



**triple solar**  
verder zonder gas



manual  
**PVT-warmtepomppanelen**






# Installatiehandleiding PVT-warmtepomppanelen

	<p>Voor meer informatie zie ook op <a href="http://www.triplesolar.eu">www.triplesolar.eu</a> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montagevideo</li> <li>• Design manual - met o.a. maatvoering voor de uitlijning op dak en gegevens voor leidingwerkberekeningen</li> <li>• Technische documentatie</li> <li>• Start gids Triple Solar PVT-warmtepomp 3.5 – voor de combinatie van de PVT-panels met de PVT-warmtepomp.</li> <li>• NIBE water-water warmtepomp handleidingen</li> <li>• Hydraulische schema's in combinatie met de warmtepomp</li> <li>• Installatiehandleiding Sunbeam Nova voor de montage van het platdak montagesysteem. <a href="https://sunbeam.solar/product/sunbeam-nova/installatie/">https://sunbeam.solar/product/sunbeam-nova/installatie/</a>. Voor PVT worden hierbij speciale paneelklemmen gebruikt.</li> </ul> <p>Kom naar de Triple Solar installateurstraining! Schrijf je in via <a href="http://www.triplesolar.eu">www.triplesolar.eu</a></p>
---	---

**DISCLAIMER:** Aan deze handleiding kunnen geen rechten worden ontleend.

## 1. Voorbereiding en veiligheid

De installatie moet worden gemonteerd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften en normen (o.a. NEN1010).

	<p>Basisuitrusting: veiligheidsschoenen, helm, snijbestendige werkhandschoenen en valbeveiliging volgens de wettelijke normen.</p> <p>Stop montage bij sterke windvlagen.</p>
	<p>Houd rekening met brandveiligheidsrichtlijnen zoals compatibele MC4 connectoren, elektra in kabelgoten en vlamboogprotectie.</p>
	<p>Afsluitdoppen zo lang mogelijk op de buisopeningen van de PVT-panels laten zitten om te voorkomen dat er vuil in komt.</p>
	<p>De panels en montagematerialen droog opslaan .</p>
	<p>Til de warmtepomppanelen <u>aan de eindprofielen</u>. De buizen en lamellen mogen hier <u>niet</u> voor worden gebruikt.</p>
	<p>Dakhaken zijn <u>niet</u> bedoeld om op te staan.</p>
	<p>Als de hellingshoek van de PVT-panels groter is dan 60° of bij een grote windbelasting kunnen meer dakhaken nodig zijn dan standaard geleverd.</p>

Controleer dat alle onderdelen voor de installatie aanwezig zijn en in goede staat zijn aangekomen.

## 2. Montagematerialen

In de bijlage is een lijst van onderdelen met specificaties en afbeeldingen opgenomen.

### Platdak: PVT-panelen 410Wp L of 500Wp XL – landscape

<b>Type rail</b>	325050 Montagerail voor PVT XL, eerste paneel per rij	
	325060 Montagerail voor PVT XL, volgend paneel per rij	
	325070 Montagerail voor PVT L, eerste paneel per rij	
	325080 Montagerail voor PVT L, volgend paneel per rij	
<b>Pakket</b>		<b>Inhoud pakket</b>
012013L PVT basispakket 1, eerste paneel per rij (platdak)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 311120 (2x) borgpen</li> <li>• 424015 (1x) ribbelslang DN20 110-210 mm</li> <li>• 424020 (1x) ribbelslang DN20 250-350 mm</li> <li>• 410200 (2x) eindplug</li> <li>• 410500 (4x) borgclip</li> </ul>
012023 PVT basispakket 2, volgend paneel per rij		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 311120 (2x) borgpen</li> <li>• 411000 (2x) tussenslang</li> </ul>
Platdak montageframes (Sunbeam Nova), zie de meegeleverde Sunbeam montagehandleiding:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuid frames (inclusief 330251 - kruisverbinders)</li> <li>• Oost/West frames (inclusief 330251 - kruisverbinders)</li> </ul>		

### Schuindak: PVT-panelen 410Wp L – landscape (niet mogelijk met XL paneel)

<b>Type rail</b>	325070 Montagerail voor PVT L, eerste paneel per rij	
	325080 Montagerail voor PVT L, volgend paneel per rij	
<b>Pakket</b>		<b>Inhoud pakket</b>
<b>Type dakhaak</b>	013014 Schuindak (panlat) dakhaken HAAK set van 6 stuks, per L of P paneel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300268 (6x) dakhaak, universeel</li> <li>• 330262 (6x) onderplaat dakhaak</li> <li>• 330263 (6x) kruisverbinder</li> <li>• 300260 (6x) slotbout M8</li> <li>• 331600 (6x) flensmoer M8</li> <li>• 331708 (6x) ring M8</li> </ul>
	013012 Schuindak dakhaken MET VOET set van 4 stuks, per L of P paneel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300232 (6x) dakhaak met voet</li> <li>• 336226 (8x) tellerkopschroef 6,0x80 mm</li> </ul>
	013033 Schuindak EPDM-dakhaken set van 6 stuks, per L of P paneel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300290 (6x) EPDM-dakhaak</li> <li>• 300292 (4x) hoek met kruisverbinder</li> <li>• 336150 (8x) zelfborende schroef 6,0x75 mm</li> </ul>
012013 PVT basispakket 1, eerste paneel per rij		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 311120 (2x) borgpen</li> <li>• 424010 (1x) ribbelslang DN20 20-40 mm</li> <li>• 424015 (1x) ribbelslang DN20 110-210 mm</li> <li>• 410200 (2x) eindplug</li> <li>• 410500 (4x) borgclip</li> </ul>
012023 PVT basispakket 2, volgend paneel per rij		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 311120 (2x) borgpen</li> <li>• 411000 (2x) tussenslang</li> </ul>
013023 Schuindak montagepakket leidingwerk met afdekplaat, per PVT rij – landscape		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360408 (1x) afdekplaat landscape</li> <li>• 310402 (1x) leidingklemset landscape</li> <li>• 336130 (2x) schroef 6,3x27 mm</li> <li>• 336138 (2x) schroef 6,3x70 mm</li> </ul>
014011 Schuindak dakdoorvoer met flexibele leidingen en isolatie, antraciet		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 890010 (1x) duo dakdoorvoer antraciet (of 890020 (1x) duo dakdoorvoer natuurrood)</li> </ul>
014021 = natuurrood		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 890006 (2x) manchet 50-72 mm</li> <li>• 425080 (2x) ribbelslang DN25 1000-2000 mm</li> <li>• 430120 (2x) leidingisolatie 28x19 mm 2000 mm</li> </ul>

## Schuindak: PVT-panels 375Wp P – portrait

Type rail	322020 Montagerail, voor PVT P – portrait	
	<b>Pakket</b>	<b>Inhoud pakket</b>
Type dakhaak	013014 Schuindak (panlat) dakhaken HAAK set van 6 stuks, per L of P paneel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300268 (6x) haak-dakhaak, universeel</li> <li>• 330262 (6x) onderplaat dakhaak</li> <li>• 330263 (6x) kruisverbinder</li> <li>• 300260 (6x) slotbout M8</li> <li>• 331600 (6x) flensmoer M8</li> <li>• 331708 (6x) ring M8</li> </ul>
	013012 Schuindak dakhaken MET VOET set van 4 stuks, per L of P paneel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300232 (4x) dakhaak met voet</li> <li>• 336226 (8x) tellerkopschroef</li> </ul>
	013033 Schuindak EPDM-dakhaken set van 6 stuks, per L of P paneel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 300290 (6x) EPDM-dakhaak</li> <li>• 300292 (4x) hoek met kruisverbinder</li> <li>• 336150 (8x) zelfborende schroef 6,0x75 mm</li> </ul>
012032 PVT P basispakket 1, eerste paneel per rij - portrait		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 311120 (2x) borgpen</li> <li>• 424010 (1x) ribbelslang DN20 20-40 mm</li> <li>• 424015 (1x) ribbelslang DN20 110-210 mm</li> <li>• 410200 (2x) eindplug</li> <li>• 410500 (4x) borgclip</li> <li>• 310110 (4x) eindklem</li> <li>• 331600 (4x) flensmoer M8</li> <li>• 331239 (4x) hamerkopbout M8x35</li> </ul>
012042 PVT P basispakket 2, volgend paneel per rij – portrait		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 311120 (2x) borgpen</li> <li>• 411000 (2x) tussenslang</li> <li>• 330101 (2x) raildoorverbinder</li> <li>• 310210 (2x) middenklem</li> <li>• 331600 (4x) flensmoer M8</li> <li>• 331239 (4x) hamerkopbout M8x35</li> </ul>
013028 Schuindak montagepakket leidingwerk met afdekplaat, per PVT rij – portrait		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360412 (1x) afdekplaat portrait</li> <li>• 310410 (2x) leidingklemset portrait</li> <li>• 310415 (1x) schroefplaatjes</li> <li>• 336130 (2x) schroef 6,3x27 mm</li> <li>• 336184 (2x) schroef 6,3x50 mm</li> </ul>
014011 Schuindak dakdoorvoer met flexibele leidingen en isolatie, antraciet 014021 = natuurrood		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 890010 (1x) duo dakdoorvoer antraciet (of 890020 (1x) natuurrood)</li> <li>• 890006 (2x) manchet 50-72 mm</li> <li>• 425080 (2x) ribbelslang DN25 1000-2000 mm</li> <li>• 430120 (2x) leidingisolatie 28x19 mm 2000 mm</li> </ul>

## PV panelen - montagemateriaal

Type rail / orientatie	324340 Montagerail, voor PV L – landscape (naast PVT L of XL paneel)	
	324350 Montagerail, voor PV XL – landscape (naast PVT L of XL paneel)	
	324330 Montagerail, voor PV (naast PVT Portrait)	
013551 PV basispakket, montagemateriaal voor PV XL of P paneel		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360151 (4x) PV eindklem 35 mm</li> <li>• 330101 (2x) rail doorverbinder</li> </ul>
013552 PV basispakket, montagemateriaal voor PV L paneel		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 360152 (4x) PV eindklem 30 mm</li> <li>• 330101 (2x) rail doorverbinder</li> </ul>

### 3. Platdak montagesysteem

- Zie de meegeleverde installatiehandleiding van Sunbeam Nova voor de montage van het platdak montagesysteem. <https://sunbeam.solar/product/sunbeam-nova/installatie/>. Voor PVT-panels worden speciale Sunbeam-dragers meegeleverd met passende inserts.
- Zie het meegeleverde ballastplan voor de hoeveelheid benodigde ballast en plaatsing van de tegels of klinkers.
- Zie de Design Manual voor de benodigde maten voor uitlijnen.
- Zorg dat de frames goed haaks zijn uitgelijnd. Anders passen de PVT-panels niet goed in de railklemmen.

