Als de standaardinformatie wordt weergegeven, drukt u op de toets **EXIT** om het hoofdmenu te openen. In overige gevallen drukt u net zo vaak op de toets **EXIT** tot dat het hoofdmenu wordt weergegeven.
2. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Installatie-inst.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
3. De functie is beveiligd met het wachtwoord 5555.  
Met de toetsen **▼** en **▲** de afzonderlijke cijfers instellen.  
Om een cijfer te bevestigen op de toets **ENT** drukken.
4. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Omvormer-ID** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
5. Met de toetsen **▼** en **▲** de waarde instellen en de toets **ENT** indrukken.

## Inbedrijfstelling - Verdere instellingen (optioneel)

### Baudsnelheid voor RS485

10.Sep 2018 14:55
Status: On Grid
Vermogen: 0W
E-Vandaag: 0kWh

►Algemeen inst.
Installatie-inst.
Acti./react. verm.
FRT

Taal
Datum en tijd
►Baudsnelheid
Protokol

9600
►19200
38400

1. Als de standaardinformatie wordt weergegeven, drukt u op de toets **EXIT** om het hoofdmenu te openen. In overige gevallen drukt u net zo vaak op de toets **EXIT** tot dat het hoofdmenu wordt weergegeven.
2. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Algemeen inst.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
3. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Baudsnelheid** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
4. Met de toetsen **▼** en **▲** een waarde instellen en de toets **ENT** indrukken. Herhaal deze stappen voor de overige instellingen.

### Type AC-verbinding



Standaard is het type AC-verbinding ingesteld op 3P4W (driefasig + N + PE). Deze instelling mag alleen worden gewijzigd als u een AC-systeem gebruikt met 3 fasen + PE (3P3W).

10.Sep 2018 14:55
Status: On Grid
Vermogen: 0W
E-Vandaag: 0kWh

Algemeen inst.
►Installatie-inst.
Acti./react. verm.
FRT

Waarschuwing:
Aanpassingen zouden
beïnvloeden oogsten
Wachtwoord 0 * * *

EPO: Normal Close
►AC-verbinding: 3P4W
Eilandbedri.: ON
Max vermog.: 80000W

►AC-verbinding: 3P4W
Eilandbedri.: ON
Max vermog.: 80000W
Retour naar fabriek

1. Als de standaardinformatie wordt weergegeven, drukt u op de toets **EXIT** om het hoofdmenu te openen. In overige gevallen drukt u net zo vaak op de toets **EXIT** tot dat het hoofdmenu wordt weergegeven.
2. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Installatie-inst.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
3. De functie is beveiligd met het wachtwoord 5555.  
Met de toetsen **▼** en **▲** de afzonderlijke cijfers instellen.  
Om een cijfer te bevestigen op de toets **ENT** drukken.
4. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **AC-verbinding** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
5. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **3P3W** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

# Inbedrijfstelling - Verdere instellingen (optioneel)

## Externe uitschakeling (Noodstroom uit)

10.Sep 2018 14:55
Status: On Grid
Vermogen: 0W
E-Vandaag: 0kWh

Algemeen inst.
►Installatie-inst.
Acti./react. verm.
FRT

Waarschuwing:
Aanpassingen zouden
beïnvloeden oogsten
Wachtwoord 0 * * *

►EPO: Normal Close
AC-verbinding: 3P4W
Eilandbedri.: ON
Max vermog.: 80000W

1. Als de standaardinformatie wordt weergegeven, drukt u op de toets **EXIT** om het hoofdmenu te openen. In overige gevallen drukt u net zo vaak op de toets **EXIT** tot dat het hoofdmenu wordt weergegeven.

2. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Installatie-inst.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

3. De functie is beveiligd met het wachtwoord 5555.  
Met de toetsen **▼** en **▲** de afzonderlijke cijfers instellen.  
Om een cijfer te bevestigen op de toets **ENT** drukken.

4. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **EPO** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

5. Met de toetsen **▼** en **▲** een optie selecteren en de toets **ENT** indrukken.

### Beschikbare opties

**Normaal open:** Het relais functioneert als sluiters.

**Norm. geslot:** Het relais functioneert als opener.

## Limiet werkelijk vermogen



U mag deze instelling alleen wijzigen als u dit met de klantenservice van Delta hebt overlegd.



Om deze instelling te wijzigen, hebt u een speciaal wachtwoord nodig. Dit wachtwoord krijgt u van de klantenservice van Delta. De contactgegevens vindt u op de laatste pagina van dit document.

