



triple solar

verder zonder gas



manual
PVT-warmtepomppanelen M3

1. Inhoudsopgave

2. Algemene informatie	3
2.1. Veiligheid, wettelijke eisen, normen en voorschriften	3
2.2. Toegestane belasting van de panelen	3
2.3. Opslag en transportvoorschriften	3
3. Onderdelen & pakketten	4
3.1. Onderdelen	4
<i>Panelen</i>	4
<i>Montagerail</i>	4
<i>Montagemateriaal</i>	4
<i>Bron accessoires</i>	5
3.2. Pakketten	5
4. Platdak: voorbereiding en montage	7
4.1. Afmetingen op platdak	7
4.2. Montage op platdak	7
5. Schuindak: voorbereiding en montage	8
5.1. Afmetingen van panelenrij	8
5.2. Montage van de dakhaken/dakvoeten	9
<i>Pannendak</i>	9
<i>EPDM-dak</i>	9
5.3. Montage van de montagerails	10
5.4. Montage van de PVT-panelen	12
6. Leidingklemset en afdekplaat	16
7. Elektrisch aansluiten	17
8. Leidingwerk aansluiten	18
8.1. Materiaal en positie	18
8.2. Leidingdiameters van bronleidingen	20
8.3. Expansievat bronzijde	20
8.4. Hydraulisch schema	20
8.5. Vulmedium	22
8.6. Aansluiten thermostatisch mengventiel	22
8.7. Isolatie	22
8.8. Microbelontluchter	22
9. Inschakelen systeem	23
9.1. Testen lekdichtheid, vullen en systeemdruk	23
9.2. IBS (Inbedrijfstelling)	24
10. Garantie en onderhoud	24

2. Algemene informatie



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

2.1. 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.

2.2. Toegestane belasting van de panelen

De PVT-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°).

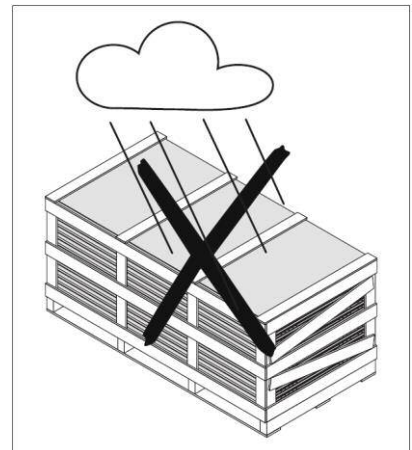
Als de hellingshoek groter is of bij een grote windbelasting kunnen meer dakhaken nodig zijn dan aangegeven in deze handleiding.

2.3. Opslag en transportvoorschriften

De panelen altijd droog opslaan en niet blootstellen aan de weersomstandigheden of vocht.

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

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.



3. Onderdelen & pakketten

3.1. Onderdelen

Panelen

Art. nr.	Omschrijving	Afmeting
101150	PVT M3 XL warmtepomppaneel 450 Wp	2131 x 1055 x 65 mm
101250	PVT M3 L warmtepomppaneel 375 Wp	1791 x 1055 x 65 mm
102125	PV XL paneel met frame 450 Wp	2110 x 1050 x 40 mm
102220	PV L paneel met frame 375 Wp	1770 x 1050 x 35 mm

Montagerail

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
325010	Montagerail XL, eerste paneel in de rij	2209 mm, incl. eindklemmen	
325020	Montagerail XL, volgende paneel in de rij	2120 mm, incl. middenklem en doorverbinder	
325030	Montagerail L, eerste paneel in de rij	1869 mm, incl. eindklemmen	
325040	Montagerail L, volgende paneel in de rij	1829 mm, incl. middenklem en doorverbinder	
322101	Montagerail PV-paneel	2200 mm, 60 mm hoog	

Montagemateriaal

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
311120	TS borgpen	aluminium	
410200	TS eindplug met ontluchter	messing met dubbele o-ring	
410500	TS borgclip	RVS	
424010	Ribbelslang plug/spie 20-40 mm	DN20, met 22 mm spie-eind	
424015	Ribbelslang plug/spie 110-210 mm	DN20, met 22 mm spie-eind	
424020	Ribbelslang plug/spie 250-350 mm	DN20, met 22 mm spie-eind	
426010	Ribbelslang plug/wartel 20-40 mm	DN20, met 3/4" wartel	
426015	Ribbelslang plug/wartel 110-210 mm	DN20, met 3/4" wartel	
426020	Ribbelslang plug/wartel 250-350 mm	DN20, met 3/4" wartel	
430095	Pakking 3/4"	24 x 17 mm, rubber	
615000	PV kabelklem	kunststof	
411000	TS tussenslang	RVS, met dubbele o-ring	
300232	Dakhaak met voet	aluminium	
300231	EPDM-dakvoet	aluminium met een laag EPDM	
300292	Hoek met kruisverbinder	aluminium	
360500	TS leidingklemset	aluminium	

360403	TS afdekplaat	aluminium	
890020	Dakdoorvoerset	antraciet	
890010	Dakdoorvoerset	natuurrood	
890005	Afdichtingsmanchet	EPS, diam. 42-55 mm	
425080	Ribbelslang TS spie/spie	DN25, 1000-2000 mm	
430120	Leidingisolatie dampdicht 2 m lengte	19x28 mm	
330250	Kruisverbinder	aluminium	
800011	Siliconenvet / kranenvet	6 gram	

Bron accessoires

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Afbeelding
510100	Triple Solar Koelmodule	CM 1.0	
500000	Thermostatische mengklep brontemperatuur 1"	ESBE VTA 572 10-30°C	
500610	Microbelontluchter 1"	te monteren in horizontale of verticale leidingen	
500100	Expansievat 18 L	voordruk 1,5 bar	
500150	Expansievat-aansluitgroep	automatische ontluister, manometer en overdrukventiel 3 bar	
500200	Spoel- en vulset 1"	DN25	
800100	Ethyleen glycol 20 L	voorgemengd 35%, bescherming tot -20 °C	
800300	Propyleen glycol 20 L (t.b.v. actief koelen)	voorgemengd 40%, bescherming tot -21 °C	

3.2. Pakketten

012013 - PVT basispakket 1-S, eerste paneel per rij SPIE

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal
311120	TS borgpen	aluminium	2x
424010	TS-plug/spie 20-40 mm	ribbelslang DN20	1x
424015	TS-plug/spie 110-210 mm	ribbelslang DN20	1x
410200	TS eindplug met ontluister	messing met dubbele o-ring	2x
410500	TS borgclip	RVS	4x
615000	PV kabelklem	kunststof	1x

012051 - PVT basispakket 1-W, eerste paneel per rij WARTEL

Art. nr.	Omschrijving	Specificatie	Aantal
311120	TS borgpen	aluminium	2x
426010	Ribbelslang TS-plug/wartel	DN20, 20-40 mm	1x
426015	Ribbelslang TS-plug/wartel	DN20, 110-210 mm	1x
430095	Pakking rubber 3/4"	24 x 17 mm, lichtrood	1x
410200	TS eindplug met ontlufter	messing met dubbele o-ring	2x
410500	TS borgclip	RVS	4x
615000	PV kabelklem	kunststof	1x

012023 - PVT-basispakket 2, volgend paneel per rij

311120	TS borgpen	aluminium	2x
411000	TS tussenslang	RVS, met dubbele o-ring	2x
615000	PV kabelklem	kunststof	1x

013012 - Schuindak dakhakenset, per PV(T) paneel

300232	Dakhaak met voet	meervoudig instelbaar, incl. kruisverbinder	4x
336200	Schroef	7,0x50 RVS (TX30)	2x

013032 - Schuindak dakvoetenset EPDM, per PV(T) paneel

300231	EPDM-dakvoet	aluminium, hoogte instelbaar	4x
300292	Hoek met kruisverbinder	aluminium	4x
336115	Schroef incl. EPDM-ring	5,5x50 RVS	8x

013022 - Schuindak montagepakket met afdekplaat

360500	TS leidingklemset	aluminium	1x
360403	TS afdekplaat	aluminium	1x
336101	Zelftappende schroef	6,5x27 RVS	2x
336138	Zelftappende schroef	6,5x70 RVS	2x

Schuindak dakdoorvoer met flexibele leidingen

Uitvoering voor set antraciet 014011.