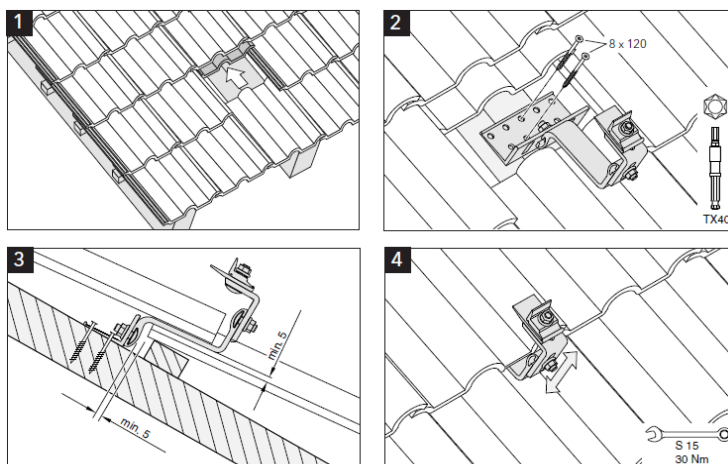
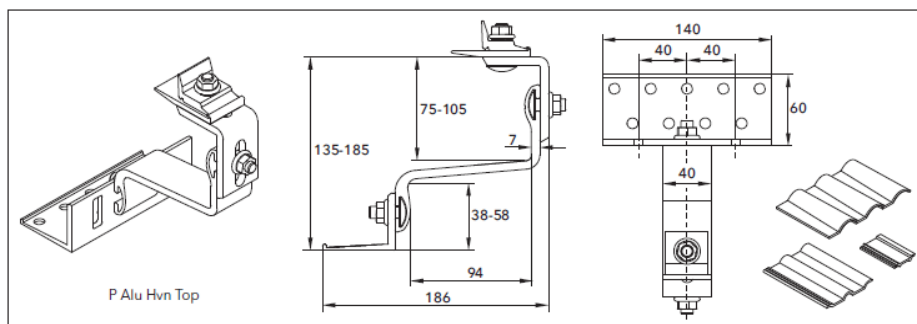
Ga verder bij hoofdstuk 5.

### 4. Schuindak montagesysteem

- Zie de Design Manual voor de benodigde maten om uit te lijnen op het dak.
- Zorg voor een goede haakse uitlijning. Anders passen de PVT-panels niet goed in de railklemmen.

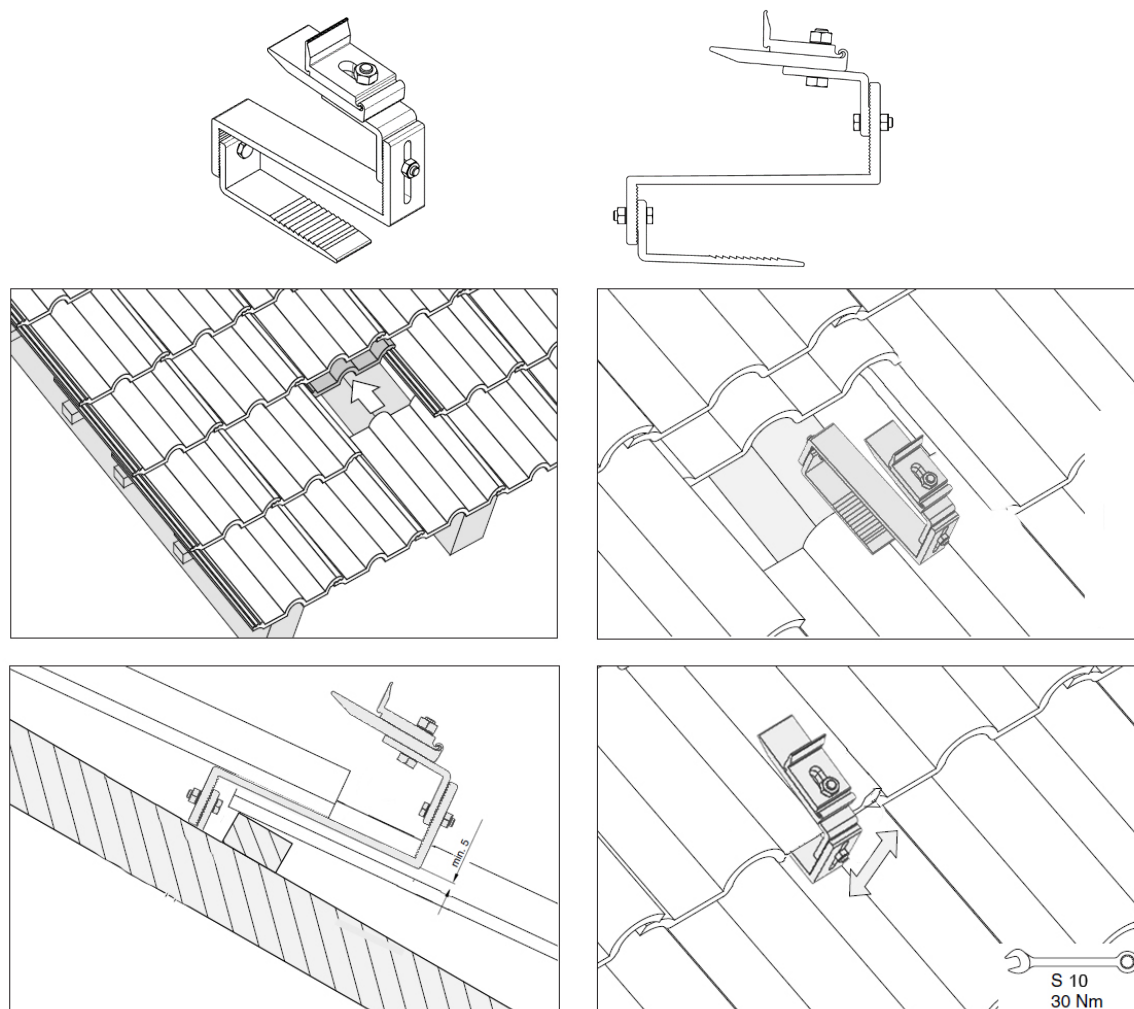
#### Pannendak – schroef-dakhaak

- Elke dakhaak wordt bevestigd met 2 x tellerkopschroeven.
- Bevestig de dakhaken aan de sporen/dakbalken of aan het dakbeschoot. Gebruik extra underlayment hout om de correcte hoogte te krijgen en/of voor een stevigere montage.
- In sommige gevallen is het nodig om de onderkant van de dakpannen in te slijpen om ruimte te maken voor de dakhaken. Dit ter voorkoming van waterinslag door een kier tussen de dakpannen.
- Minimale afstand tussen het dak en de onderzijde van de warmtepomppanelen is 90 mm. Pas de hoogte van de dakhaken aan om dit te bereiken.



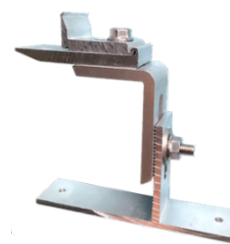
## Pannendak – (panlat) haak-dakhaak

- De haak-dakhaak wordt gehaakt om de dakpan/panlat en is instelbaar op de gewenste maat.
- In sommige gevallen is het nodig om de onderkant van de dakpannen in te slijpen om ruimte te maken voor de dakhaken. Dit ter voorkoming van kier tussen de dakpannen wat voor waterinslag kan zorgen.
- Minimale afstand tussen het dak en de onderzijde van de warmtepomppanelen is 90 mm. Pas de hoogte van de bovenkant van de dakhaken aan om dit te bereiken.



