



triple solar

verder zonder gas



manual
warmtepomppanelen

Inhoudsopgave

1. Algemene informatie	2
1.1. Veiligheid, wettelijke eisen, normen en voorschriften	2
1.2. Toegestane belasting van de panelen	2
1.3. Transportvoorschriften	2
2. Onderdelen	3
2.1. Panelen	3
2.2. Montagerails per paneel.....	3
2.3. PVT basispakket 1-s, eerste paneel per rij SPIE	3
2.4. PVT-basispakket 2, volgend paneel per rij.....	4
2.5. Schuindak dakhaken set	4
2.6. Schuindak dakvoetenset EPDM, per PV(T) paneel	5
2.7. Schuindak montagepakket met afdekplaat	5
2.8. Schuindak dakdoorvoer met flexibele leidingen	5
2.9. Plat dak montage met Sunbeam	5
2.10. Warmtepomp appendagepakket.....	6
2.11. Overige artikelen	6
3. Plaatsing van het panelenveld	7
3.1. Ruimte tussen rijen op plat dak.	7
3.2. Ruimte tussen rijen op schuindak	8
4. Voorbereiding op schuindak, pannendak	8
5. Voorbereiding op platdak	11
6. Voorbereiding op EPDM dak.....	12
7. Monteren panelen op de montagerails.....	13
7.1. TS klemprofiel plaatsen	13
7.2. Montage van de panelen	14
7.3. Vastklikken en borgen van het TS klemprofiel	16
7.4. Montage aansluitslangen	16
7.5. Elektrisch aansluiten	17
8. Leidingwerk aansluiten	18
8.1. Materiaal en positie	18
8.2. Leidingdiameters van bronleidingen	20
8.3. Hydraulisch schema	21
8.4. Vulmedium	22
8.5. Installatie expansievat.....	22
8.6. Aansluiten thermostatisch mengventiel.....	23
8.7. Isolatie.....	23
8.8. Microbelontluchter	23
9. Afwerking	24
9.1. Schuindak - buisklemmen en afdekplaat	24
9.2. Montagerails afdekken.....	26
10. Inschakelen systeem	26
10.1. Testen lekdichtheid, vullen en systeemdruk.....	26
10.2. IBS (In Bedrijf Stelling)	27
11. Garantie en onderhoud	28

1. Algemene informatie



Zie ook de montagevideo op onze website - www.triplesolar.eu

1.1. Veiligheid, wettelijke eisen, normen en voorschriften

Veilig werken staat voorop. Uw basisuitrusting moet minimaal bestaan uit:

- Veiligheidsschoenen, helm, snijbestendige werkhandschoenen
- Valbeveiliging volgens de wettelijke normen

De installatie moet worden gemonteerd in overeenstemming met de wettelijke voorschriften en normen (o.a. NEN1010). Houd ook rekening met brandveiligheidsvoorschriften zoals:

- Compatibele MC4 connectoren
- Elektra in kabelgoten

De dakhaken zijn niet bedoeld om op te staan.

Stop de montage in geval van sterke windvlagen.

1.2. Toegestane belasting van de panelen

De warmtepomppanelen zijn ontworpen voor de volgende toegestane belastingen:

- Drukbelasting (Sneeuw, Wind): 5400 Pa
- Trekbelasting (Wind): 2400 Pa

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.

Monteer warmtepomppanelen in een hoek tussen 10° en 30°. (Gebieden met veel sneeuw: monteer de warmtepomppanelen in een hoek tussen 30° en 90°).

Als de hellingshoek groter is of bij een grote windbelasting kunnen meer dakhaken nodig zijn dan aangegeven in deze handleiding.

1.3. Transportvoorschriften

De warmtepomppanelen mogen uitsluitend worden gedragen via de profielen aan de korte zijde. De buizen en lamellen mogen hier niet voor worden gebruikt. Hulpmiddelen zoals hijsbanden, enz. mogen niet worden vastgemaakt aan de buizen.

Zolang de warmtepomppanelen worden bewaard, blijven de afsluitdoppen op de buisopeningen zitten om te voorkomen dat er vuil in de buizen komt.

2. Onderdelen

2.1. Panelen

Art. nr.	Omschrijving	Afmeting
101125	PVT 380Wp panel, Model XL 200	1985mm x 995mm
101210	PVT 320Wp paneel	1668mm x 995mm

2.2. Montagerails per paneel

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
322101	Montagerail	2120 mm - aluminium	2x per paneel	

2.3. PVT basispakket 1-s, eerste paneel per rij SPIE

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
320101	Montagerail afdekkapje	Aluminium, zwart	4x per rij	
310101	TS eindklem	Aluminium	4x per rij	
311000	TS klemprofiel	Aluminium	1x per paneel	
310300	TS klemprofiel schuifverbinder	Kunststof en RVS	2x per paneel	
311130	TS borgdop	Rubber	1x per paneel	
615000	PV kabelklem	Zwart kunststof	1x per paneel	
424010	TS-plug/spie 20-40mm	Ribbelslang DN20	1x per rij	
424015	TS-plug/spie 110-210mm	Ribbelslang DN20	1x per rij	
410500	TS borgclip	RVS (borgen plug/spie slangen)	4x per paneel	
410200	TS eindplug met ontluister	messing met dubbele o-ring	2	
311120	TS Borgpen	Aluminium	2	
331600	Flensmoer	M8 RVS	4x per paneel	
331240	Hamerkopbout	M8 RVSx40	tbv klemmen	

Het Basispakket 1-s is eventueel ook met een ribbelslang met WARTEL koppeling verkrijgbaar

426010	TS-plug/wartel 20-40mm	Ribbelslang DN20	1x per rij	
426015	TS-plug/wartel 110-210mm	Ribbelslang DN20	1x per rij	
430095	Pakking	Lichtrood 24 mm	1 per wartel	

2.4. PVT-basispakket 2, volgend paneel per rij

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
330101	Montagerail doorverbinder	Aluminium met M8 flensmoeren	2x per paneel	
310200	TS middenklem	Aluminium	2x per paneel	
311000	TS klemprofiel	Aluminium	1x per paneel	
310300	TS klemprofiel schuifverbinder	Assemblage van kunststof en RVS delen	2x per paneel	
311130	TS borgdop	Rubber: Voorkomt wegglijden klemprofiel	1x per paneel	
615000	PV kabelklem	Zwart kunststof	1x per paneel	
411000	TS tussenslang	RVS, met dubbele o-ring	2x per paneel	
311120	TS Borgpen	Aluminium	2	
331600	Flensmoer	M8 RVS	4x per paneel	
331240	Hamerkopbout	M8 RVSx40	tbv klemmen	

2.5. Schuindak dakhaken set

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
300232	Dakhaak met voet	meervoudig instelbaar, incl. kruisverbinder	4x per paneel	
336200	Schroef	7,0x50 RVS (TX30)	2x per dakhaak	

2.6. Schuindak dakvoetenset EPDM, per PV(T) paneel

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
300231	EPDM dakvoet	meervoudig instelbaar, incl. kruisverbinder	4x per paneel	
300292	Kruisverbinder	aluminium	4x per paneel	

2.7. Schuindak montagepakket met afdekplaat

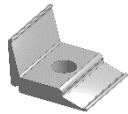
Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
360500	TS buisklemmen	Set	1 x per rij	
360403	TS Afdekplaat leidingwerk	Aluminium	1 x per rij	
336131 en 336108	Zelftappende schroef	6,5x75 RVS 6,5x16 RVS	2 x per rij 2 x per rij	

2.8. Schuindak dakdoorvoer met flexibele leidingen

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
890020 890010	Dakdoorvoerset	Inc. Manchet, rood of antraciet	1x	
890005	Afdichtingsmanchet	EPS, diam. 50-70mm	1x	
425080	TS spie/spie 1000-2000mm	Ribbelslang DN25	2x	
430252	Buisisolatie 19mm	2000mm lengte	2x	

2.9. Plat dak montage met Sunbeam

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
300510	Platdak frames eerste paneel zuid, per rij	Sunbeam Universal	1x per paneel	Zie figuur 2.6-a Zie Sunbeam handleiding
300520	Platdak frames aanvullend paneel zuid, per rij	Sunbeam Universal	1x per paneel	
300530	Platdak frames eerste paneel o/w, per rij	Sunbeam Symmetrical	1x per paneel	
300540	Platdak frames aanvullend paneel o/w, per rij	Sunbeam Symmetrical	1x per paneel	
330250	Kruisverbinder Tbv vastmaken	Aluminium 4x per #300510		

	montagerail op Sunbeam frames	2x per #300520 4x per #300530 2x per #300540	
--	-------------------------------	--	---



Figuur 2.6-a Sunbeam platdak frame

2.10. Warmtepomp appendagepakket

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal	Afbeelding
430010	Afsluiter	3/4" bi/bu	1	
500200	Spoel en vul aansluitset	1" bi DN25	1	
500100	Expansievat	18 L	1	
500150	Expansievat-aansluitgroep	automatische ontluchter, manometer en overdrukventiel 3 bar	1	
500610	Microbelontluchter 1"	UA100W	1	
500615	Isolatie microbelontluchter		1	
800011	TS siliconen - kranenvet	6 gram	1	

2.11. Overige artikelen

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
500000	Thermostatische mengklep brontemperatuur	ESBE VTA 572 10-30°C	
800100	Ethylene glycol	Voorgemengd 35% - 5 liter per PVT-paneel	
800300	Propylene glycol t.b.v. actief koelen	Voorgemengd 40% - 5 liter per PVT-paneel	