Uitvoering voor set natuurrood 014021.

890020 890010	Dakdoorvoerset	antraciet of natuurrood	1x
890005	Afdichtingsmanchet	EPS, diam. 42-55 mm	2x
425080	Ribbelslang TS spie/spie	DN25, 1000-2000 mm	2x
430252	Buisisolatie 19 mm	2000 mm lengte	2x

015020 - Bronpakket tot 16 kW

500610	Microbelontluchter 1"	te monteren in horizontale of verticale leidingen	1x
500100	Expansievat 18 L	voordruk 1,5 bar	1x
500150	Expansievat-aansluitgroep	automatische ontlufter, manometer en overdrukventiel 3 bar	1x
500200	Spoel- en vulset 1"	DN25	1x

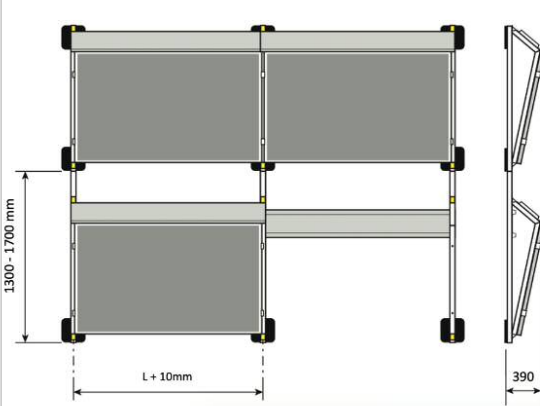
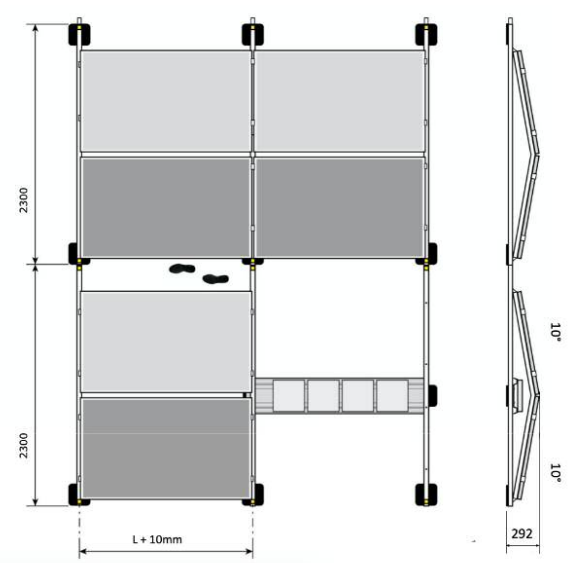
4. Platdak: voorbereiding en montage

4.1. Afmetingen op platdak

Hoe groter de afstand tussen de rijen hoe minder de schaduwwerking is wat resulteert in een betere elektrische opbrengst. Hou bij de rijafstand ook rekening met loopruimte tussen de panelen en het leidingwerk.

Hieronder volgen de afmetingen van de twee verschillende orientaties (zuid en oost/west) van het platdak systeem.

paneelhoek	12 graden, zuidgericht				2x 10 graden, vrijwel richting-onafhankelijk	
rij-afstand	1300	1500	1700	mm	2300	mm
schaduwhoek	33	22	16	graden	9	graden
Opbrengst verlies	6	2	0	procent	n.v.t.	



Let op:

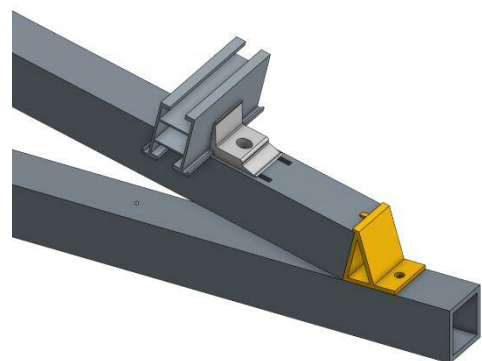
Zie de meegeleverde installatiehandleiding van Sunbeam voor de montage van het platdak montagesysteem.

4.2. Montage op platdak

Zie de meegeleverde installatiehandleiding van Sunbeam voor de montage van het platdak montagesysteem. Hier zit tevens het ballastplan bij. Volg de instructies om het vervallen van garantie te voorkomen.

Nadat het montagesysteem is opgebouwd kunnen de montagerails worden vastgezet op de Sunbeam driehoeken met de kruisverbinders, zie de figuur hiernaast.