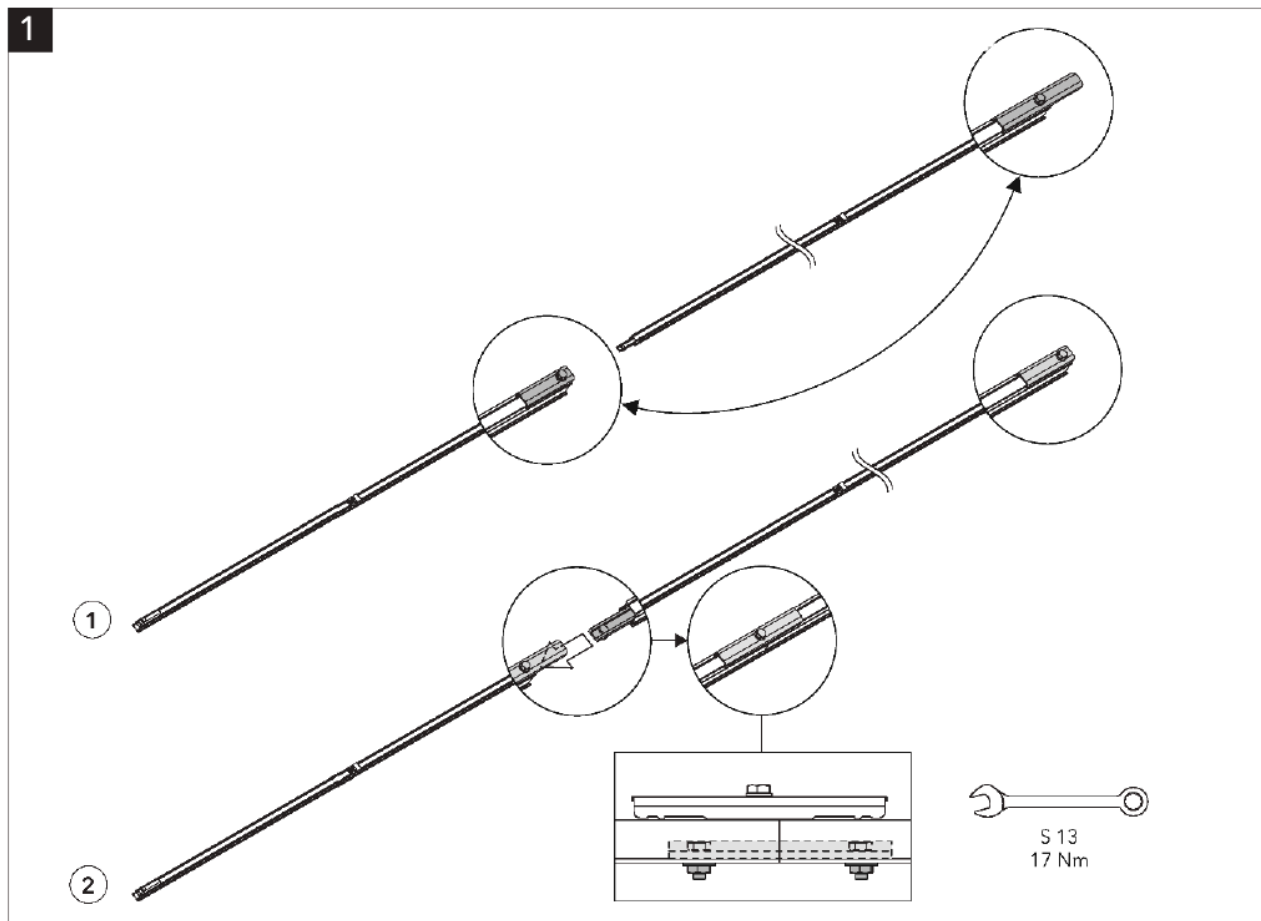
## EPDM-dak - dakhaak

- EPDM-dakhaken hebben aan de onderzijde een laagje EPDM.
- Elke EPMD-dakhaak wordt bevestigd met twee zelfborende RVS schroeven, deze zijn voorzien van een EPDM-ring. De afmeting van de schroeven is 5,5x50 mm.
- Minimale afstand tussen het dak en onderzijde warmtepomppanelen is 90 mm. Pas de hoogte van de dakhaak aan om dit te bereiken.

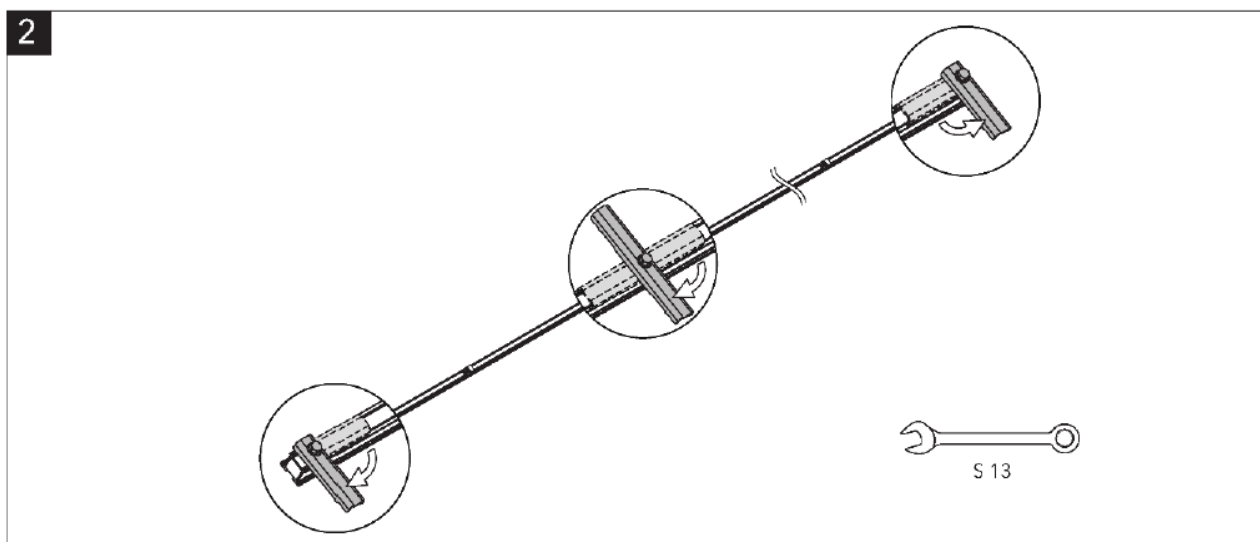


## 5. Bevestigen montagerails L en XL PVT panelen

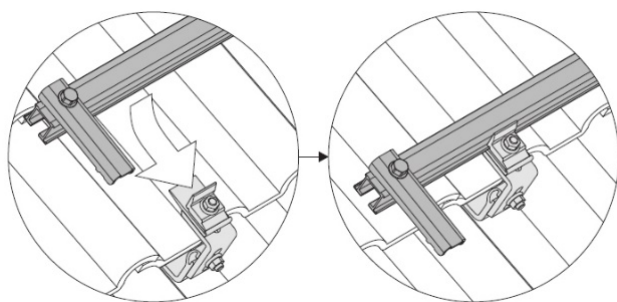
- Zorg ervoor dat, bij het doorverbinden van de rails, de middenhaak van elke rail dezelfde kant op wijst als de eerste rail. De middenhaak zelf niet van richting veranderen. Deze zit namelijk niet precies in het midden van de rail.
- Verwissel de eindklem van de eerste rail in de rij met de middenklem van de rail aan het einde van de rij.
- Verbind de montagerails aan elkaar met de voorgemonteerde doorverbinder door de rails helemaal tegen elkaar aan te schuiven.



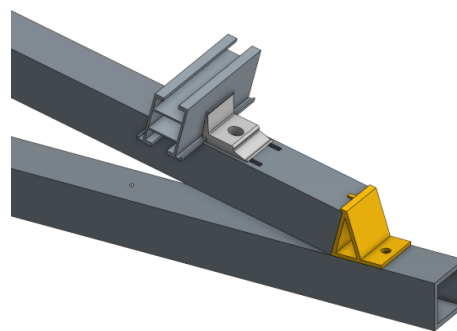
- Maak de klemmen losser en zet ze dwars op de rail zodat het paneel er tussen gezet kan worden.



- Monteer nu de rail op de dakhaken of platdak frames.
- Gebruik voor platdak de meegeleverde kruisverbinders en de 8x40mm inbusbouten.