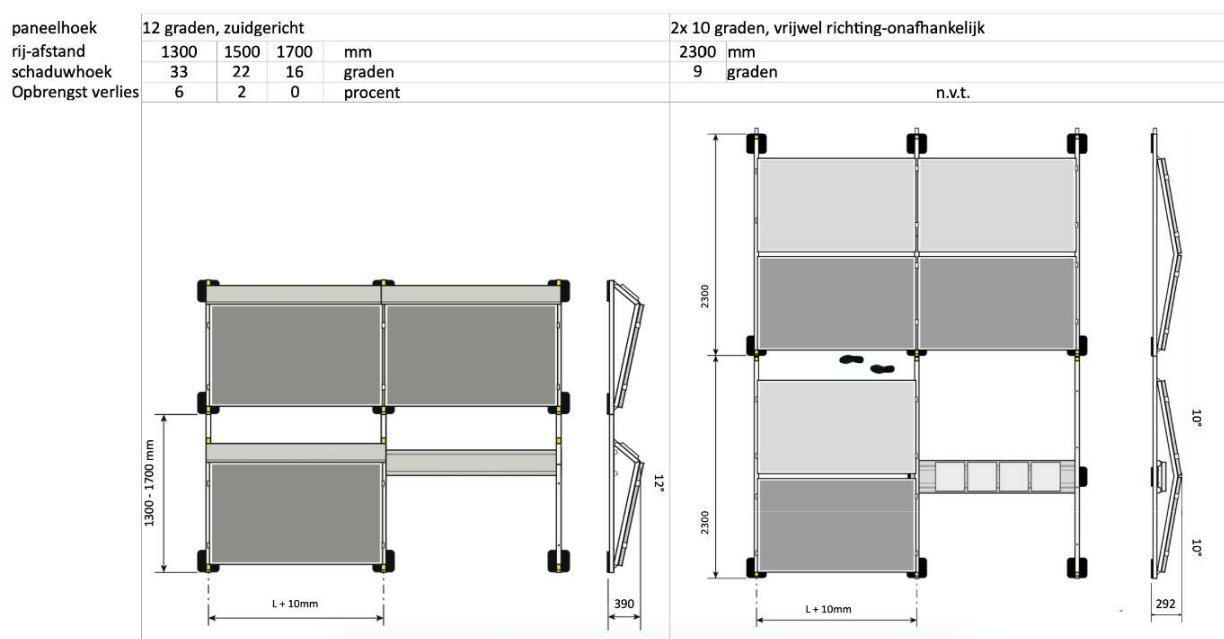
510100	Triple Solar koelmodule CM 1.0	Inclusief: thermostatische mengklep brontemperatuur, cv pomp, spoel- en vulpunt	
512100	Regeneratieset bodembron RS 1.0		
360151/61	PV klem	in maat 35mm en 40mm	

3. Plaatsing van het panelenveld

3.1. Ruimte tussen rijen op plat dak.

Teken vooraf het panelenveld, het leidingwerk en de positie van de dakdoorvoer uit.

Hoe groter de afstand tussen de rijen, hoe minder de schaduwwerking is, hoe meer elektrische opbrengst. Zie figuur 3.1-a. Hou bij de rijafstand ook rekening met loopruimte tussen de panelen en het leidingwerk.

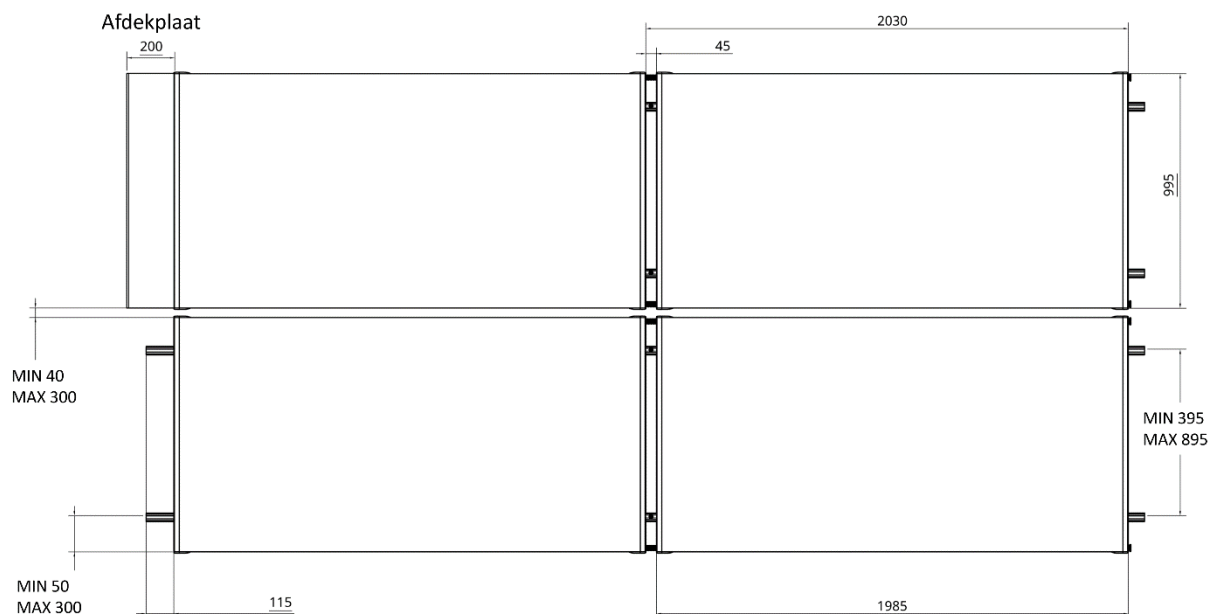


Figuur 3.1-a Aanbevolen plat dak rijafstanden, bij type Model XL 200 landscape panelen

3.2. Ruimte tussen rijen op schuindak

Teken vooraf het paneelveld, het leidingwerk en de positie van de dakdoorvoer uit.

De ruimte tussen de onderlinge rijen in een paneelveld is minimaal 40 millimeter. Maten tussen panelen en plaatsing montagerails volgens onderstaande figuur.



Figuur 3.2-a Schuindak rijafstanden, bij type Model XL 200 landscape panelen



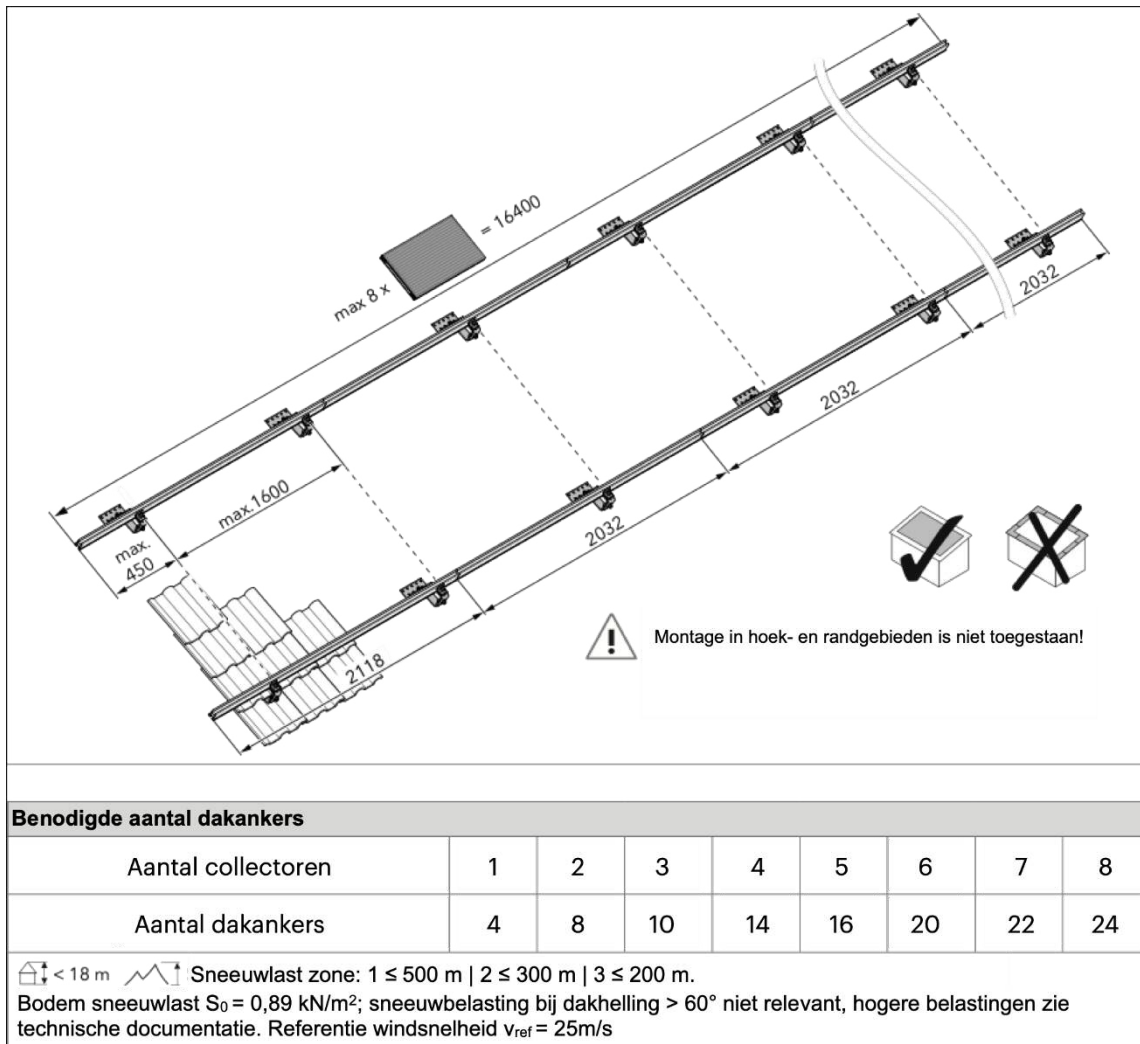
Let op:

De maten in de figuur 3.2-a zijn kritisch. Indien deze niet worden aangehouden vervalt de garantie op de panelen.