10.Sep 2018 14:55
Status: On Grid
Vermogen: 0W
E-Vandaag: 0kWh

Algemeen inst.
►Installatie-inst.
Acti./react. verm.
FRT

Waarschuwing:
Aanpassingen zouden
beïnvloeden oogsten
Wachtwoord 0 * * *

EPO: Normal Close
AC-verbinding: 3P4W
Eilandbedri.: ON
►Max vermog.: 80000W

1. Als de standaardinformatie wordt weergegeven, drukt u op de toets **EXIT** om het hoofdmenu te openen. In overige gevallen drukt u net zo vaak op de toets **EXIT** tot dat het hoofdmenu wordt weergegeven.

2. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Installatie-inst.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

3. Voer het wachtwoord in dat u van de klantenservice van Delta hebt ontvangen.  
Met de toetsen **▼** en **▲** de afzonderlijke cijfers instellen.  
Om een cijfer te bevestigen op de toets **ENT** drukken.

4. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Max vermog.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.

5. Met de toetsen **▼** en **▲** een waarde instellen en de toets **ENT** indrukken.

## Inbedrijfstelling - Verdere instellingen (optioneel)

### Potentiaalvrije contacten (relais)

10.Sep 2018 14:55
Status: On Grid
Vermogen: 0W
E-Vandaag: 0kWh

Algemeen inst.
►Installatie-inst.
Acti./react. verm.
FRT

Waarschuwing:
Aanpassingen zouden
beïnvloeden oogsten
Wachtwoord 0 * * *

DC-injectie
DroogCon
►PID Function: ON
RCMU: ON

►DroogKt.A Uitschak.
DroogKt.B Uitschak.

►Uitschak.
Op net aangesl.
Ventilatorstoring
Isolatie

1. Als de standaardinformatie wordt weergegeven, drukt u op de toets **EXIT** om het hoofdmenu te openen. In overige gevallen drukt u net zo vaak op de toets **EXIT** tot dat het hoofdmenu wordt weergegeven.
2. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **Installatie-inst.** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
3. De functie is beveiligd met het wachtwoord 5555.  
Met de toetsen **▼** en **▲** de afzonderlijke cijfers instellen.  
Om een cijfer te bevestigen op de toets **ENT** drukken.
4. Met de toetsen **▼** en **▲** de optie **DroogCont** selecteren en de toets **ENT** indrukken.
5. Met de toetsen **▼** en **▲** een potentiaalvrij contact selecteren en de toets **ENT** indrukken. De huidige instelling wordt weergegeven achter de naam van het potentiaalvrije contact.
6. Met de toetsen **▼** en **▲** een optie selecteren en de toets **ENT** indrukken.  
Beschikbare opties, zie "Digitale ingangen, potentiaalvrije contacten en externe uitschakeling aansluiten (optioneel)", pag. 47



## Technische gegevens – M88H\_121 (ST)

Ingang (DC)	M88H_121 (ST)	
<b>voor AC-spanning</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Maximaal aanbevolen PV-vermogen	90 kW <sub>P</sub>	110 kW <sub>P</sub>
Maximaal ingangsvermogen (totaal/per ingang)		
Symmetrische uitvoering	76 kW / 38 kW	91 kW / 45,5 kW
Asymmetrische uitvoering	45,6 kW / 30,4 kW	54,6 kW / 36,4 kW
Nominaal vermogen	70 kW	84 kW
Maximale ingangsspanning	1100 V <sub>DC</sub>	
Ingangsspanningsbereik bedrijf	200 ... 1000 V <sub>DC</sub>	
Nominale spanning	600 V <sub>DC</sub>	710 V <sub>DC</sub>
Inschakelspanning	250 V <sub>DC</sub>	
Inschakelvermogen	150 W	
MPP-ingangsspanningsbereik	200 ... 1000 V <sub>DC</sub>	
MPP-ingangsspanningsbereik met volledig vermogen		
Symmetrische uitvoering	540 ... 800 V <sub>DC</sub>	650 ... 800 V <sub>DC</sub>
Asymmetrische uitvoering (60% / 40%)	650 / 440 V <sub>DC</sub>	780 / 520 V <sub>DC</sub>
MPP-ingangsspanningsbereik met nominaal vermogen		
Symmetrische uitvoering	500 ... 800 V <sub>DC</sub>	600 ... 800 V <sub>DC</sub>
Asymmetrische uitvoering (60% / 40%)	580 / 390 V <sub>DC</sub>	710 / 475 V <sub>DC</sub>
Asymmetrische uitvoering	60/40% ; 40/60%	
Maximale ingangsstroom, totaal (DC1/DC2)	140 A (70 A / 70 A)	
Maximale DC-kortsluitstroom I <sub>SC</sub>	180 A (90 A per DC-ingang)	
Maximale onderbrekingsstroom	120 A	
Nullastspanning VOC	1000 V	
Aantal MPP-trackers	Parallele ingangen: 1 MPP-tracker; Afzonderlijke ingangen: 2 MPP-trackers	
Aantal DC-ingangen, totaal (DC1/DC2)	2 (1 / 1)	
Galvanische scheiding	Nee	
Overspanningscategorie <sup>1)</sup>	II	
Overspanningsafleider <sup>3)</sup>	Type 2, uitwisselbaar	