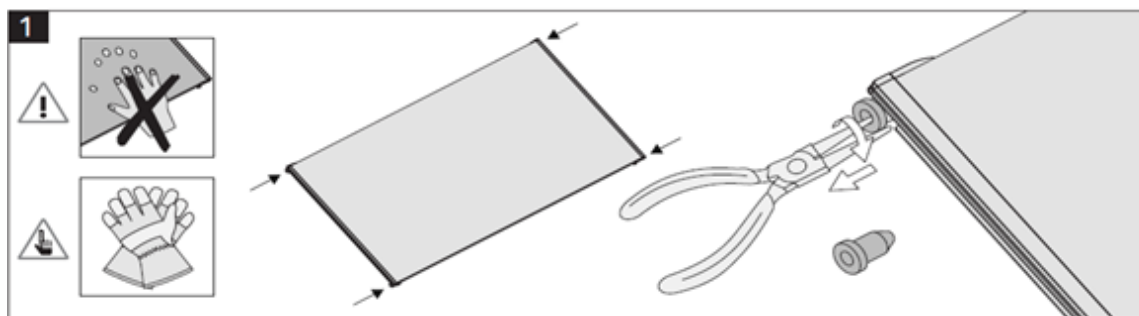
*Rail monteren op  
schuindak dakhaken*



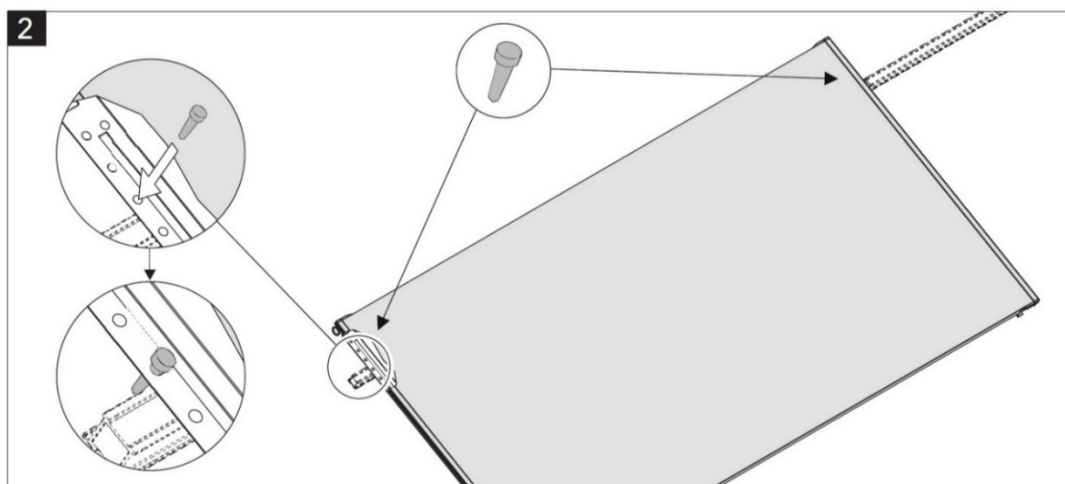
*Rail monteren op  
plattendak frames*

## 6. Bevestigen van de PVT-panelen

Einddoppen verwijderen.

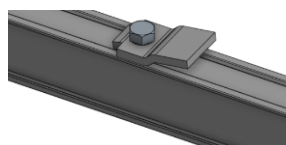


Plaats de borgpennen aan weerszijden van het paneel in een gat op gelijke hoogte. Het paneel blijft zo op de juiste hoogte hangen tijdens montage.



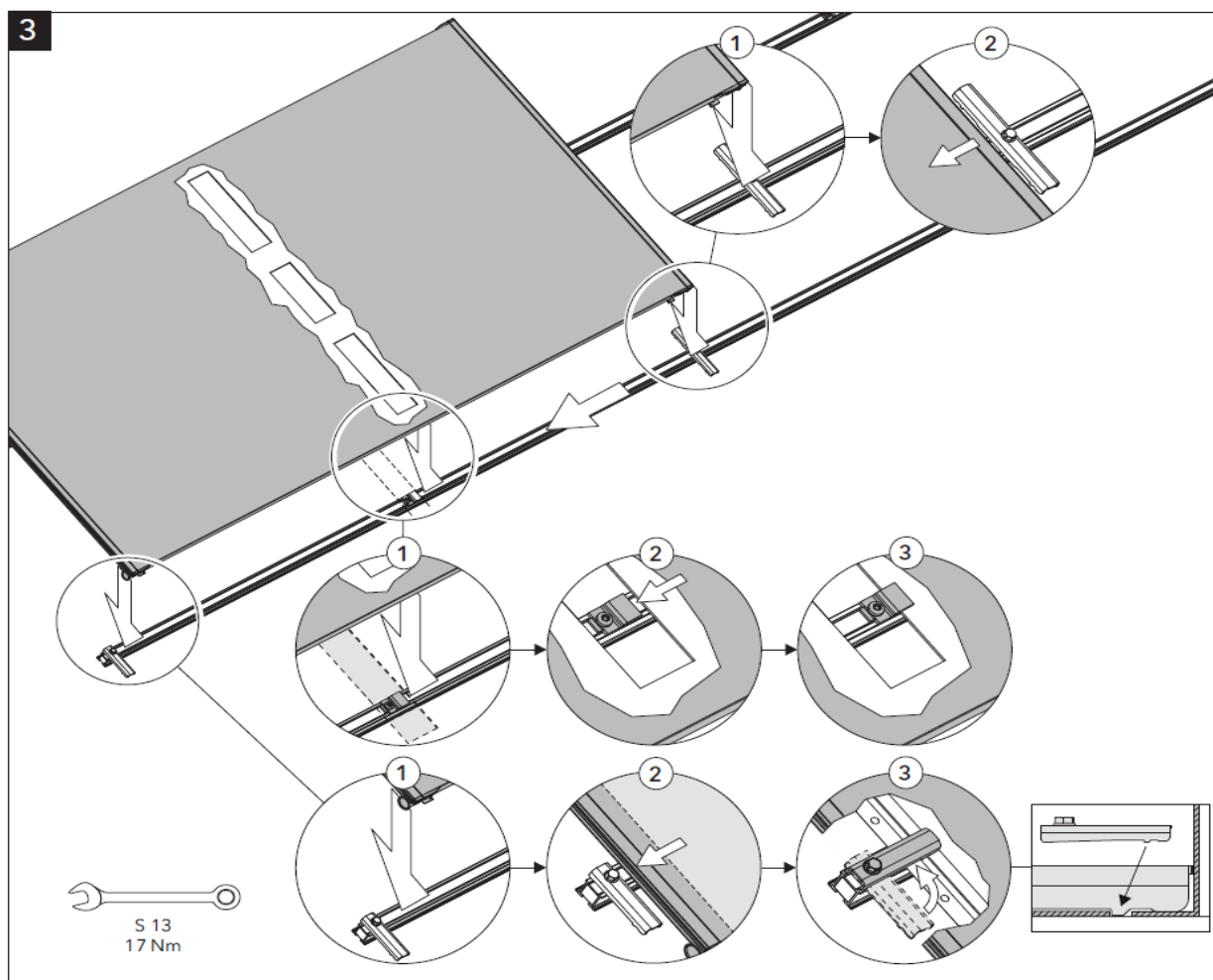


Zorg dat de middenhaak van de rail over het middenprofiel van het paneel schuift. De middenhaak van de rail niet verstellen.



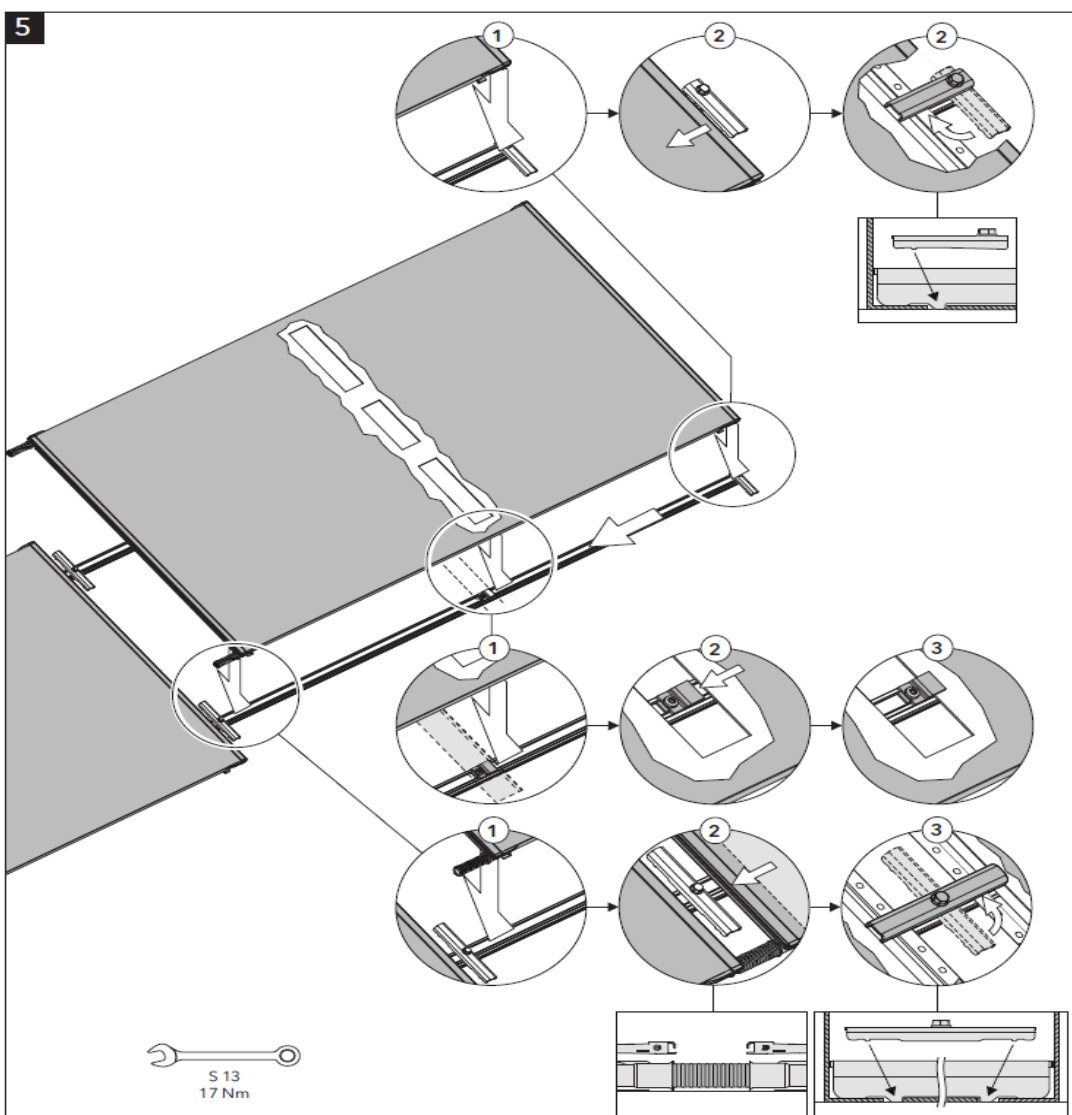
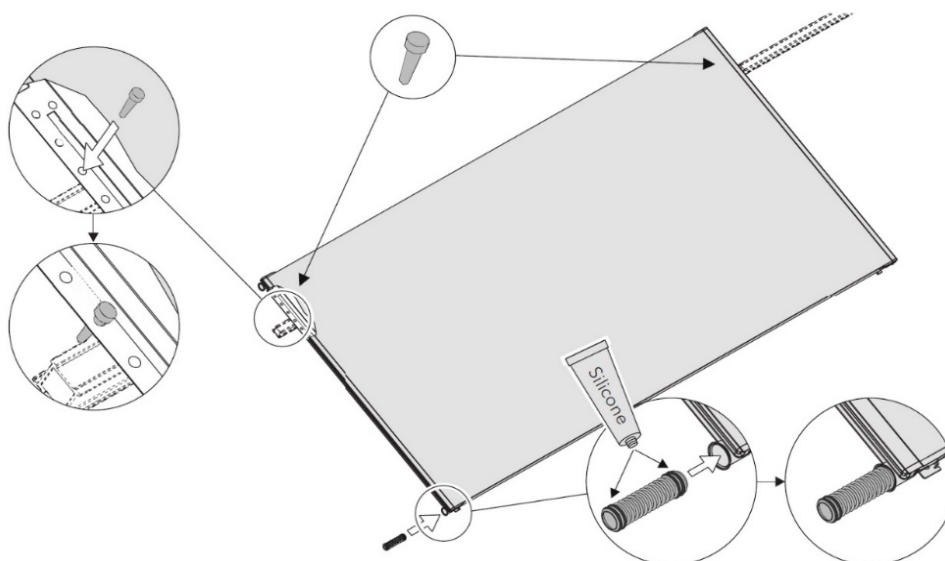
Middenhaak bij  
PVT landscape