4. Voorbereiding op schuindak, pannendak

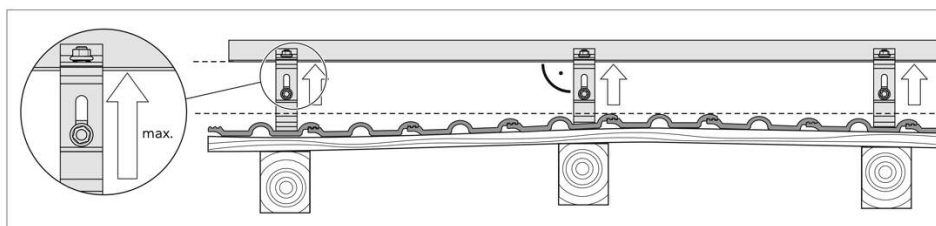
Elk paneel wordt door 2 horizontale montagerails gedragen. Begin onderaan het paneelveld met monteren.

1. Plaats de uiterste dakhaak op 450 mm van de rand van het paneelveld. Bij een paneel van 2 meter lengte en 4 dakhaken per paneel is de afstand tussen de dakhaken ca 1000 mm. Maximaal is 1600mm tussen de dakhaken toegestaan, zie figuur 4.1-a.



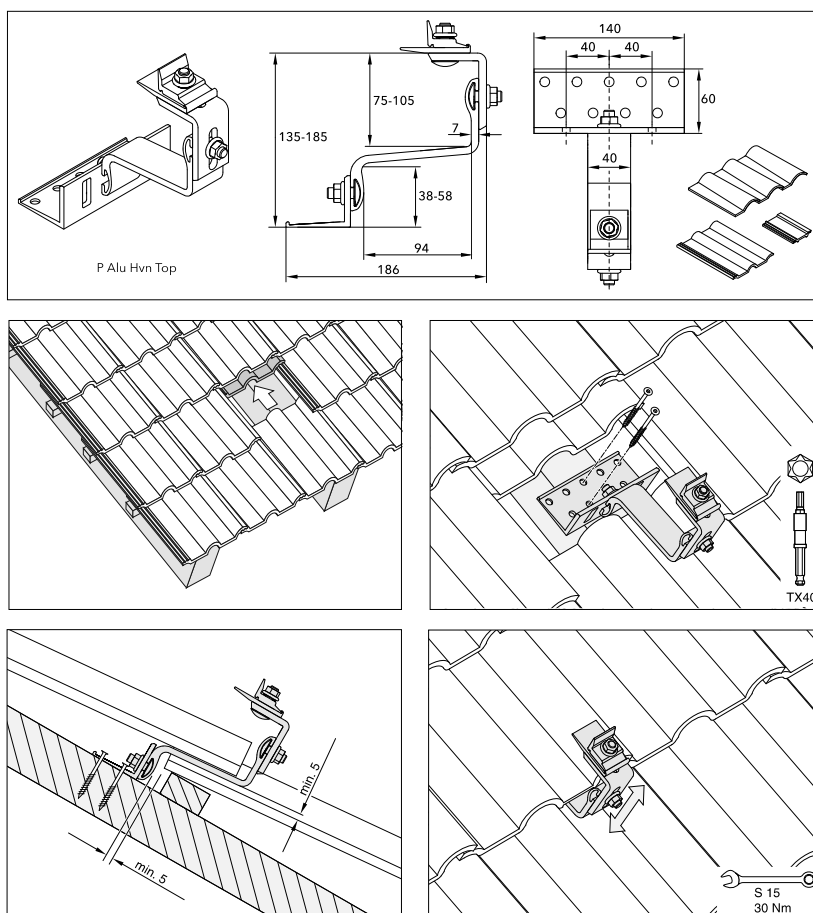
Figuur 4.1-a Schuindak uitlijning (maten in mm) De lengtematen verschillen per type paneel.

- Minimale afstand tussen dak en onderzijde warmtepomppanelen is **90mm**. Schuif de dakhaken hiertoe in de hoogste stand. Zie figuur 4.1-b



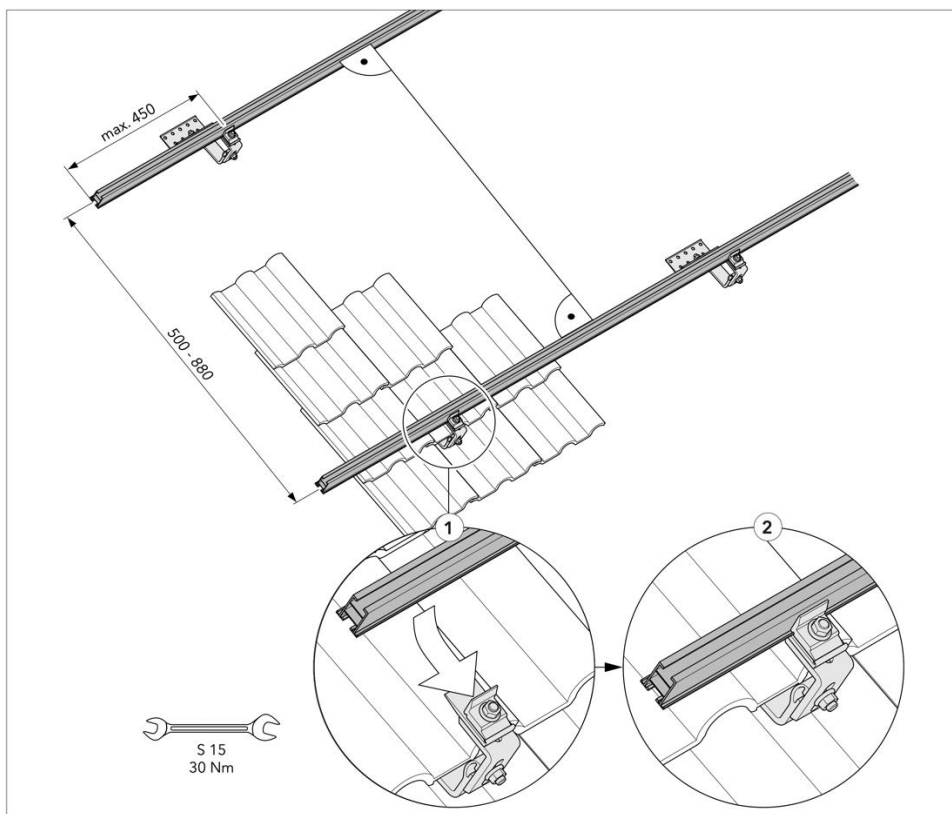
Figuur 4.1-b Dakhaken in hoogste stand. Minimaal 90mm tussen dak en panelen nodig.

- Bevestig de dakhaken aan de sporen/dakbalken of aan het dakbeschot met de meegeleverde schroeven. Gebruik extra underlayment hout om de correcte hoogte te krijgen en/of voor een stevigere montage. Zie figuur 4.1-c
- Bij sommige dakpannen is het nodig de pannen aan de onderkant iets in te slijpen als uitsparing voor de dakhaken.



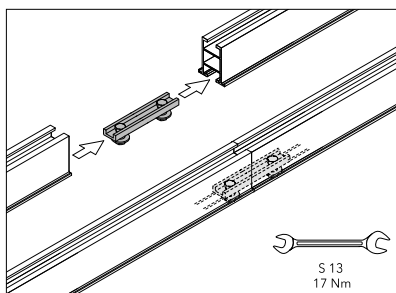
Figuur 3.2-c Schuindak montage instructie dakankers (maten in mm)

5. Plaats de eerste montagerail op de dakhaken. Zet de montagerail vast door de flensmoer van de kruisverbinder aan te draaien. Zie figuur 4.1-d.



Figuur 3.2-d Schuindak montage instructie dakankers (maten in mm).

6. Houd voor de volgende rij rekening met de verticale afstand tussen de rijen warmtepomppanelen. Afstand tussen panelen minimaal 40mm.
7. Verbind de volgende montagerail met de montagerail doorverbinder. Zie figuur 4.1-e



Figuur 3.2-e Schuindak doorverbinden montagerails

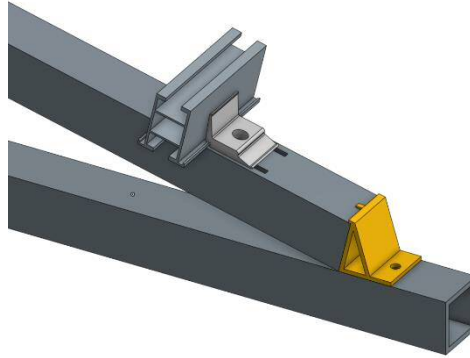
5. Voorbereiding op platdak

Zie de meegeleverde installatiehandleiding van Sunbeam voor het platdak montagesysteem.

**Let op:**

Houd voor de ballastverdeling het ballastplan aan van de Sunbeam Calculator.