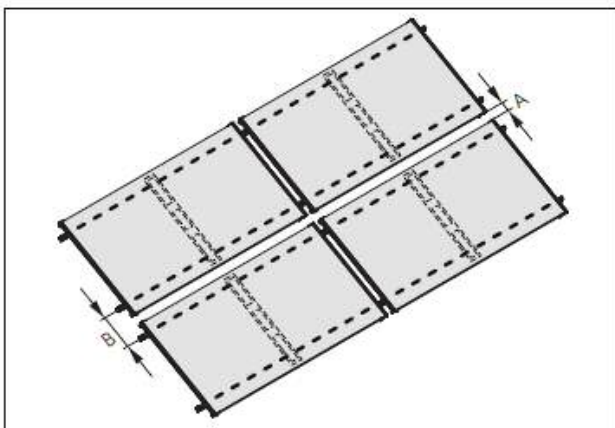
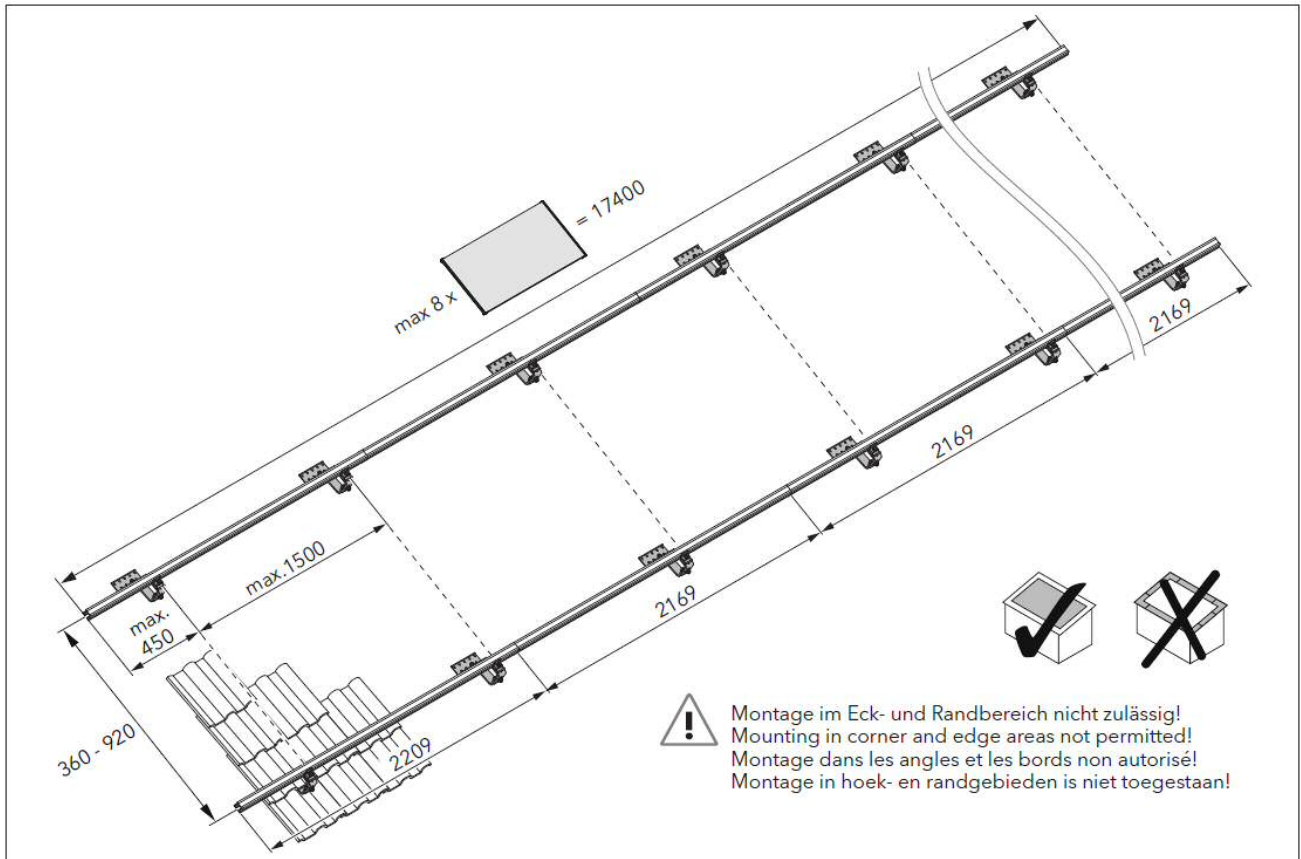
Ga vervolgens verder met hoofdstuk 5.4 "Montage van de PVT panelen" op pagina 12.



5. Schuindak: voorbereiding en montage

5.1. Afmetingen van panelenrij

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



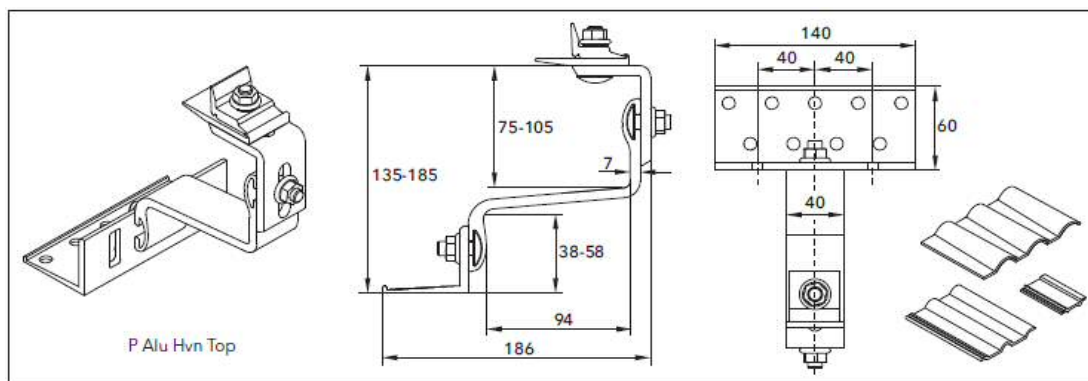
Abstand / Distance / Distance / Afstand A, B [mm]				
Reihen Rows Rangées Rijen	Kein Schnee No snow Pas de neige Geen sneeuw		Schnee Snow Neige Sneeuw	
	A	B	A	B
3	min. 0	165 - 660	0 / 100*	165 - 665
> 3	min. 100	min. 265	100*	265 - 760
* mit Zwischenlochblechen / with Intermediate perforated plates / avec plaques perforées intermédiaires / met geperforeerde tussenplaten (PVT 242)				

5.2. Montage van de dakhaken/dakvoeten

Elk paneel wordt gedragen door vier stuks dakhaken (pannendak) of dakvoeten (EPDM-dak).

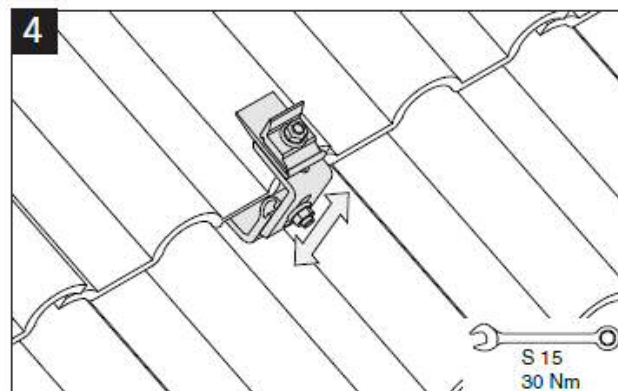
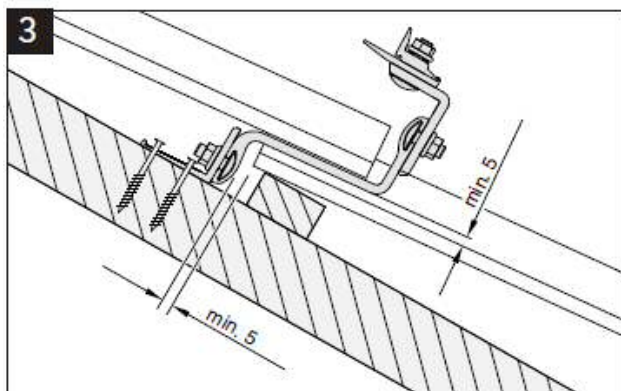
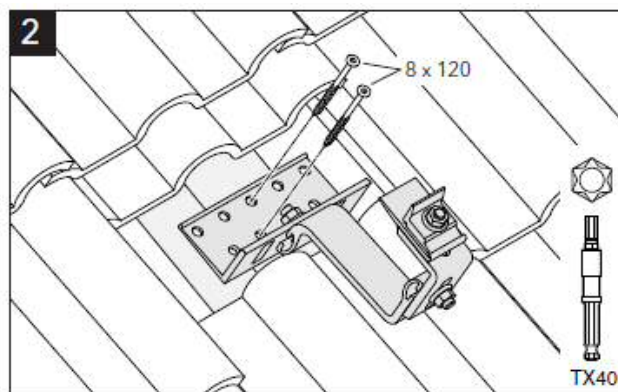
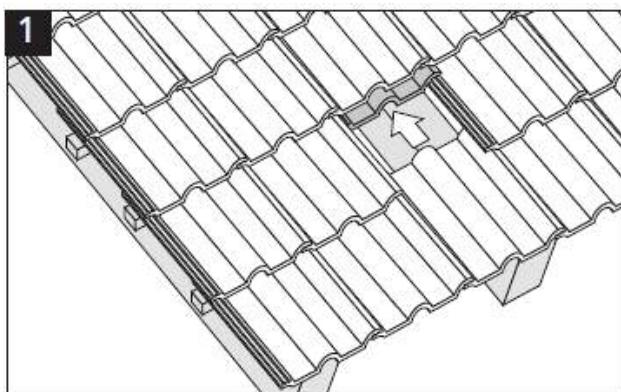
Pannendak