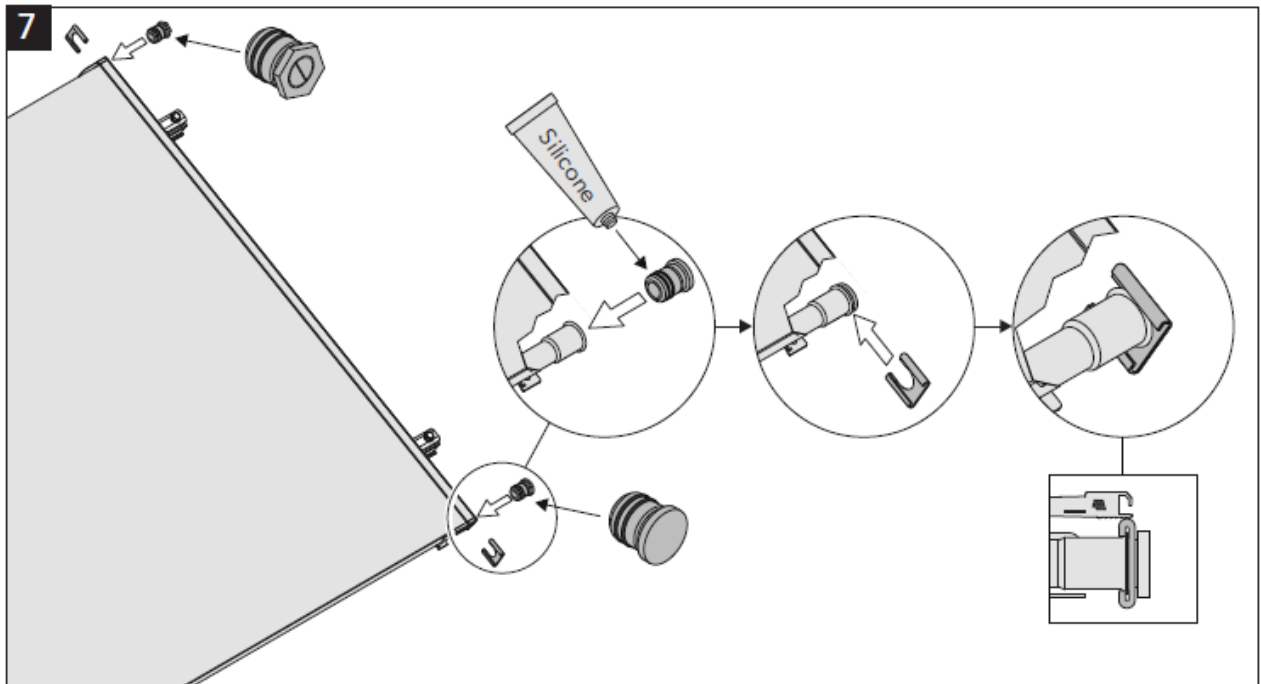
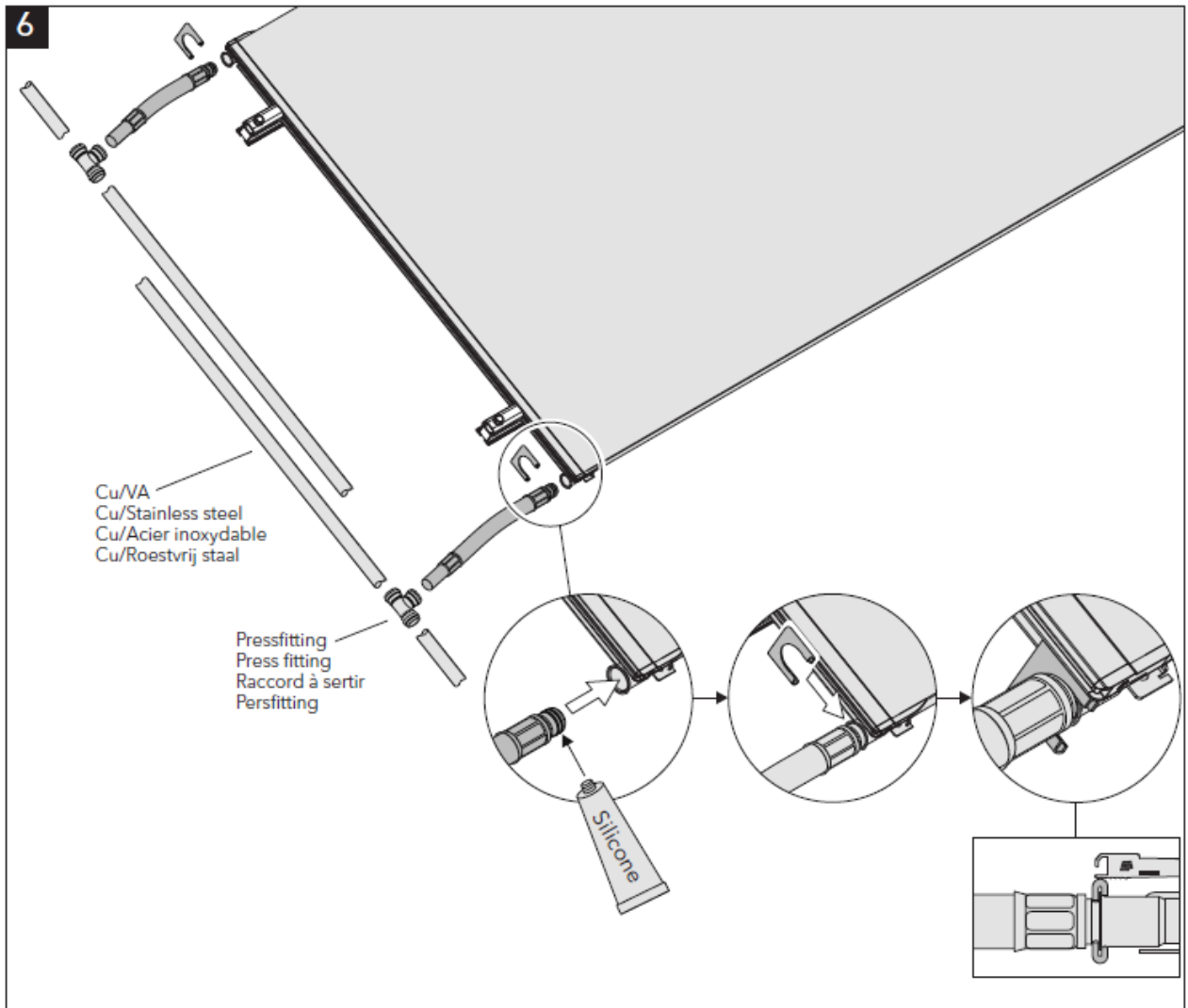
Maak de eindklemmen van het eerste paneel in de rij vast. Bij Portrait PVT-panels is er geen sprake van een middenhaak en zijn de klemmen niet voorgemonteerd. Zie het volgende hoofdstuk.



Tussenslangen hebben geen borgclips nodig. Eindpluggen en aansluitslangen wel.