- 1) Nadat het Sunbeam montagesysteem is opgebouwd moeten de montagerails worden vastgezet op de Sunbeam driehoeken middels kruisverbinders, zie figuur 5.1-a



Figuur 3.2-a kruisverbinder die de montagerail vastklemt op het Sunbeam montagesysteem

6. Voorbereiding op EPDM dak

Voor schuine EPDM/bitumen daken levert Triple Solar dakvoeten voorzien van een EPDM laag. Deze kunnen worden vastgeschroefd op verticale houten balken (50mmx40mm) die van tevoren op het dak ingeplakt worden.

De montagerail wordt aan de bovenkant van elke dakvoet met een kruisverbinder bevestigd. Er worden vier dakvoeten per paneel geleverd. De tussenafstand tussen de dakvoeten bedraagt ca. 1000mm. Zie ook de instructie bij schuindak voor de afstanden. Dit is dan tevens de hart-tot-hart afstand tussen de houten balken.



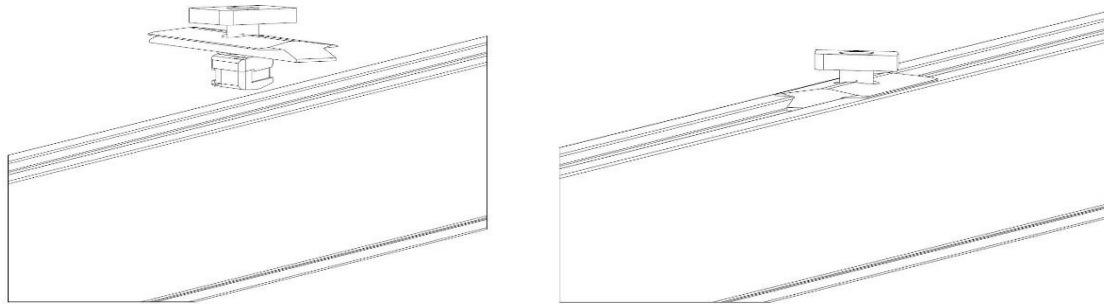
Figuur 6.1-a – Houten balken ingeplakt op bitumen dak

7. Monteren panelen op de montagerails

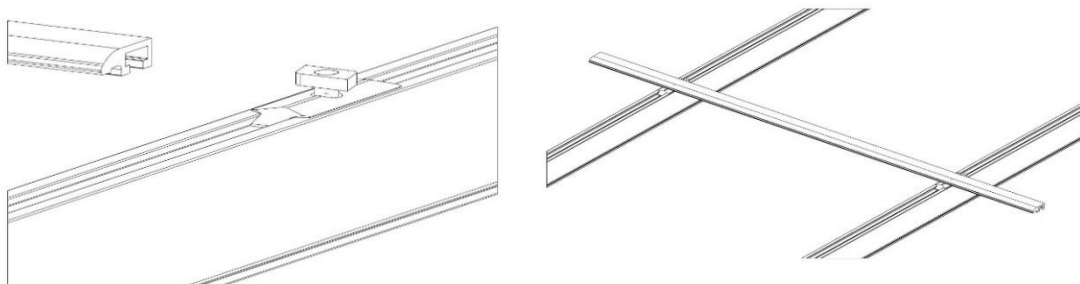
7.1. TS klemprofiel plaatsen

Het TS klemprofiel wordt op de montagerails geplaatst, in het midden van waar het paneel komt. (noodzakelijk profiel in verband met wind- en trekbelasting).

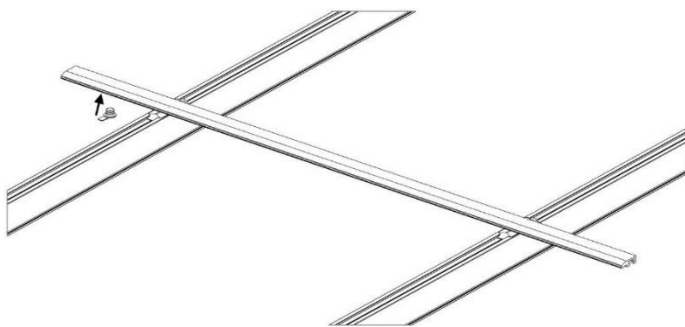
1. Plaats de TS schuifverbinders in de rail en draai deze een kwartslag.
2. Glijd het TS klemprofiel over de Ts schuifverbinders. Let op dat deze de juiste richting op wordt geplaatst om later in het paneelprofiel te kunnen passen.
3. Druk het TS borgdopje aan de achterkant op het TS klemprofiel om wegglijden te voorkomen. Zie figuur 7.1 a, b en c.



Figuur 7.1-a – Schuifverbinders plaatsen in de montagerail

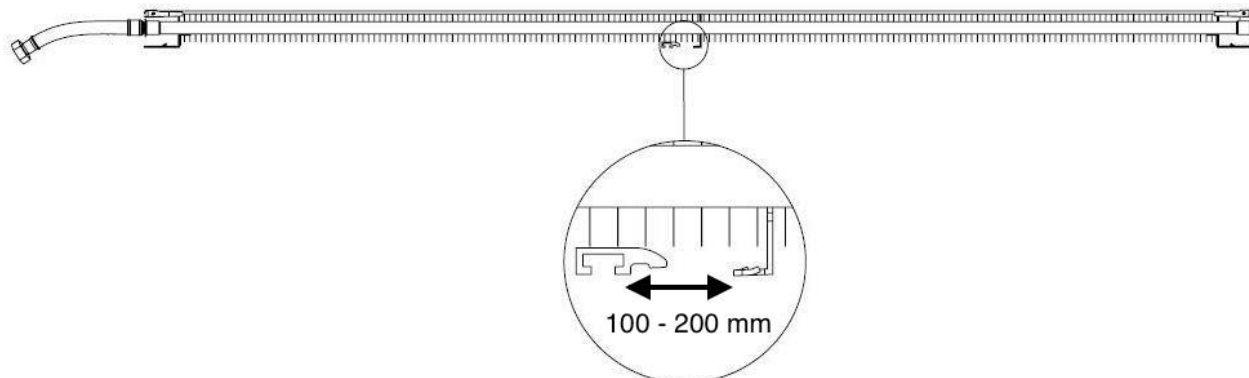


Figuur 7.1-b Schuiven van het TS klemprofiel over de schuifverbinders



Figuur 7.1-c TS Borgdopje tegen het wegglijden van het profiel

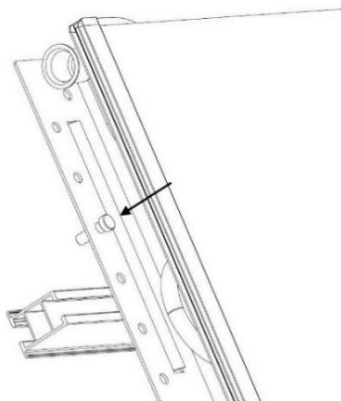
Het TS klemprofiel wordt pas achteraf in het paneelprofiel geduwd, zie bij 7.4. Tot die tijd ligt het TS klemprofiel los op enige afstand van het paneelprofiel.



Figuur 7.1-d het TS klemprofiel ligt los, totdat de panelen definitief vast zitten.

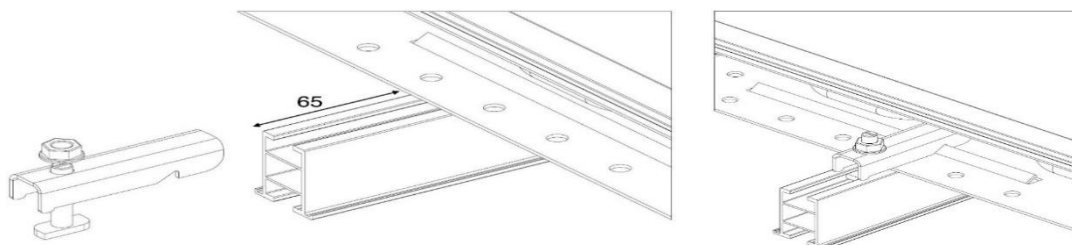
7.2. Montage van de panelen

1. Plaats de TS Borgpen in een gat in het eindprofiel aan elke kant van het warmtepomppaneel om wegglijden te voorkomen. Zie figuur 7.2-a.



Figuur 7.2-a paneel met bout tegen wegglijden.

2. Leg het buitenste warmtepomppaneel op de rails en TS klemprofiel en lijn deze uit.
3. Maak het paneel aan de buitenzijde met de TS eindklem en inbusbout M8x40 vast. Zie figuur 7.2-b.



Figuur 7.2-b paneel met eindklem gemonteerd.

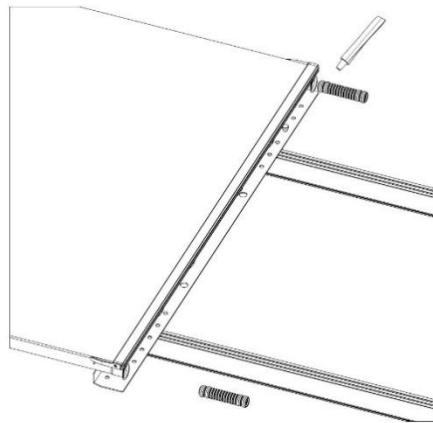
4. Vet twee TS tussenslangen in met zuurvrij siliconenvet.



Let op:

Uitsluitend zuurvrij siliconenvet gebruiken (of blue gel) die geschikt is voor EPDM o-ringen en bestand is tegen temperaturen tussen -20 ° C en + 70° C. Deze wordt meegeleverd (kranenvet).