- Elke dakhaak wordt bevestigd met twee stuks RVS schroeven; afmeting 8x50 mm.
- Bevestig de dakhaken aan de sporen/dakbalken of aan het dakbeschot. Gebruik extra underlayment hout om de correcte hoogte te krijgen en/of voor een stevigere montage.
- Bij sommige dakpannen is het nodig de pannen aan de onderkant iets in te slijpen als uitsparing voor de dakhaken.
- Minimale afstand tussen dak en onderzijde warmtepomppanelen is **90 mm**. Pas de hoogte van de dakhaken aan om dit te bereiken.



EPDM-dak

- Elke dakvoet wordt bevestigd met twee stuks RVS schroeven inclusief EPDM-ring voor de waterafdichting. De afmeting van de schroeven is 5,5x50 mm.
- Minimale afstand tussen dak en onderzijde warmtepomppanelen is **90 mm**. Pas de hoogte van de dakvoeten aan om dit te bereiken.



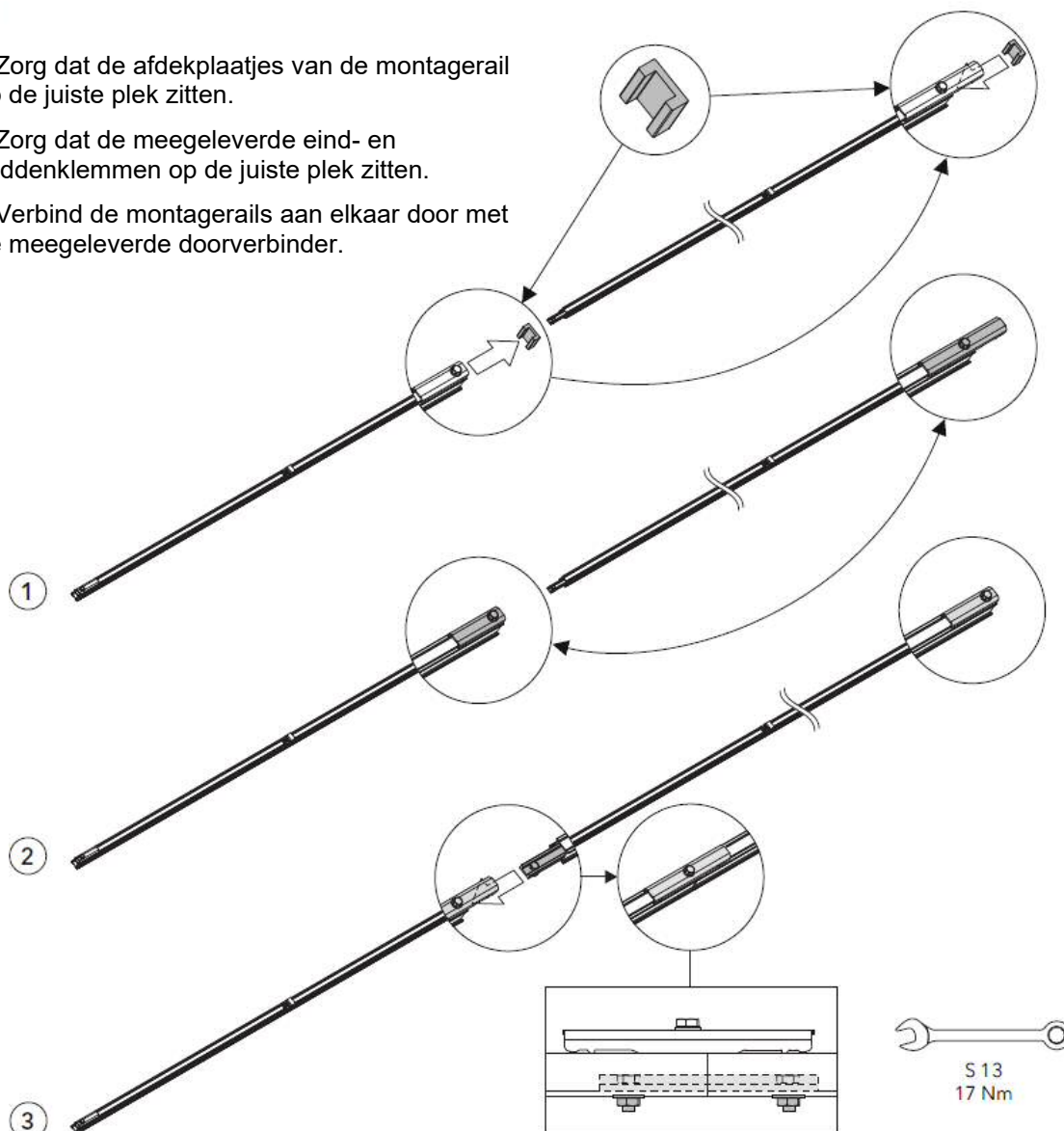
5.3. Montage van de montagerails

1

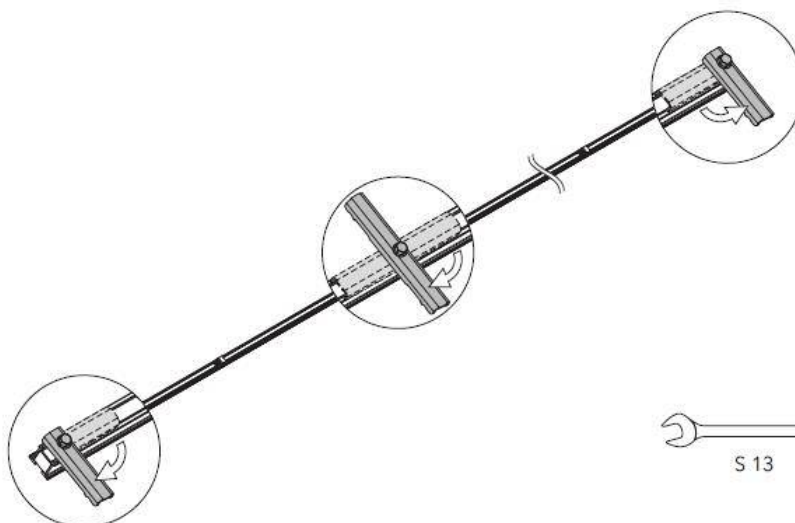
1 Zorg dat de afdekplaatjes van de montagerail op de juiste plek zitten.