4

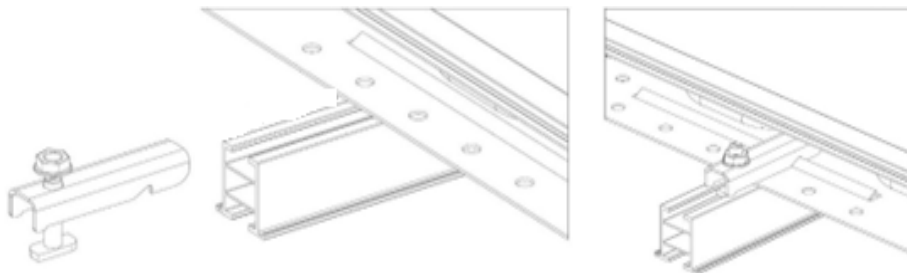




## 7. PVT portrait bevestigen

Bij de Portrait panelen is er geen sprake van een middenhaak en zijn de klemmen niet voorgemonteerd op de rails. Zie onder. Verder is de montage gelijk aan die van de L en XL panelen.

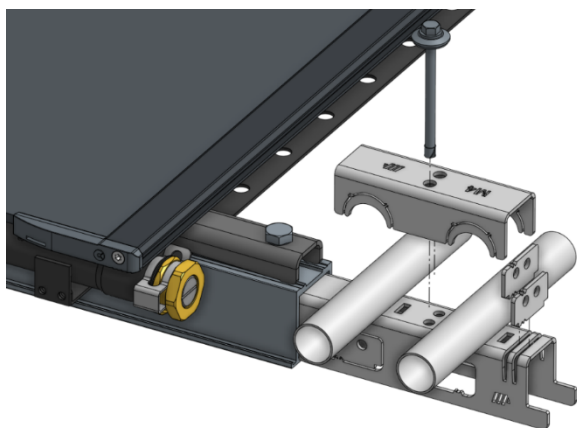
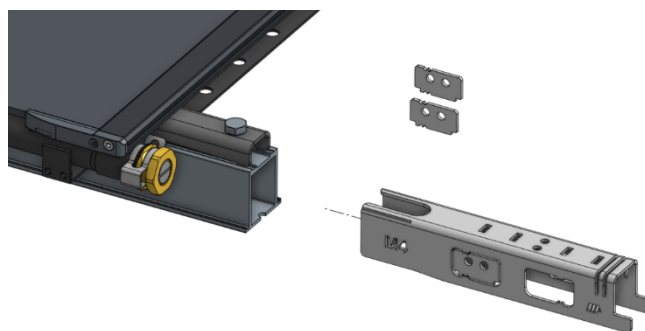
Laat de rails **45 mm** naast het paneel uitsteken. Als deze maat niet wordt gehaald zal dat problemen geven met het monteren van de eindklemmen of met het monteren van de afdekplaten.



## 8. Leidingklemset & afdekplaat

### Landscape

1. Druk twee stuks *schroefplaatjes* uit de *basisbeugel*.
2. Schuif de *basisbeugel* stevig in de montagerail totdat deze goed klem zit.



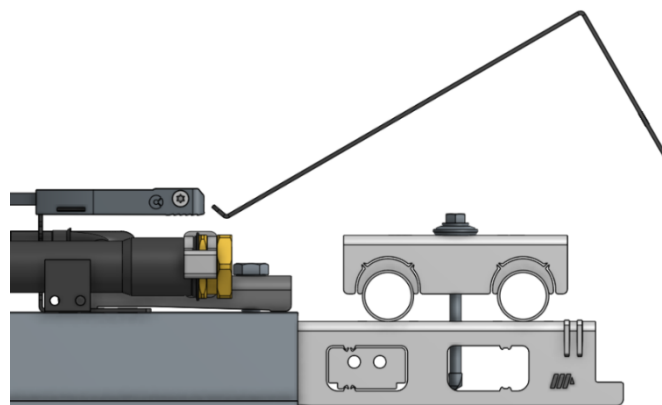
3. Plaats de *schroefplaatjes* in de uitsparingen aan het uiteinde van de *basisbeugel*. Druk deze stevig aan zodat ze klem blijven zitten.

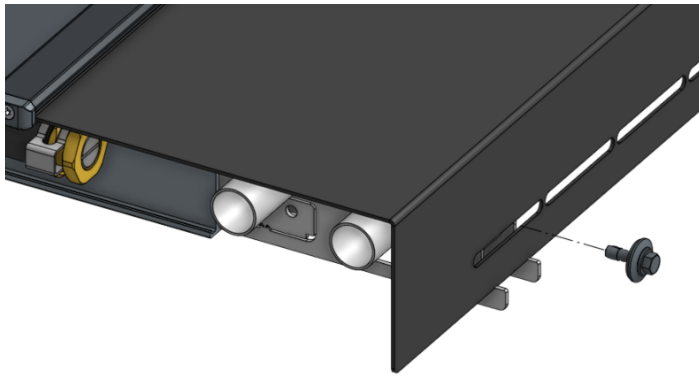
4. Plaats de leidingen op de juiste plek en zet deze vast met de *klembeugel*. Gebruik hiervoor een lange meegeleverde zelfborende schroef (6,3x70 mm).

5. Monteer nu de afdekplaat. Plaats hiervoor eerst het opstaande randje van de afdekplaat in de opening van de paneelzijlijst.

6. Kantel daarna de afdekplaat omlaag en laat deze rusten op het uitstekende gedeelte van de basisbeugel.

-> Let erop dat het opstaande randje van de afdekplaat goed blijft zitten in de paneelzijlijst.

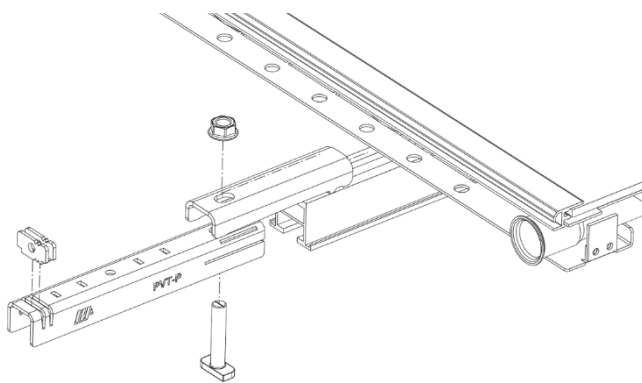




7. Zet de afdekplaat vast. Doe dit door een korte zelfborende schroef (6,3x27 mm) door de sleuf van de afdekplaat te plaatsen. Schroef deze vast in de schroefplaatjes.

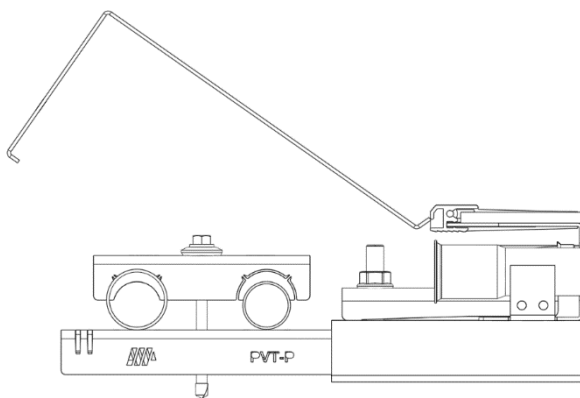
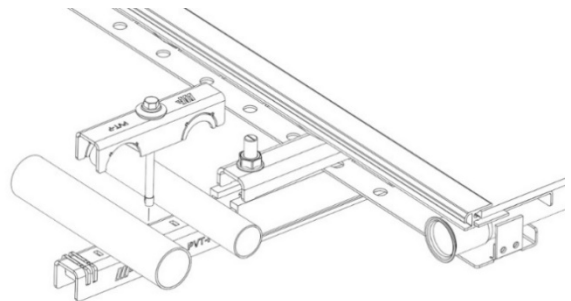
8. Herhaal alle voorgaande stappen voor de tweede montagerail.

## Portrait



1. Druk twee stuks *schroefplaatjes* uit de *basisbeugel*.
2. Zet de basisbeugel aan de rail vast met dezelfde hamerkopbout als de PVT eindklem.
3. Plaats de schroefplaatjes in de uitsparingen aan het uiteinde van de basisbeugel. Druk deze stevig aan zodat ze klem blijven zitten.

4. Plaats de leidingen op de juiste plek en zet deze vast met de *klembeugel*. Gebruik hiervoor een lange meegeleverde zelfborende schroef (6,3x70 mm).