5. Schuif de twee tussenslangen in de buisopeningen tot beide o-ringen niet meer zichtbaar zijn, zie figuur 7.2-c.



Figuur 7.2-c – Tussenslangen, eenzijdig gemonteerd

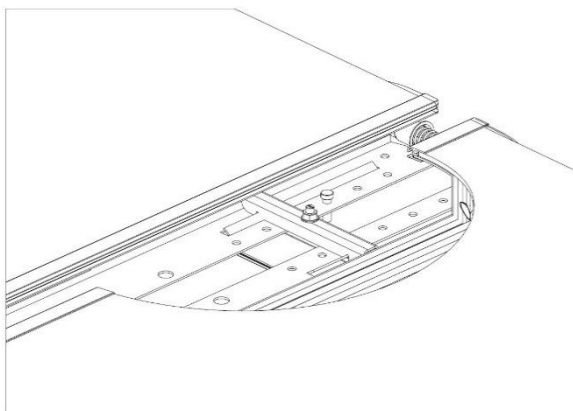
6. Duw het volgende paneel voorzichtig in één gecontroleerde beweging zijwaarts zodat de buisopeningen over de TS tussenslangen glijden van het vorige paneel.



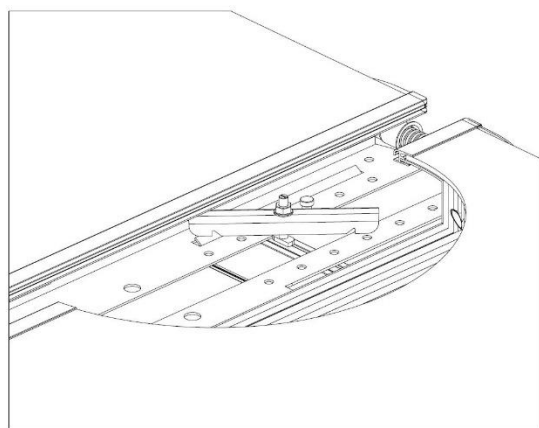
Let op:

Pas op voor beschadigen van de tussenslangen en de O-ringen. Bij twijfel vervangen!

7. Beide panelen vastzetten met de TS middenklemmen en inbusbouten M8x40. Zie figuur 7.2d en 7.2e. De uitsparingen aan weerszijden van de TS middenklem moeten over de opstaande nokken van de panelen vallen om het geheel te borgen!

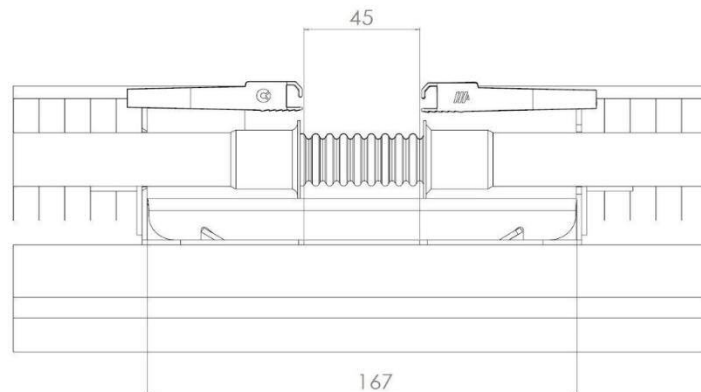


Figuur 7.2-d middenklem voorbereid



Figuur 7.2-e middenklem bevestigd

8. Herhaal stap 1 tot en met stap 7 tot de hele rij panelen ligt.
9. Wanneer alle TS eindklemmen en TS middenklemmen vastzitten, kunnen de borgpennen tegen wegglijden worden verwijderd.

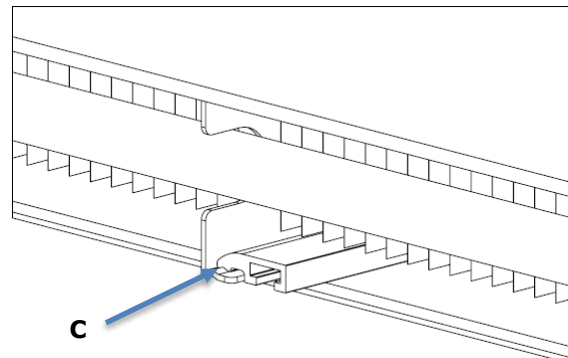


Figuur 7.2-f doorsnede van bevestigde tussenslang en middenklem.

7.3. Vastklikken en borgen van het TS klemprofiel

Nu de hele rij panelen ligt en er is gecontroleerd dat de uitlijning van de panelen juist is, is het tijd om TS klemprofielen te bevestigen aan de panelen.

1. Schuif het TS klemprofiel zijwaarts (over de montagerails) over de middenondersteuning van het paneel totdat deze vastklikt in het paneelprofiel, zie figuur 7.3-a.
2. Borg het TS klemprofiel door het uitstekende nokje (bij C in figuur 7.3.b) omhoog te buigen.



Figuur 7.3-a bevestigd TS klemprofiel



Let op:

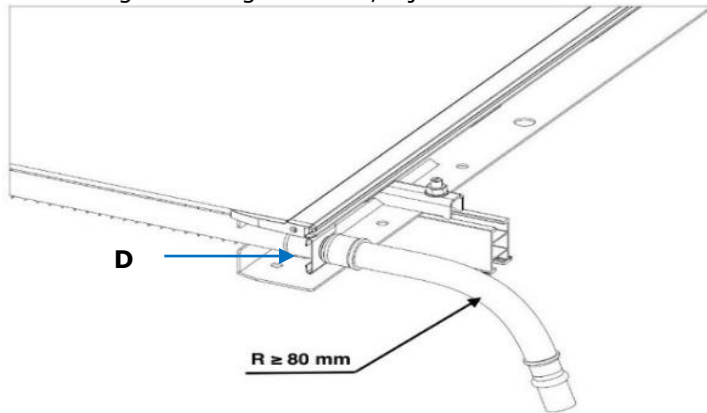
Het TS klemprofiel moet horizontaal en verticaal nauwkeurig ingeklemd zijn. Het TS klemprofiel kan hierna niet meer zijwaarts verschuiven.

7.4. Montage aansluitslangen

De aansluitslangen mogen na bevestigen geen scherpe bochten bevatten. $R \geq 80\text{mm}$. Zie figuur 7.4.a.

1. TS plug/spie ribbelslang (of evt plug/wartel) bij plug invetten (gebruik siliconen-kranenvet, zie ook hoofdstuk 7.2).
2. TS plug/spie ribbelslang (of evt plug/wartel) in de openingen schuiven.

3. Borgclips plaatsen over de header van de panelen en in de gleuf in de TS plug/spie ribbelslang. Zie in figuur 7.4-a, bij D.

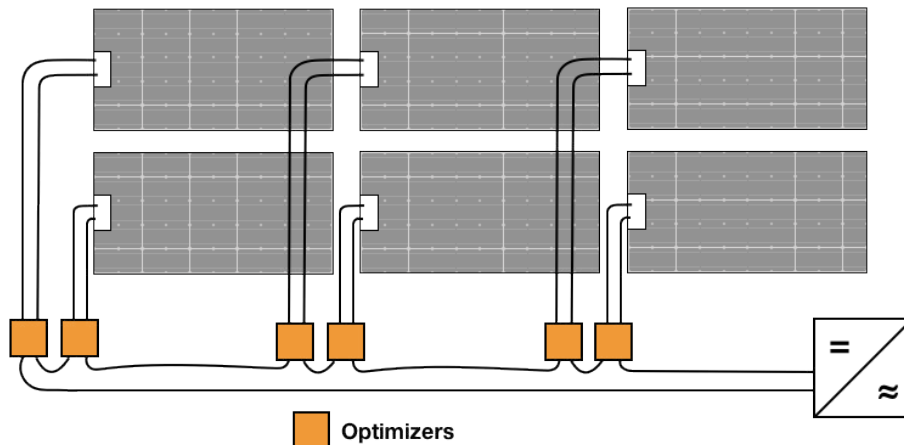


Figuur 7.4-a Borgclip bevestigen bij (D)

7.5. Elektrisch aansluiten

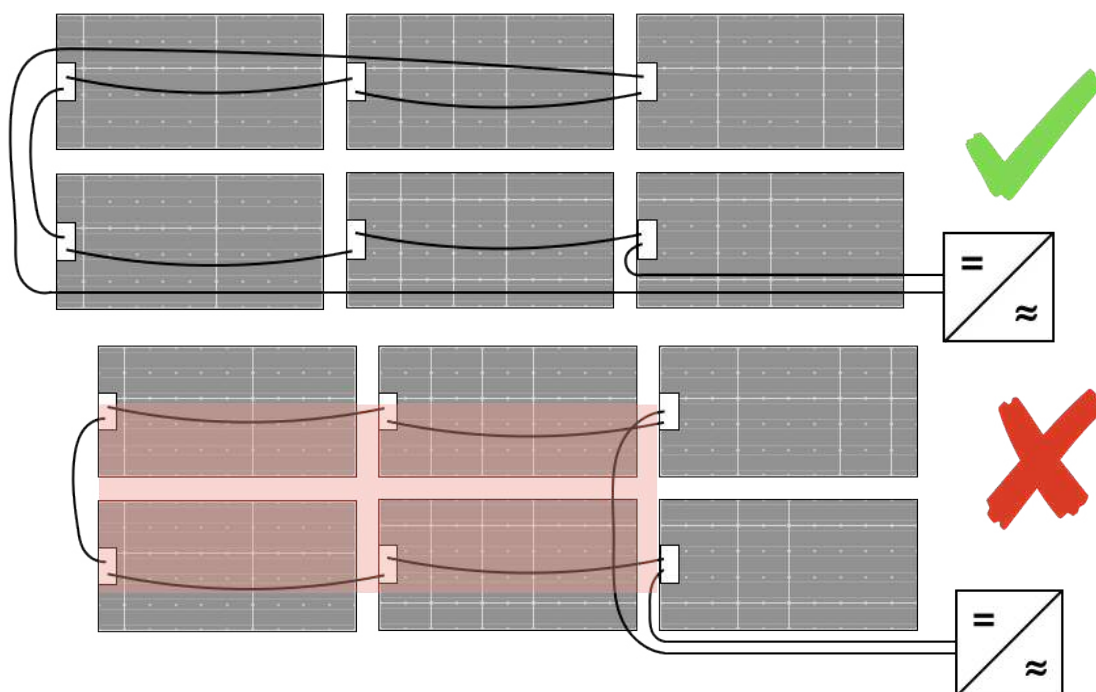
De instructie voor het elektrisch aansluiten van de warmtepomppanelen is identiek aan gewone PV-panelen.