Uitgang (AC)	M88H_121 (ST)	
<b>Nominale AC-spanning</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Max. schijnbaar vermogen <sup>4)</sup>	73 kVA <sup>5)</sup>	88 kVA <sup>6)</sup>
Nominaal schijnbaar vermogen <sup>5)</sup>	66 kVA	80 kVA
Nominale spanning <sup>7)</sup>	400 ± 30% Δ en Y / 480 V <sub>AC</sub> ± 20% Δ en Y 3 fasen + PE of 3 fasen + N + PE	
Nominale stroomsterkte	96 A	
Maximale stroomsterkte	106 A	
Maximale stroomsterkte in geval van een storing	115,4 A <sub>rms</sub>	
Inschakelstroom	40 A / 100 μs	
Nominale frequentie	50 / 60 Hz	
Frequentiebereik <sup>7)</sup>	45 ... 65 Hz	
Instelbare vermogensfactor	0,8 cap ... 0,8 ind	
Totale vervormingsfactor	<3% bij nominaal schijnbaar vermogen	
Voeding DC-stroom	<0,5% bij nominale stroom	
Vermogensverlies in nachtelijk bedrijf	<3 W	
Overspanningscategorie <sup>1)</sup>	III	
Overspanningsafleider <sup>8)</sup>	Type 2, uitwisselbaar	

## Technische gegevens – M88H\_121 (ST)

Mechanische uitvoering	M88H_121 (ST)
Afmetingen (b x h x d)	960 × 615 × 275 mm
Gewicht	84 kg (vermogensmodule: 68 kg)
Koeling	3 ventilatoren
Type AC-verbinding	Phoenix Contact UKH 150
Type DC-aansluiting	Phoenix Contact UKH 150
Communicatie-interfaces	2x RS485, 2x potentiaalvrije contacten, 1x externe uitschakeling, 6x digitale ingangen

Algemene specificaties	M88H_121 (ST)
Delta-modelnaam	RPI M88H_121
Delta-onderdeelnummer	RPI883M121200
Maximaal rendement	98,8%
Rendement EU	98,5%
Bedrijfstemperatuurbereik	-25 ... +60 °C
Bedrijfstemperatuurbereik zonder afregeling	-25 ... +40 °C
Opslagtemperatuurbereik	-25 ... +60 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 ... 100%, niet-condenserend
Maximale bedrijfshoogte	3000 m boven zeeniveau
Geluidsniveau (op 1 m afstand)	75,8 dB(A)

Normen en richtlijnen	M88H_121 (ST)
Beschermingsgraad	IP65
Beschermingsklasse	I
Vervuilingsgraad	II
Gedrag bij overbelasting	Stroomsterktelimiet, vermogenslimiet
Veiligheid	IEC 62109-1 / -2, CE-conformiteit
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Storingsvastheid	IEC 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Vervormingsfactor	EN 61000-3-2
Schommelingen en flikkeringen	EN 61000-3-3
Richtlijnen inzake netaansluitingen	De actuele lijst vindt u op <a href="http://www.solar-inverter.com">www.solar-inverter.com</a> .

<sup>1)</sup> IEC 60664-1, IEC 62109-1

<sup>2)</sup> De gespecificeerde waarde geldt voor een temperatuur van 25 °C binnen in de omvormer. Bij een hogere inwendige temperatuur kan de waarde dalen tot 10 A.

<sup>3)</sup> EN 50539-11

<sup>4)</sup> Voor  $\cos \phi = 1$  (VA = W)

<sup>5)</sup> Mogelijk onder de volgende voorwaarden: DC-ingangsspanning > 540 V; symmetrische belasting; omgevingstemperatuur < 35 °C.