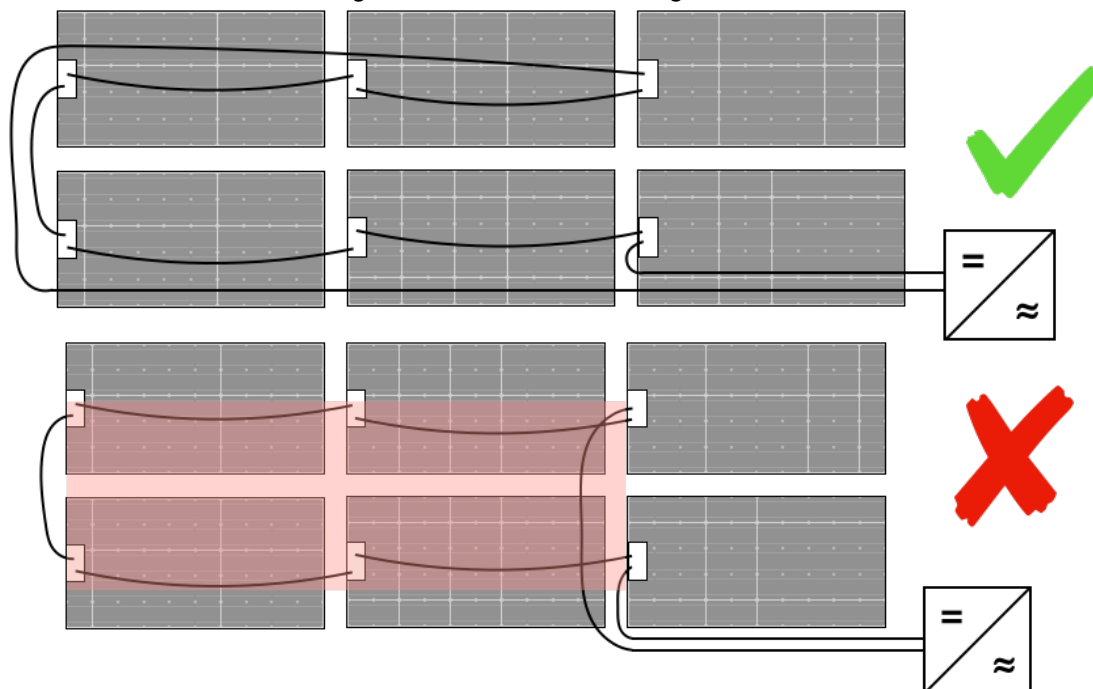
5. Monteer nu de afdekplaat. Plaats hiervoor eerst het opstaande randje van de afdekplaat in de opening van de paneelzijlijst.

6. Kantel daarna de afdekplaat omlaag en laat deze rusten op het uitstekende gedeelte van de basisbeugel.

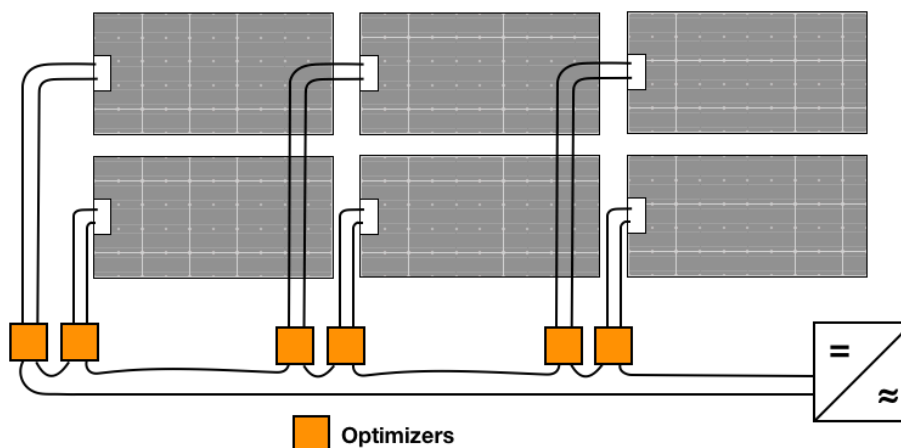
-> Let erop dat het opstaande randje van de afdekplaat goed blijft zitten in de paneelzijlijst.

## 9. Elektrisch aansluiten

- Elektrisch aansluiten van de warmtepomppanelen is identiek aan gewone PV-panelen.
- Aarding: Montagerails en kabelgoten moeten apart geaard worden.
- Voorkom inductielussen in de strings van PV-kabels. Zie de figuur hieronder.



- Optimizers bereikbaar houden: monteren op een geschikte plek. Gebruik eventueel verlengkabels.



## 10. Leidingwerk

- Zie de Design Manual voor de ontwerputgangspunten voor leidingdiameters en dergelijke.

Enkele tips:


- Monteer geen leidingwerk onder de panelen. Het blokkeert de luchtstroom onderlangs de panelen en het maakt onderhoud lastig.
- Het leidingwerk tussen het PVT-warmtepomppaneelveld en de warmtepomp kan op verschillende manieren gerealiseerd worden: RVS buis, koper buis, kunststof meirlagenbuis (PEX) of kunststof PP-R buis (geen C-staal toepassen).


- Kunststof leidingen die in de zon liggen dienen altijd beschermd te worden tegen UV-licht middels een UV-bestendige mantel of UV-bestendige lak. De kunststof leidingen moeten geschikt zijn voor de bronvloeistof.
- Houd inspanning voldoende afstand tussen de leidingen en de muur zodat de isolatie er nog tussen kan. Gebruik leidingbeugels met 19mm dik isolatie.
- Geen kranen tussen het dak en het expansievat plaatsen. Dit om vergissingen bij onderhoud te voorkomen.
- Per rij een afsluiter plaatsen bij grotere velden zodat per rij ontlucht kan worden.
- Geen automatische ontluichters gebruiken buiten in het broncircuit. Het condensaat kan in deze ontluichters bevriezen waardoor lekkage optreedt. Er zit een automatische ontluichter in de expansievataansluitgroep.



## 11. Hydraulische componenten

<b>Expansievat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschikt voor glycol</li> <li>• Plaatsen in zuigzijde van de warmtepomp! (warme kant broncircuit)</li> </ul>	<i>vermogen warmtepomp</i>	<i>inhoud expansievat bron</i>
	3 kW tot 6 kW	12 liter
	6 kW tot 16 kW	18 liter
	16 kW tot 24 kW	25 liter
	24 kW >	in overleg

<b>Glycol</b>	<i>kleur</i>	<i>mengverhouding glycol</i>	<i>vriespunt</i>	<i>toepassing</i>
Ethyleen glycol (merk TYFOCOR)	Groen	40%	-25°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PVT-warmtepomp 3.5</li> <li>• NIBE warmtepomp</li> </ul>
Propyleen glycol (merk TYFOCOR-L, Gebruik ivm KIWA eisen)	Blauw	40%	-21°C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NIBE warmtepomp met Triple Solar Koelmodule</li> <li>• NIBE warmtepomp met HPAC</li> </ul>
Controleer de mengverhouding met een refractometer die geschikt is voor glycol				

<b>Mengventiel ESBE</b> 	<i>type warmtepomp</i>	<i>instelwaarde</i>
	Nibe ( uiterste bedrijfstemperaturen zijn -12°C en + 30°C . De warmtepomp schakelt buiten dit temperatuurbereik automatisch af)	Stand 3
	Triple Solar PVT-warmtepomp 3.5	Nvt. Zit in warmtepomp

<b>Microbelontluichter</b> 	<i>tips</i>
	Zorg in de eerste plaats voor zeer goed ontluichten voor oplevering (lang spoelen!)
	Plaatsen op hoogste punt van systeem
	Kan in horizontale of verticale leidingen worden gemonteerd

Leidingisolatie	tips
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 19 mm</li> <li>• dampdicht</li> <li>• minimale warmtegeleidingscoëfficiënt 0.033 W/(mK)</li> </ul>	Schakel voor isolatie de warmtepomp uit om condensvorming op het leidingwerk te voorkomen
	Isoleer elke inpandige bronleiding, inclusief alles onder de dakpannen. Isolatiemateriaal verweert onder invloed van zonlicht en neemt vocht op. Buiten afwerken met UV beschermende en waterdichte tape.
	Daarnaast wordt voor binnenshuis aangeraden 19mm dik geïsoleerde beugels te gebruiken om koudebruggen te voorkomen. 

**Overdrukventiel** van 3 bar plaatsen of gebruik de meegeleverde expansievataansluitgroep (manometer overdrukventiel 3 bar met automatische ontluchter).

De **filterkraan** (bij warmtepompen meegeleverd) plaatsen:

- (in geval van Nibe warmtepomp) vóór het thermostatisch ESBE mengventiel om te voorkomen dat het ventiel vervuilt.
- (in geval van Triple Solar PVT-warmtepomp) vóór de PVT-warmtepomp in zuigzijde van de warmtepomp! (warme kant broncircuit)

## 11. Inschakelen van het systeem

Sluit de PVT-warmtepomppanelen aan op een

- Nibe water-water warmtepomp of een
- Triple Solar PVT-warmtepomp 3.5

De hydraulische schema's van verschillende opstellingen zijn te downloaden via de website [www.triplesolar.eu](http://www.triplesolar.eu)

### Afpersen

- Pers de installatie altijd eerst af met lucht om lekkages op te sporen.
- Gebruik zeepsop of een ander middel om een lekkage makkelijk visueel op te sporen.
- Pers nooit af met drinkwater (!). U krijgt het systeem nooit voor 100% weer leeg en het achtergebleven drinkwater beïnvloedt de glycolverhouding in het systeem. Ook kan het water bevriezen waardoor de PVT panelen kapot gaan. De garantie door Triple Solar (en die van de warmtepompfabrikant) vervalt per direct.

### Spoelen

- Spoelen met glycol (dus niet met water!). Hiermee worden vuildeeltjes uit het leidingsysteem afgevoerd.
- Gebruik een spoelpomp/vulstation én de pomp in de warmtepomp.
- Het vulstation wordt stroomafwaarts (dus eerst richting retour bron-leiding) op de spoel-vulset aangesloten die in de buurt van de warmtepomp is geïnstalleerd.
- Spoel elk bronleidingcircuit apart met minimaal 1 m<sup>3</sup>/h debiet, afhankelijk van het aantal rijen/kolommen en de inpandige leidingen bijvoorbeeld 15 tot 30 minuten bij verschillende pompsnelheden en klepstanden .