Monteer optimizers, als u daar gebruik van maakt, voor zover mogelijk aan de onderrand van het panelenveld zodat u er makkelijk bij kunt bij onderhoud. Gebruik hiervoor eventueel verlengkabels. (zie figuur 7.5-a). Aansluiting is correct bij meting van 1Volt veiligheidssignaal per optimizer.



Figuur 7.5-a Schematische weergave voor het aansluiten van optimizers

Voorkom bij het aarden van de PV-kabels grote inductielussen. De elektrische kabels moeten zoveel mogelijk parallel lopen (zie figuur 7.5-b hieronder).



Figuur 7.5-b correcte en niet-correcte aansluiting van PV-kabels

8. Leidingwerk aansluiten

8.1. Materiaal en positie

Algemeen:

- Zorg ervoor dat de flow in het broncircuit zo min mogelijk wordt beperkt door bijv. het gebruik van knietjes en/of leidingen met een te kleine binnendiameter.
- Monteer geen leidingwerk onder de panelen. Het blokkert de luchtstroom onderlangs de panelen en het maakt onderhoud lastig.
- Gebruik bij het aansluiten van de warmtepomp op het CV-circuit altijd een bronzen verbindingsstuk tussen de koperen leidingen van de warmtepomp en het c-staal van het CV-circuit.
- Het leidingwerk tussen het warmtepomppaneelveld en de warmtepomp kan op verschillende manieren gerealiseerd worden: RVS buis, koper buis, kunststof meerlagenbuis (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.
- Hou inspanning voldoende afstand tussen de leidingen en de muur zodat de isolatie er nog tussen kan.

Bij het doorverbinden van meerdere warmtepomppanelen moet er nagedacht worden het beperken van drukverlies. Het advies is een aansluiting volgens Tichelmann.

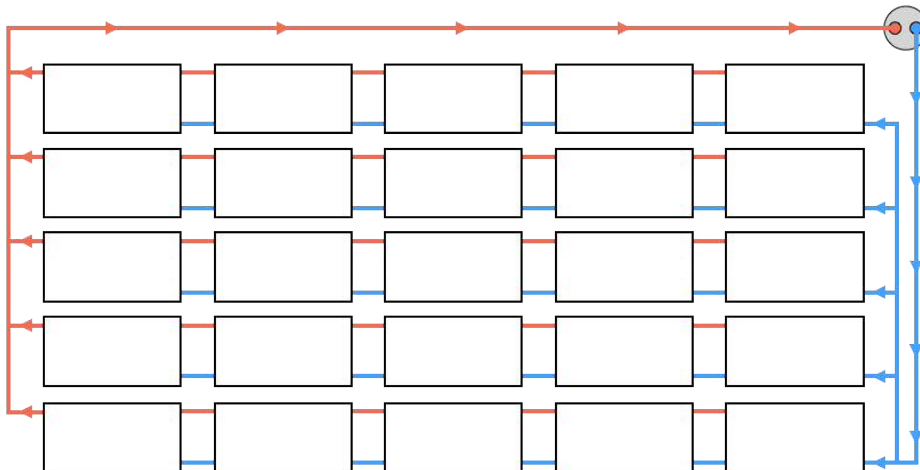
Voor een schuin dak opstelling zie figuur 8.1-a. Bij kleinere velden is Tichelmann niet altijd noodzakelijk.

Bij schuin dak is Tichelmann aansluiten verplicht bij:

- ≥ 5 rijen panelen
- ≥ 5 panelen per rij

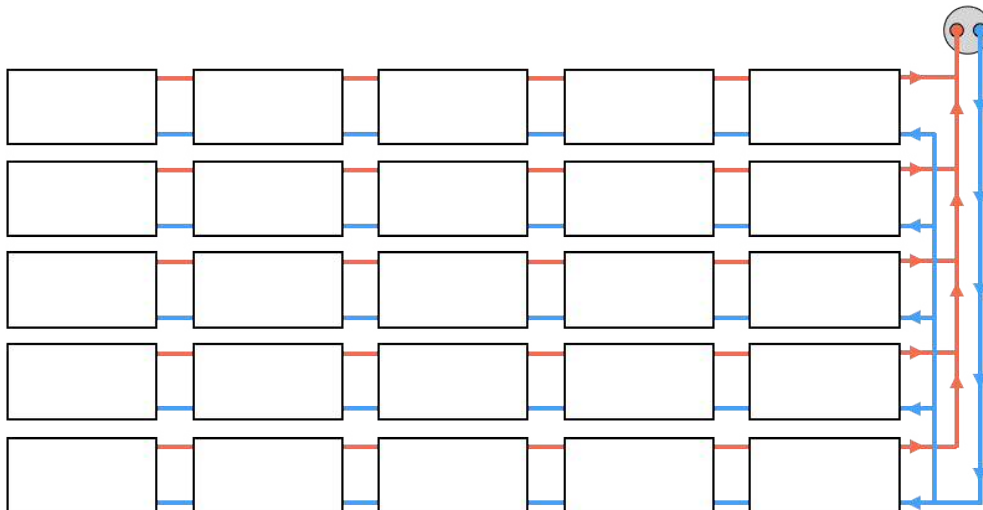
Wanneer **propyleen** glycol wordt toegepast is dit:

- ≥ 4 rijen panelen
- ≥ 4 panelen per rij



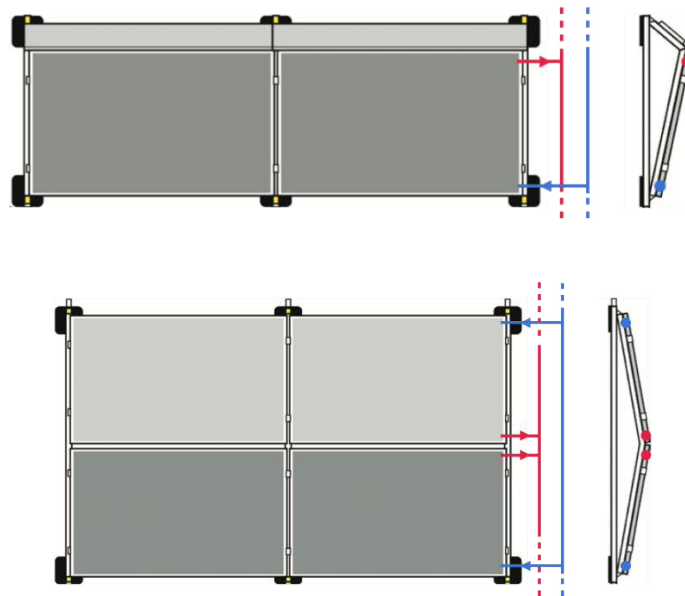
Figuur 8.1-a Schuin dak - dubbelzijdige Tichelmann aansluiting

Indien bij een schuin dak lastig in te passen is een enkelzijdige Tichelmann aansluiting een mogelijkheid. Zie figuur 8.1-b.



Figuur 8.1-b Schuin dak - Enkelzijdige Tichelmann aansluiting

Bij een platdak opstelling in rijen van 2 panelen zit de retourleiding steeds op het hoogste punt van de panelen.



Figuur 8.1-c Plat dak – aansluiting bij enkele en dubbele rij



Let op:

Bij voorkeur de panelen Tichelmann aansluiten, waarbij;

- de **koude** leiding onderin de panelen aangesloten wordt,
- de **warde** retourleiding bovenin.