<sup>6)</sup> Mogelijk onder de volgende voorwaarden: DC-ingangsspanning > 650 V; symmetrische belasting; omgevingstemperatuur < 35 °C.

<sup>7)</sup> AC-spanning en frequentiebereik worden aan de hand van de desbetreffende landelijke bepalingen geprogrammeerd.

<sup>8)</sup> EN 61463-11

## Technische gegevens – M88H\_122 (CF)

Ingang (DC)	M88H_122 (CF)	
<b>voor AC-spanning</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Maximaal aanbevolen PV-vermogen	90 kW <sub>P</sub>	110 kW <sub>P</sub>
Maximaal ingangsvermogen (totaal/per ingang)		
Symmetrische uitvoering	76 kW / 38 kW	91 kW / 45,5 kW
Asymmetrische uitvoering	45,6 kW / 30,4 kW	54,6 kW / 36,4 kW
Nominaal vermogen	70 kW	84 kW
Maximale ingangsspanning	1100 V <sub>DC</sub>	
Ingangsspanningsbereik bedrijf	200 ... 1000 V <sub>DC</sub>	
Nominale spanning	600 V <sub>DC</sub>	710 V <sub>DC</sub>
Inschakelspanning	250 V <sub>DC</sub>	
Inschakelvermogen	150 W	
MPP-ingangsspanningsbereik	200 ... 1000 V <sub>DC</sub>	
MPP-ingangsspanningsbereik met volledig vermogen		
Symmetrische uitvoering	540 ... 800 V <sub>DC</sub>	650 ... 800 V <sub>DC</sub>
Asymmetrische uitvoering (60% / 40%)	650 / 440 V <sub>DC</sub>	780 / 520 V <sub>DC</sub>
MPP-ingangsspanningsbereik met nominaal vermogen		
Symmetrische uitvoering	500 ... 800 V <sub>DC</sub>	600 ... 800 V <sub>DC</sub>
Asymmetrische uitvoering (60% / 40%)	580 / 390 V <sub>DC</sub>	710 / 475 V <sub>DC</sub>
Asymmetrische uitvoering	60/40% ; 40/60%	
Maximale ingangsstroom, totaal (DC1/DC2)	140 A (70 A / 70 A)	
Maximale DC-kortsluitstroom I <sub>SC</sub>	180 A (90 A per DC-ingang, 10 A per DC-string)	
Maximale onderbrekingsstroom	120 A	
Nullastspanning VOC	1000 V	
Aantal MPP-trackers	Parallele ingangen: 1 MPP-tracker; Afzonderlijke ingangen: 2 MPP-trackers	
Aantal DC-ingangen, totaal (DC1/DC2)	18 (9 / 9)	
Galvanische scheiding	Nee	
Overspanningscategorie <sup>1)</sup>	II	
Stringzekeringen	15 A <sup>2)</sup>	
Overspanningsafleider <sup>3)</sup>	Type 2, uitwisselbaar	

Uitgang (AC)	M88H_122 (CF)	
<b>Nominale AC-spanning</b>	<b>400 V<sub>AC</sub></b>	<b>480 V<sub>AC</sub></b>
Max. schijnbaar vermogen <sup>4)</sup>	73 kVA <sup>5)</sup>	88 kVA <sup>6)</sup>
Nominaal schijnbaar vermogen <sup>5)</sup>	66 kVA	80 kVA
Nominale spanning <sup>7)</sup>	400 ± 30% Δ en Y / 480 V <sub>AC</sub> ± 20% Δ en Y 3 fasen + PE of 3 fasen + N + PE	
Nominale stroomsterkte	96 A	
Maximale stroomsterkte	106 A	
Maximale stroomsterkte in geval van een storing	115,4 A <sub>rms</sub>	
Inschakelstroom	40 A / 100 μs	
Nominale frequentie	50 / 60 Hz	
Frequentiebereik <sup>7)</sup>	45 ... 65 Hz	
Instelbare vermogensfactor	0,8 cap ... 0,8 ind	
Totale vervormingsfactor	<3% bij nominaal schijnbaar vermogen	
Voeding DC-stroom	<0,5% bij nominale stroom	
Vermogensverlies in nachtelijk bedrijf	<3 W	
Overspanningscategorie <sup>1)</sup>	III	
Overspanningsafleider <sup>8)</sup>	Type 2, uitwisselbaar	