### Vullen en ontluchten

- Na het spoelen wordt het veld geheel gevuld en op druk gebracht met glycol. Vul de installatie zorgvuldig en niet gehaast. Door **zorgvuldig vullen** en/of **ontluchten** kunnen de meeste problemen bij deze systemen worden voorkomen. De prestatie van deze systemen wordt anders sterk beïnvloed.
- Zorgvuldig ontluchten, zowel in de technische ruimte als op het dak bij de panelen.



Systeemdruk bij warmtepomp	2 bar (afhankelijk van plaatsing warmtepomp)
Systeemdruk op het dak	Druk op dak t.o.v. de druk bij de warmtepomp is 0,1 bar per hoogtemeter lager.
Voordruk expansievat	0,5 bar lager dan de werkdruk op het dak.

### IBS (Inbedrijfstelling)

Het inbedrijfstellen (IBS) van de Nibe warmtepomp gebeurt circa 10 dagen nadat de warmtepomp is aangezet als deze voldoende bedrijfsuren heeft gemaakt inclusief een aantal starts. Triple Solar kan u informeren over de juiste instellingen in de warmtepomp voor een optimale werking samen met de PVT-panels als bron. Zorg bij voorkeur voor een internetverbinding met de warmtepomp in verband met het monitoren van het systeem. Met de NIBE F-serie kan dit met een UTP-kabel. Met de NIBE S-serie kan dit over WiFi.

De PVT-warmtepomp 3.5 kan direct worden gebruikt. Zie de meegeleverde Startgids.

## 10. Garantie en onderhoud

Zie voor onze algemene voorwaarden de website: [www.triplesolar.eu](http://www.triplesolar.eu)

Het door Triple Solar geleverde montagemateriaal is TÜV gekeurd en conform Eurocode EN 1991-1-4. Voorschriften van fabrikanten dienen nageleefd te worden om aanspraak te maken op garantie.

Samenvatting garantievoorwaarden:

- Triple Solar geeft een productgarantie op de warmtepomppanelen voor een periode van 10 jaar.
- PV-panelen, warmtepompen en andere componenten worden geleverd conform de garantie van de producent. Voor de PV-panelen van Bisol betekent dit 10 jaar productgarantie en 25 jaar vermogensgarantie van >85% van het initiële vermogen).
- Productgarantie is uitgesloten bij:
  - a. Schade ontstaan door ondeskundige montage, onderhoud of reparaties waarbij niet originele onderdelen zijn toegepast.
  - b. Gebreken die ontstaan zijn door ondeskundig gebruik of ander gebruik van producten dan waarvoor zij gefabriceerd en bedoeld zijn.
  - c. Schades die zijn ontstaan door oorzaken van buitenaf.
  - d. Verkleuring door UV straling en lakcorrosie.
  - e. Een verwijderd of onleesbaar gemaakt typeplaatje.

Ingangscontrolle:

Controleert u de geleverde producten alstublieft direct bij aflevering op eventuele beschadigingen. In geval van duidelijke gebreken of verkeerde leveringen moet dit binnen drie werkdagen na ontvangst van de producten per email aan Triple Solar worden gemeld: [order@triplesolar.eu](mailto:order@triplesolar.eu) Vermeldt u daarbij uw ordernummer.

Onderhoud:

De warmtepomppanelen zijn onderhoudsvrij.

# Bijlage: onderdelenlijst

## PVT montagerails



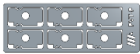

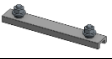


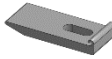







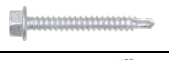












Bovenste rail: eerste paneel in de rij – landscape  
Onderste rail: volgende paneel in de rij - landscape












Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
322020	Montagerail, voor PVT P paneel	1160 x 28 mm	
325050	Montagerail, voor PVT XL, eerste paneel in de rij	2193 x 41 mm, met voorgemonteerde klemmen	
325060	Montagerail, voor PVT XL, volgende paneel in de rij	2153 x 41 mm, met voorgemonteerde middenklem en doorverbinder	
325070	Montagerail, voor PVT L, eerste paneel in de rij	1821 x 41 mm, met voorgemonteerde klemmen	
325080	Montagerail, voor PVT L, volgende paneel in de rij	1781 x 41 mm, met voorgemonteerde middenklem en doorverbinder	
324330	Montagerail, voor PV paneel - portrait	1160 x 44 mm	
324340	Montagerail, voor PV XL paneel - landscape	2153 x 60 mm	
324350	Montagerail, voor PV L paneel - landscape	1821 x 60 mm	




## Montagemateriaal

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
300232	Dakhaak met voet	aluminium	
300260	Slotbout	M8x30 mm RVS	
300268	(Panlat) Dakhaak-haak	aluminium, multi-instelbaar (30-63 mm)	
300290	EPDM-dakhaak basis	aluminium	
300292	Hoek met kruisverbinder voor EPDM-dakhaak	aluminium	
310110	TS eindklem	aluminium	
310210	TS middenklem	aluminium	






Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
310402	PVT leidingklemset - landscape	aluminium	
310410	PVT P leidingklemset - portrait	aluminium	
310415	PVT P schroefplaatjes leidingklemset - portrait	aluminium	
311120	TS borgpen	aluminium	
330101	Montagerail doorverbinder	bij PVT 375 Portrait, PV rail XL en L en P	
330102	Montagerail doorverbinder	bij PVT XL en L	
330251	Montagerail kruisverbinder – plat dak	M8, aluminium	
330262	Onderplaat montagerail kruisverbinder (voor haak-Dakhaak)	M10, aluminium	
330263	Montagerail kruisverbinder – schuin dak	M10, aluminium	
331239	Hamerkopbout	M8x35 mm RVS	
331600	Flensmoer	M8 RVS	
331708	Ring	M8 RVS	
336130	Zelfborende schroef met EPDM-ring	6,3x27 mm RVS	
336138	Zelfborende schroef met EPDM-ring	6,3x70 mm RVS	
336150	Zelfborende schroef met EPDM-ring	6,0x75 mm RVS, houtdraad	
336184	Zelfborende schroef	6,3x50 mm RVS	
336226	Tellerkopschroef	6,0x80 mm verzinkt	
360151	PV eindklem 500 XL of 375 P paneel	35 mm, zwart	
360152	PV eindklem 410 L paneel	30 mm, zwart	
360408	PVT XL en L afdekplaat - landscape	aluminium, zwarte coating	
360412	PVT P afdekplaat - portrait	aluminium, zwarte coating	
410200	TS eindplug met ontluchter	messing met dubbele o-ring	
410500	TS borgclip	RVS	
411000	TS Tussenslang	RVS, met dubbele o-ring	
424010	Ribbel slang TS-plug/spie 20-40 mm	DN20, met 22 mm spie-eind	
424015	Ribbel slang TS-plug/spie 110-210 mm	DN20, met 22 mm spie-eind	
424020	Ribbel slang TS-plug/spie 250-350 mm	DN20, met 22 mm spie-eind	
425080	Ribbel slang TS spie/spie 1000-2000 mm	DN25, met 28 mm spie-einden	



Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
426010	Ribbelslang TS-plug/wartel 20-40 mm	DN20, met 3/4" wartel	
426015	Ribbelslang TS-plug/wartel 110-210 mm	DN20, met 3/4" wartel	
426020	Ribbelslang TS-plug/wartel 250-350 mm	DN20, met 3/4" wartel	
430092	Pakking 3/4"	24x17 mm, rubber	
430120	Leidingisolatie dampdicht	28x19 mm, 2000 mm	
800011	Siliconenvet / kranenvet	6 gram	
890006	Afdichtingsmanchet	diameter 50-72 mm	
890010	Dakdoorvoer duo	antraciet	
890020	Dakdoorvoer duo	natuurrood	

### Platdak frames



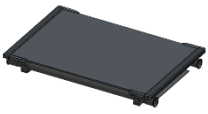
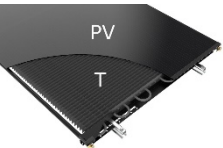

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
diversen	Ligger	Sunbeam, beschikbaar in verschillende lengtes	
diversen	Drager	Sunbeam, beschikbaar voor Zuid of Oost-West opstelling	
diversen	Ballastbak	Sunbeam, beschikbaar in verschillende lengtes	

### Bron accessoires

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
510100	Triple Solar Koelmodule	CM 1.0	
500000	Thermostatisch mengventiel brontemperatuur 1"	ESBE VTA 572 10-30°C	
151011	Microbelontluchter 1"	te monteren in zowel horizontale als verticale leidingen	
500100	Expansievat 18 L	voordruk 1,5 bar	
500098	Expansievat 12 L	voordruk 1,5 bar	

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
500150	Expansievat-aansluitgroep	automatische ontluchter, manometer en overdrukventiel 3 bar	
500200	Spoel- en vulset 1"	DN25	

### Glycol & DEMO panelen

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
800102	Ethyleen glycol 20 L	voorgemengd 40%, bescherming tot -25 °C	
800300	Propyleen glycol 20 L (t.b.v. koelmodule)	voorgemengd 40%, bescherming tot -21 °C	
101106	PVT warmtepomppaneel DEMO MINI	demo 48x31 cm, met opengewerkte bovenkant	
101152	PVT warmtepomppaneel DEMO XL	demo XL, met opengewerkte bovenkant	
101252	PVT warmtepomppaneel DEMO L	demo L, met opengewerkte bovenkant	

Triple Solar BV  
 Programmeurstraat 6-B  
 1033 MT Amsterdam  
 +31 (0)20 435 7555  
 info@triplesolar.eu  
 www.triplesolar.eu

**triple solar**   
 verder zonder gas