2 Zorg dat de meegeleverde eind- en middenklemmen op de juiste plek zitten.

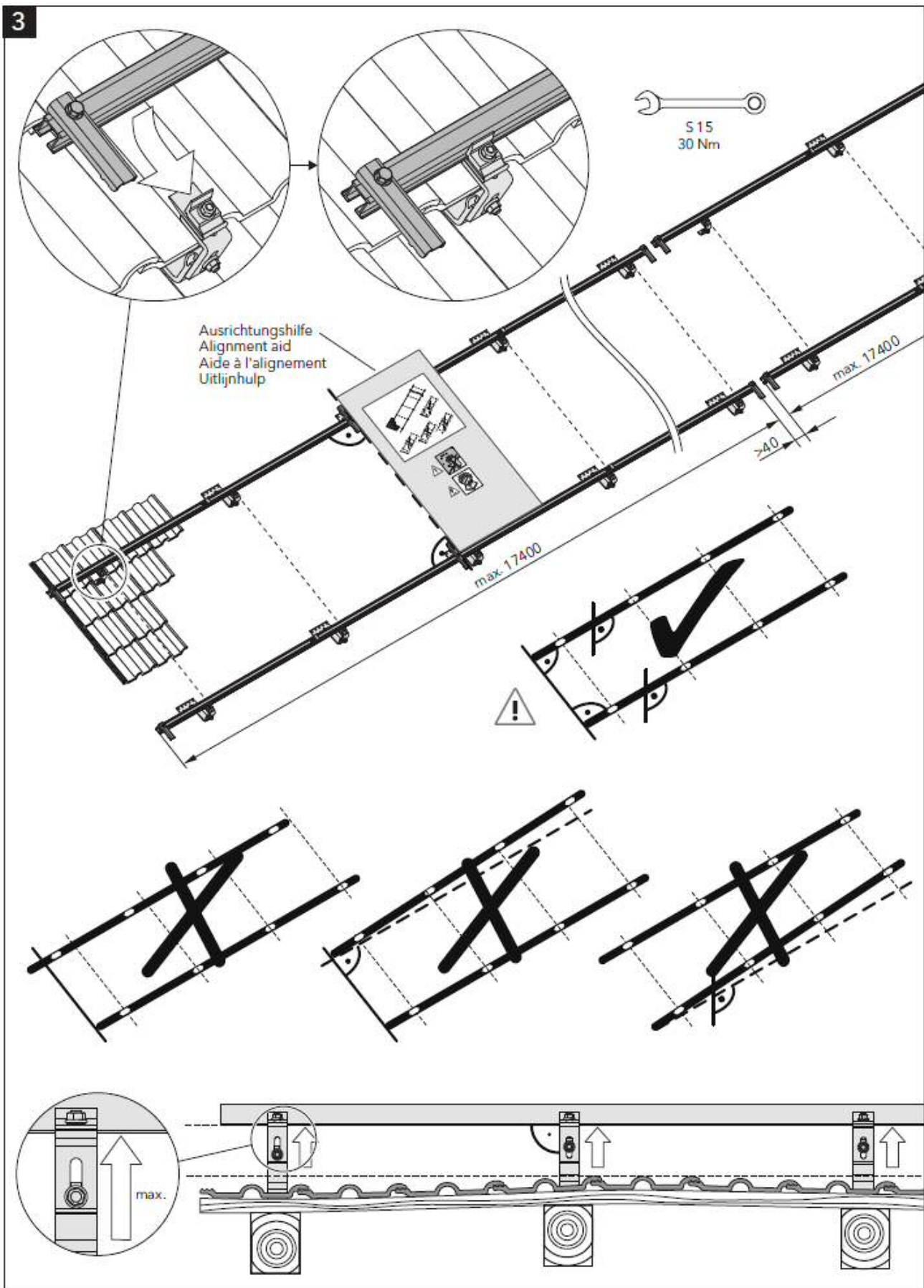
3 Verbind de montagerails aan elkaar door met de meegeleverde doorverbinder.



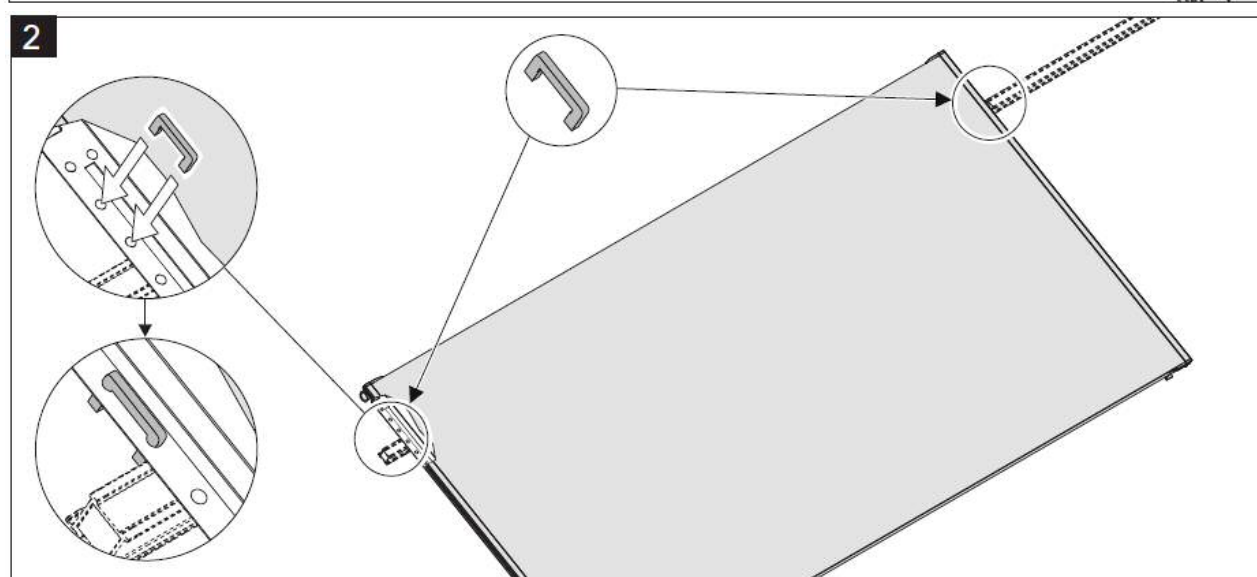
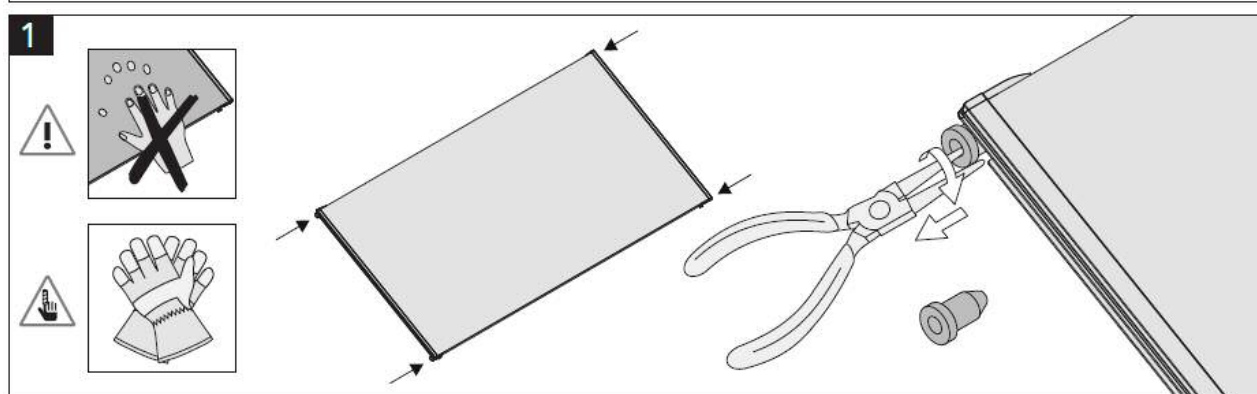
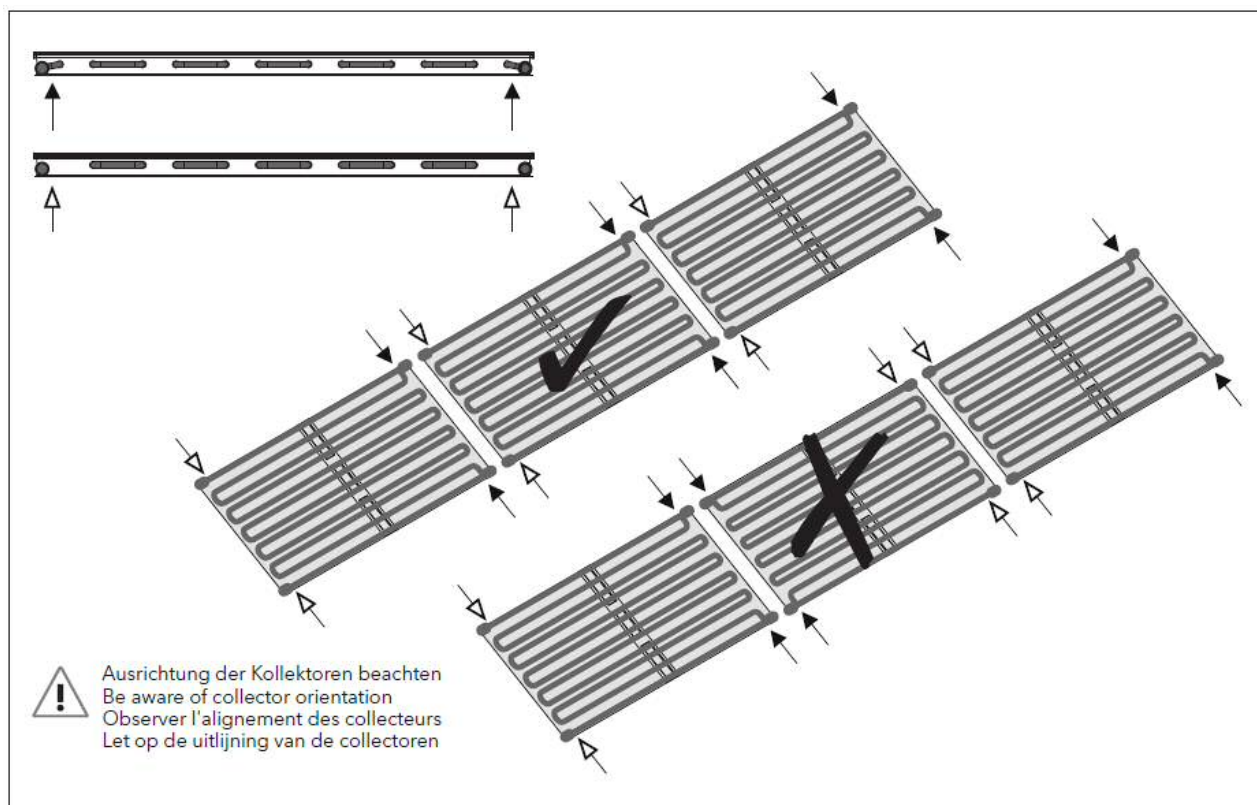
2