Zorg dat de ontluuchters bereikbaar zijn, ook na oplevering

8.2. Leidingdiameters van bronleidingen

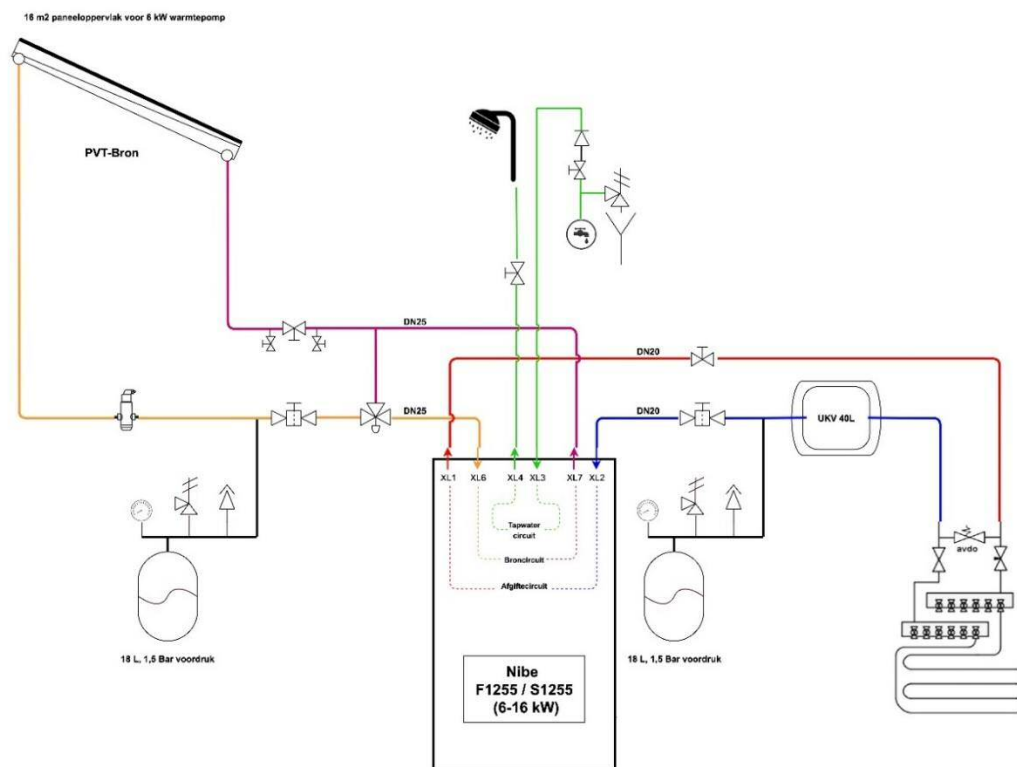
De leidingdiameter is voor een groot deel afhankelijk van het vermogen van de warmtepomp. Daarnaast zijn van belang de totale lengte van het leidingwerk, het aantal bochten en het hoogteverschil tussen de warmtepomp en het paneelveld. Onderstaande tabel geeft een richtlijn voor de dimensionering van de leidingdiameters van bronleidingen. Dit betreft de minimale diameters van de leidingen die van en naar het paneelveld lopen, inclusief de appendages.

Na de aftakkingen in het paneelveld kunnen leidingdiameters kleiner worden.

Vermogen warmtepomp	minimale binnendiameter leidingwerk
6 kW tot 8kW	26 mm (inw)
8 kW tot 15kW	32 mm (inw)
15kW tot 28kW	41 mm (inw)
28kW tot 50kW	51 mm (inw)

8.3. Hydraulisch schema

- Zie het algemeen hydraulisch schema, figuur 8.3-a
- Overdrukventiel van 3 bar plaatsen of gebruik de meegeleverde expansievataansluitgroep (manometer overdrukventiel 3 bar met automatische ontluchter).
- De filterkraan (bij Nibe warmtepompen meegeleverd) dient altijd voor het thermostatisch mengventiel (Esbe mengventiel) geplaatst te worden om te voorkomen dat het ventiel vervuult.
- De filterkraan (bij Nibe warmtepompen meegeleverd) met de kleinere diameter dient geplaatst te worden in de koude zijde van de CV.
- Bij voorkeur geen kranen plaatsen tussen het dak en het expansievat. Dit om vergissingen bij onderhoud te voorkomen (Zie hoofdstuk 'Onderhoud' voor een toelichting).
- Bij grotere velden is het verstandig om per rij een afsluiter te plaatsen zodat per rij ontlucht kan worden



Figuur 8.3-a algemeen hydraulisch schema Triple Solar systeem



Let op:

Plaats het expansievat in het broncircuit altijd aan de *zuigzijde* van de pomp, en zo dicht mogelijk bij de pomp.

**Let op:**

Het is niet aan te raden automatische ontluichters te gebruiken in het broncircuit, omdat deze op den duur bij het bevriezen van het condensaat onbetrouwbaar worden en kunnen gaan lekken. Wel zit er een automatische ontluchter in de expansievataansluitgroep. Hier treedt minder variatie in temperatuur op. **En een microbelontluchter wordt meegeleverd die in het broncircuit wordt geplaatst.**

8.4. Vulmedium

- De bronvloeistof moet een vriespunt hebben van $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hierbij is rekening gehouden met een veiligheidsmarge. De uiterste bedrijfstemperaturen van het Triple Solar systeem zijn -12°C en $+30^{\circ}\text{C}$. De warmtepomp schakelt buiten dit temperatuurbereik automatisch af.
- Triple Solar levert een water-antivries mengsel met vriespunt $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (bestaande uit 35% *ethyleenglycol* (TYFOCOR van Tyfo).
- Triple Solar levert een water-antivries mengsel met vriespunt $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bestaande uit 40% *propyleenglycol* bij aansluiten van een koelmodule. (ivm KIWA eisen)
- Neem de voorschriften van de leverancier in acht betreffende concentratieverhouding, giftigheid en veiligheid.
- Controleer de mengverhouding van het glycol met een refractormeter. Zorg wel dat de refractor meter geschikt is voor ethyleen- of propyleenglycol.

**Let op:**

Bij twijfel over de mengverhouding van het glycol controleren met een refractormeter. Zorg dat de refractor meter geschikt is voor ethyleen- of propyleenglycol.

8.5. Installatie expansievat

Expansievat aansluiten:

- In de zuigzijde van het systeem. Dit is dus in de warme zijde van de bron! (zie schema in figuur 8.3-a). *(Dit is anders dan bij doorgaande CV-installaties waar het expansievat ook in de zuigzijde wordt geplaatst, echter dan in de koude zijde).*
- Zo dicht mogelijk voor de pomp

Let op dat het type expansievat geschikt is voor ethyleenglycol. Vaak aangeduid met de toevoeging "solar".

Voor installaties met een warmtepomp van 12kW of meer is het advies de grootte van het expansievat te laten vaststellen in overleg met leverancier. Naast vermogen van de warmtepomp speelt onder meer locatie, waterinhoud en temperatuur een rol.

8.6. Aansluiten thermostatisch mengventiel

- Het thermostatisch mengventiel moet ingeregeld worden op 25 °C ofwel stand 4 op het Esbe mengventiel (dit geldt voor NIBE warmtepompen).
- Het meegeleverde thermostatisch mengventiel is er voor om te voorkomen dat er een te hoge vloeistoftemperatuur vanuit de bron de warmtepomp binnenkomt. NIBE warmtepompen kunnen werken met een maximale vloeistoftemperatuur van 30 °C. Hoger zal tot een storing van de warmtepomp leiden en kans deze zelfs beschadigen.
- Indien er met een andere warmtepomp wordt gewerkt graag van te voren overleg met de technische afdeling van Triple Solar.

8.7. Isolatie

Schakel de warmtepomp uit om condensvorming op het leidingwerk uit te sluiten.

Isoleer elke bronleiding inpandig, ook die in de dakdoorvoer. Leidingen boven het dak juist niet isoleren.

Isoleren met de volgende isolatie-eigenschappen:

- Dampdicht
- 19mm dik
- Minimale warmtegeleidingscoëfficiënt 0.033 W/(mK)

De volgende beugel wordt aangeraden voor inpandig leidingwerk om koudebruggen te voorkomen:

Flamco CB Koudebrug vrije beugel 28mm | 39888

Artikelnummer Technische Unie: 4117826



Figuur 8.7-a Flamco koude-beugel

8.8. Microbelontluchter

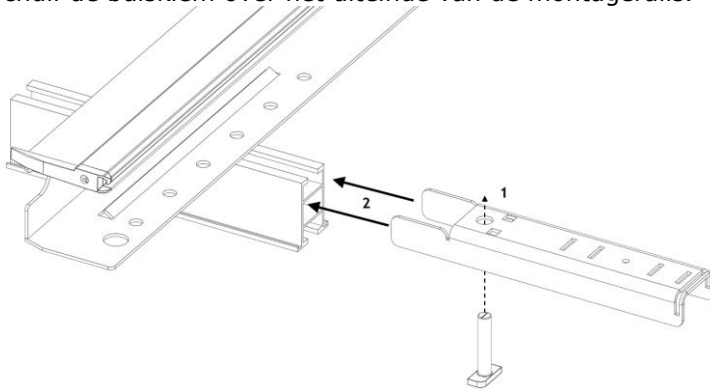
Het installeren van een microbelontluchter verwijdert alle luchtbellens in uw installatie. Luchtbellens beperken het warmtewisselend vermogen van de panelen.

Een microbelontluchter moet in de hoofd-retourleiding van het panelenveld worden geplaatst. Dit is de leiding met de hoogste temperaturen. Hoe warmer de vloeistof hoe minder lucht er in opgelost kan zijn, de lucht zal hier meer in de vorm van microbellen met de vloeistofstroom mee gaan.

9. Afwerking

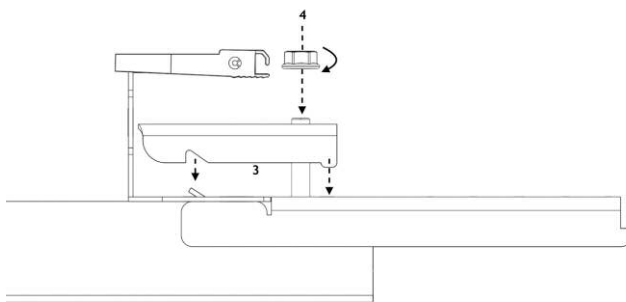
9.1. Schuindak - buisklemmen en afdekplaat

1. Haal, daar waar de buisklemmen moeten komen, de eindklemmen en de gebruikte hamerkopbout los. Schuif de hamerkopbout in de buisklem.
2. Schuif de buisklem over het uiteinde van de montagerails.