## Technische gegevens – M88H\_122 (CF)

Mechanische uitvoering	M88H_122 (CF)
Afmetingen (b x h x d)	960 × 615 × 275 mm
Gewicht	84 kg (vermogensmodule: 68 kg)
Koeling	3 ventilatoren
Type AC-verbinding	Phoenix Contact UKH 70
Type DC-aansluiting	Multi-Contact MC4
Communicatie-interfaces	2x RS485, 2x potentiaalvrije contacten, 1x externe uitschakeling, 6x digitale ingangen

Algemene specificaties	M88H_122 (CF)
Delta-modelnaam	RPI M88H_122
Delta-onderdeelnummer	RPI883M122000
Maximaal rendement	98,8%
Rendement EU	98,5%
Bedrijfstemperatuurbereik	-25 ... +60 °C
Bedrijfstemperatuurbereik zonder afregeling	-25 ... +40 °C
Opslagtemperatuurbereik	-25 ... +60 °C
Relatieve luchtvochtigheid	0 ... 100%, niet-condenserend
Maximale bedrijfshoogte	3000 m boven zeeniveau
Geluidsniveau (op 1 m afstand)	75,8 dB(A)

Normen en richtlijnen	RPI M88H_12x
Beschermingsgraad	IP65
Beschermingsklasse	I
Vervuilingsgraad	II
Gedrag bij overbelasting	Stroomsterktelimiet, vermogenslimiet
Veiligheid	IEC 62109-1 / -2, CE-conformiteit
EMC	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Storingsvastheid	IEC 61000-4-2 / -3 / -4 / -5 / -6 / -8
Vervormingsfactor	EN 61000-3-2
Schommelingen en flikkeringen	EN 61000-3-3
Richtlijnen inzake netaansluitingen	De actuele lijst vindt u op <a href="http://www.solar-inverter.com">www.solar-inverter.com</a> .

<sup>1)</sup> IEC 60664-1, IEC 62109-1

<sup>2)</sup> De gespecificeerde waarde geldt voor een temperatuur van 25 °C binnen in de omvormer. Bij een hogere inwendige temperatuur kan de waarde dalen tot 10 A.

<sup>3)</sup> EN 50539-11

<sup>4)</sup> Voor  $\cos \phi = 1$  (VA = W)

<sup>5)</sup> Mogelijk onder de volgende voorwaarden: DC-ingangsspanning > 540 V; symmetrische belasting; omgevingstemperatuur < 35 °C.

<sup>6)</sup> Mogelijk onder de volgende voorwaarden: DC-ingangsspanning > 650 V; symmetrische belasting; omgevingstemperatuur < 35 °C.

<sup>7)</sup> AC-spanning en frequentiebereik worden aan de hand van de desbetreffende landelijke bepalingen geprogrammeerd.

<sup>8)</sup> EN 61463-11

## Vrije ruimte voor notities



# Klantenservice Europa

België	support.belgium@solar-inverter.com	0800 711 35 (gratis)
Bulgarije	support.bulgaria@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Denemarken	support.danmark@solar-inverter.com	8025 0986 (gratis)
Duitsland	service.deutschland@solar-inverter.com	0800 800 9323 (gratis)
Frankrijk	support.france@solar-inverter.com	0800 919 816 (gratis)
Griekenland	support.greece@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
Groot-Brittannië	support.uk@solar-inverter.com	0800 051 4281 (gratis)
Israël	supporto.israel@solar-inverter.com	800 787 920 (gratis)
Italië	supporto.italia@solar-inverter.com	800 787 920 (gratis)
Nederland	ondersteuning.nederland@solar-inverter.com	0800 022 1104 (gratis)
Oostenrijk	service.oesterreich@solar-inverter.com	0800 291 512 (gratis)
Polen	serwis.polska@solar-inverter.com	+48 22 335 26 00
Portugal	suporte.portugal@solar-inverter.com	+49 7641 455 549
Slowakije	podpora.slovensko@solar-inverter.com	0800 005 193 (gratis)
Slovenië	podpora.slovenija@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Spanje	soporto.espana@solar-inverter.com	900 958 300 (gratis)
Tsjechië	podpora.czechia@solar-inverter.com	800 143 047 (gratis)
Turkije	support.turkey@solar-inverter.com	+421 42 4661 333
Zwitserland	support.switzerland@solar-inverter.com	0800 838 173 (gratis)
Andere Europese landen	support.europe@solar-inverter.com	+49 7641 455 549



5013259001 01