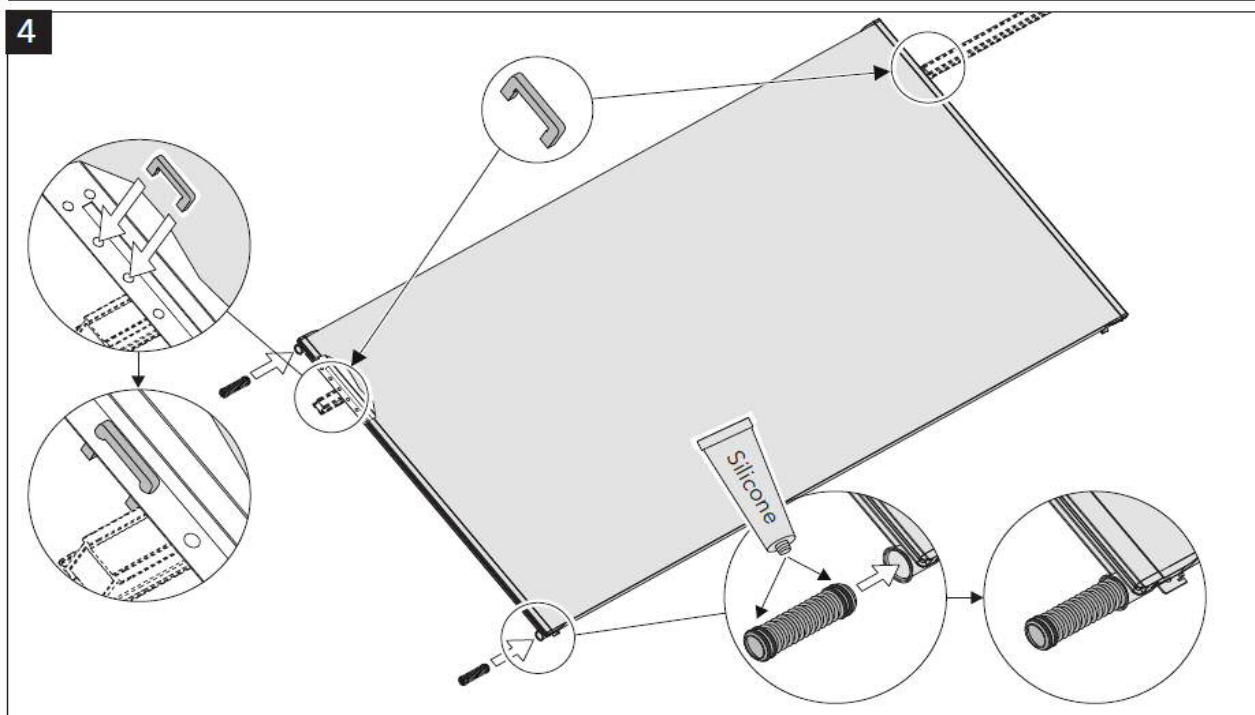
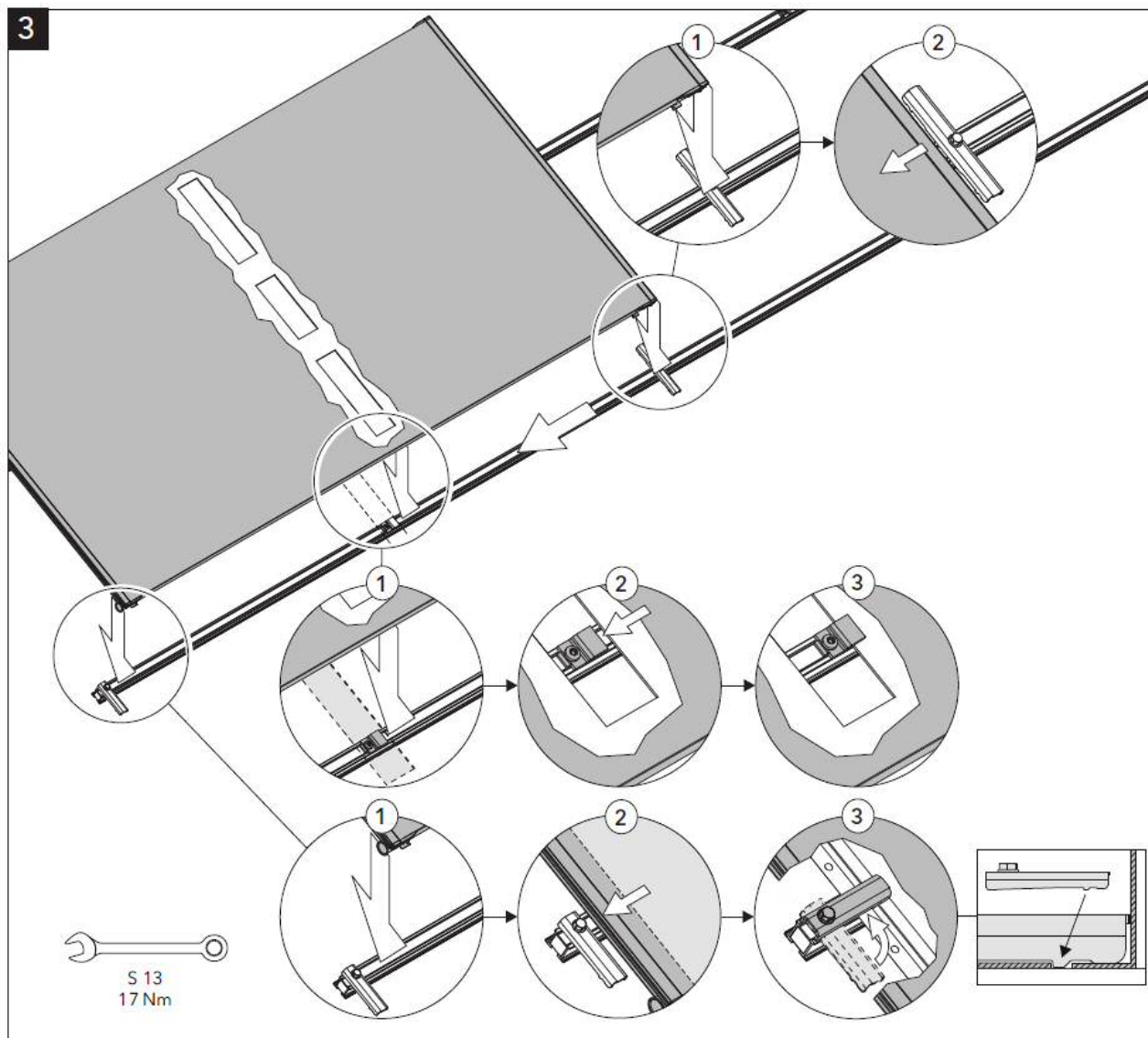