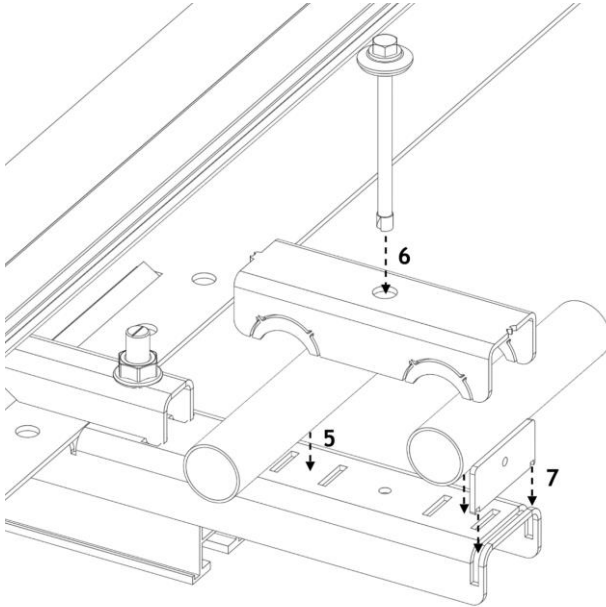
Figuur 9.1-a Bevestigen buisklem

3. Monteer de eindklem opnieuw in combinatie met de buisklemhouder en de montagerail. De uitsparing moet opnieuw over de richel in het paneel vallen.



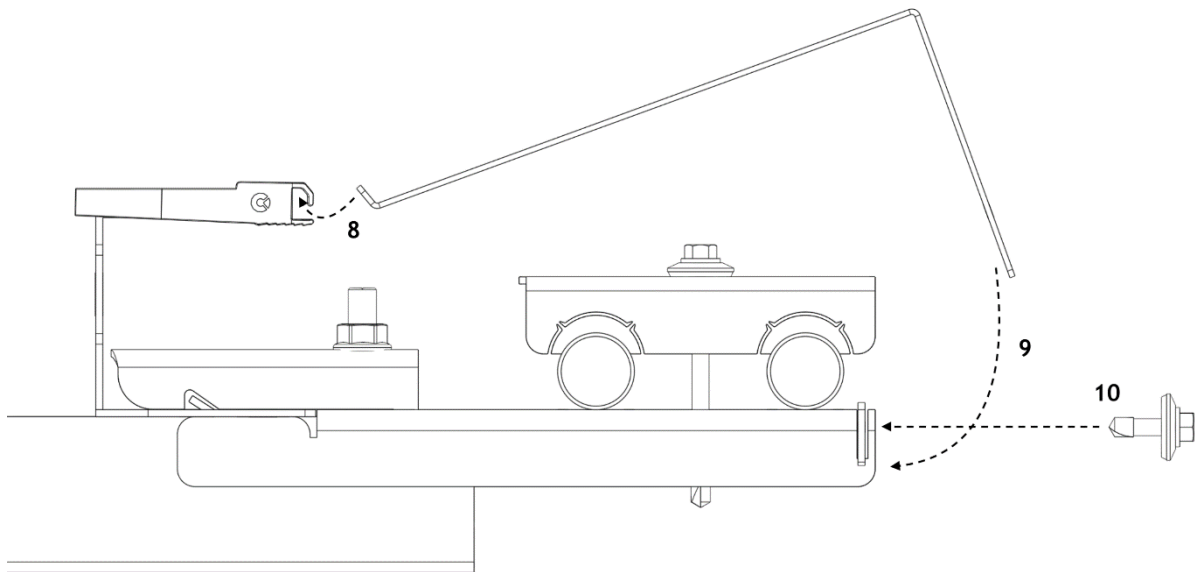
Figuur 9.1-b Eindklem op buisklem monteren

4. Nadat de leidingen op het onderste deel van de buisklemmen liggen worden deze ingeklemmd met de bovenkant van de buisklem en de bijgeleverde zelftappende schroef 6,5x75 RVS.

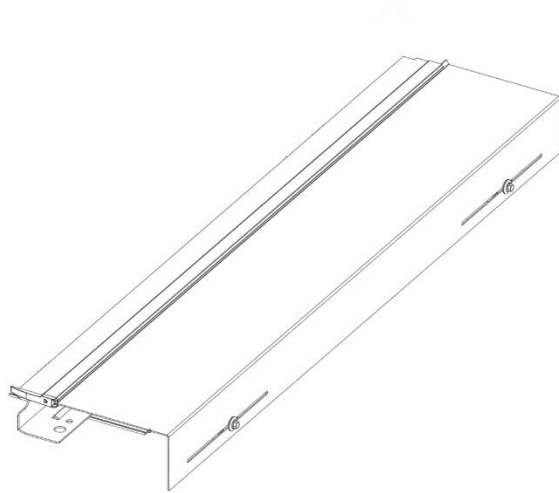


Figuur 9.1-c Inklemmen leidingen

5. De afdekplaat steekt in de zijlijst van het paneel en wordt aan de andere kant aan het uiteinde van de buisklem vastgezet met de zelftappende schroef 6,5x16 RVS.



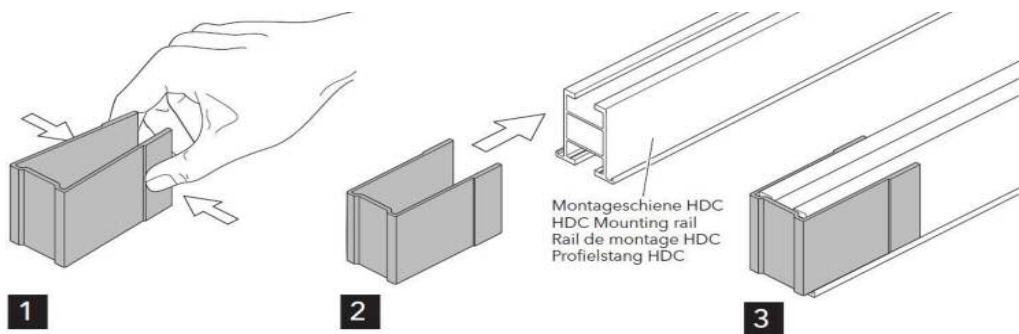
Figuur 9.1-d Afdekplaat monteren



Figuur 9.1-e Afdekplaat in positie

9.2. Montagerails afdekken

1. Verbuig het montagerail afdekkapje lichtelijk door de zijkanten naar elkaar toe te knijpen.
2. Schuif het afdekkapje over de montagerail heen.



Figuur 9.2-a Montagerails afdekken

10. Inschakelen systeem

10.1. Testen lekdichtheid, vullen en systeemdruk

Afpersen

- Pers de installatie altijd eerst af met lucht om lekkages op te sporen.

**Let op:**

Pers nooit af met drinkwater. U krijgt het systeem nooit voor 100% weer leeg en het achtergebleven drinkwater beïnvloedt de glycolverhouding in het systeem. De garantie door Triple Solar (en die van Nibe) vervallen per direct.

Spoelen

- De installatie met hetzelfde vloeistof medium spoelen als er gebruikt gaat worden bij werkende installatie (dus niet met water of een ander type glycol).
- Gebruik hiervoor een spoelpomp/vulstation (Zie figuur 10.1-a)
- Het vulstation wordt stroomafwaarts op de spoelcombinatie aangesloten die in de buurt van de warmtepomp is geïnstalleerd.
- Spoel elke leidinglus apart met minimaal 1m³/h debiet. Hiermee worden vuildeeltjes uit het leidingsysteem afgevoerd.

**Let op:**

Controleer het filter van de vulmachine en de filter in het leidingwerk. Verstopping kan een te lage flow veroorzaken.

Vullen en ontluchten

- Na het spoelen wordt het veld geheel gevuld en op druk gebracht met glycol.
- Zorgvuldig ontluchten.



Figuur 10.1-a Vulstation

Systeemdruk bij warmtepomp	2,4 bar
Systeemdruk op het dak	Druk op dak t.o.v. de druk bij de warmtepomp is 0,1 bar per hoogtemeter lager.
Voordruk expantievat	0,5 bar onder de werkdruk ter plaatse

10.2. IBS (In Bedrijf Stelling)

Het In Bedrijf Stellen (IBS) van de warmtepomp gebeurt 2 á 3 weken nadat de warmtepomp is aangezet als deze voldoende bedrijfsuren heeft gemaakt inclusief een aantal starts.

Triple Solar voert de IBS uit en zorgt daarbij voor de juiste instellingen in de warmtepomp. Maak hiervoor een afspraak met onze engineer via info@triplesolar.eu.

Zorg voor een internetverbinding met de warmtepomp i.v.m. monitoren systeem.

11. Garantie en onderhoud

Zie voor onze algemene voorwaarden op www.triplesolar.eu.

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. (Bisol garandeert bijvoorbeeld 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.

Ingangscontrole:

- Controleert u de geleverde producten alstublieft direct bij aflevering op eventuele beschadigingen. In geval van duidelijke gebreken of verkeerde leveringen moet dit uiterlijk 2 werkdagen na ontvangst van de producten schriftelijk aan Triple Solar worden gemeld per e-mail aan order@triplesolar.eu. Vermeldt u daarbij uw ordernummer.

Onderhoud:

- De warmtepomppanelen zijn in principe onderhoudsvrij.
- Het wordt aangeraden om tweejaarlijks de aansluitingen te controleren op vloeistofdichtheid en corrosie t.g.v. externe factoren zoals het weer of andere omstandigheden.
- Eventueel kunt u de bovenzijde van de warmtepomppanelen na een paar jaar met water te reinigen zodat de elektrische opbrengst optimaal blijft.
- U kunt de werking van het systeem inclusief de warmtepomppanelen als bron voor de warmtepomp regelmatig controleren door de data uit de warmtepomp jaarlijks uit te lezen.

Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de informatie en instructies in deze montagehandleiding.

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