3

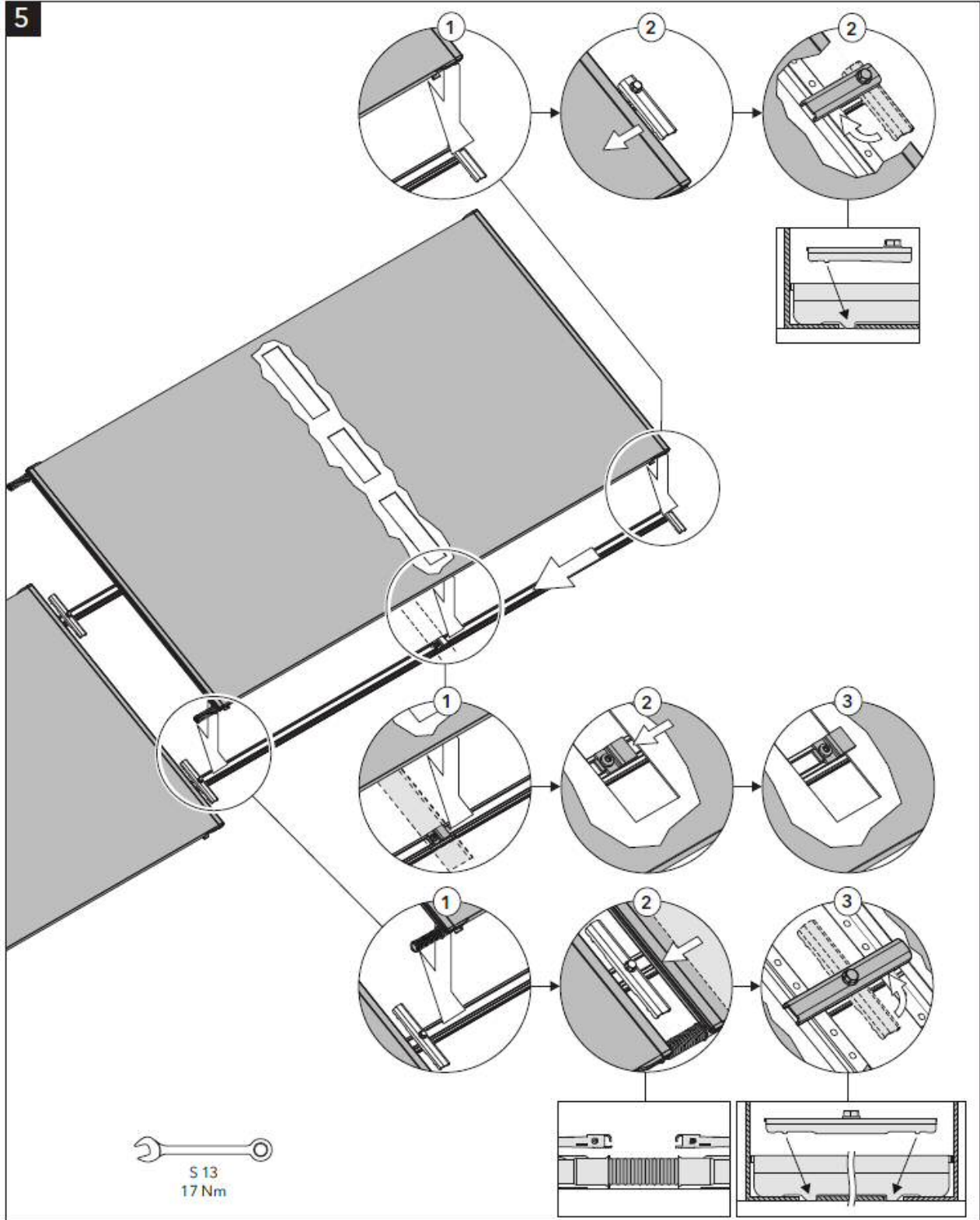


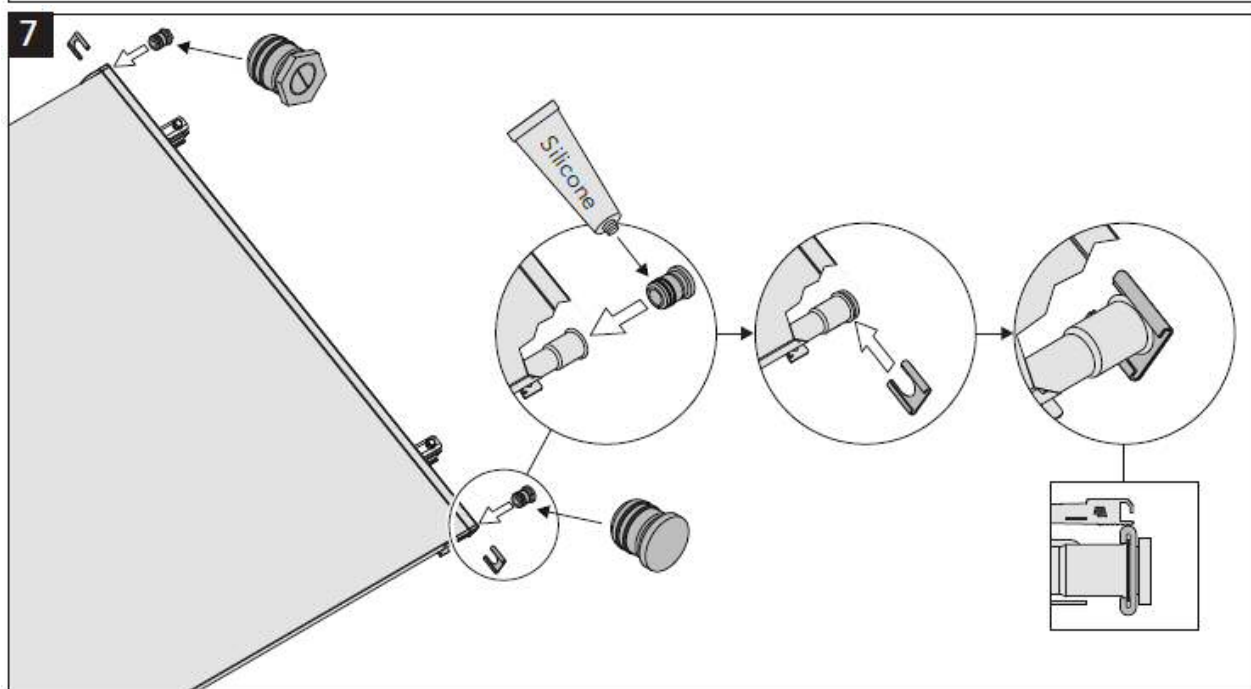
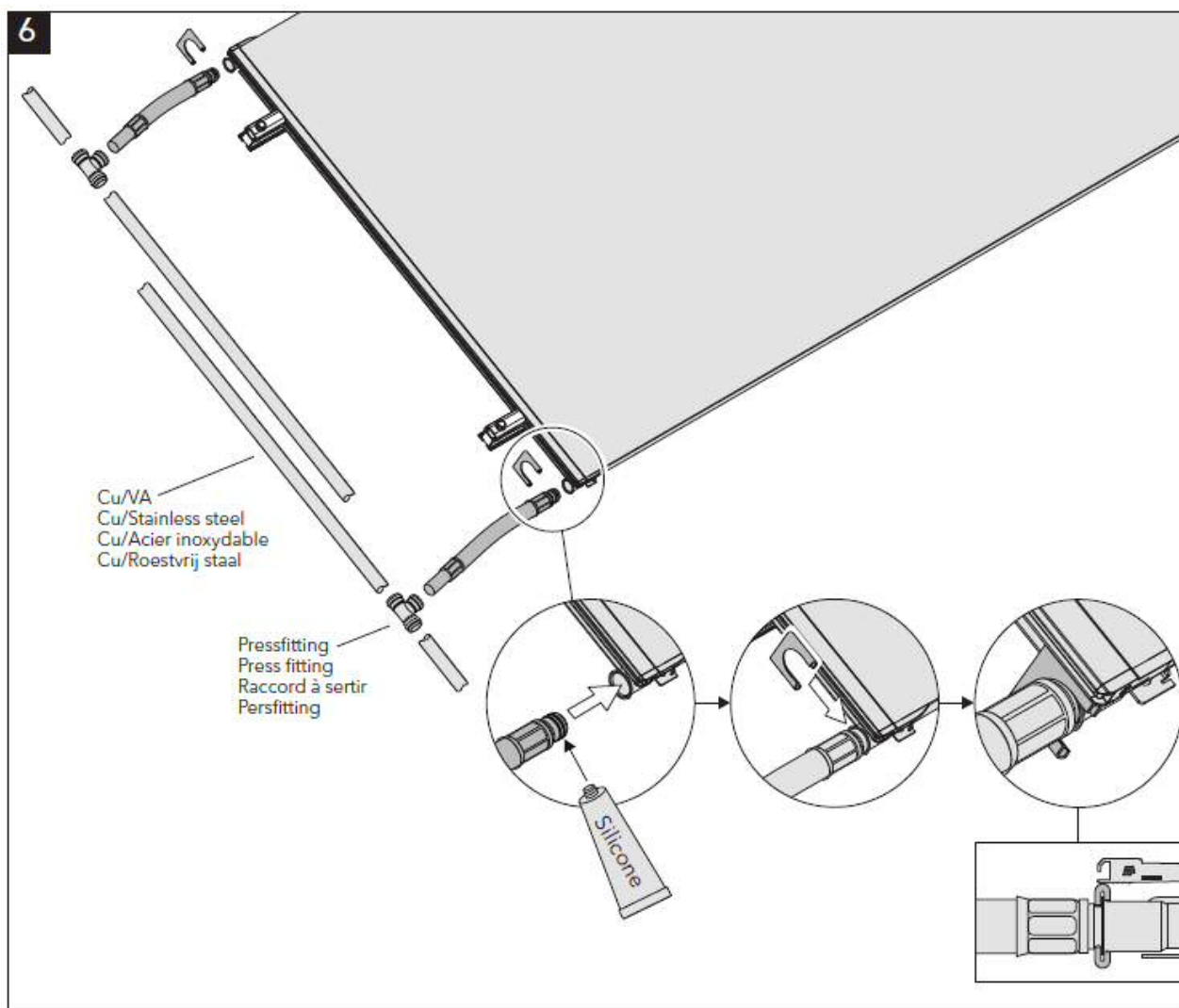
5.4. Montage van de PVT-panelen





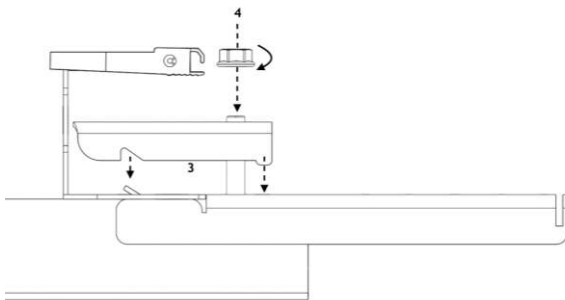
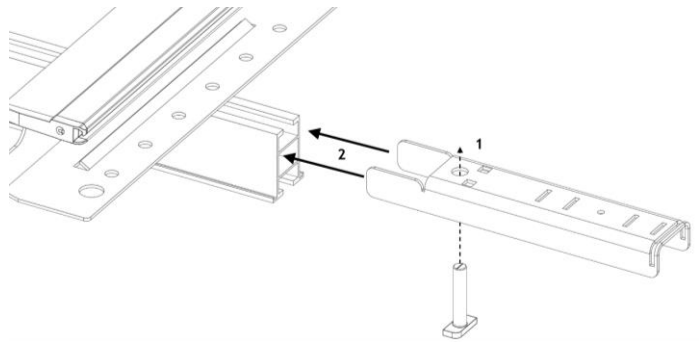
5





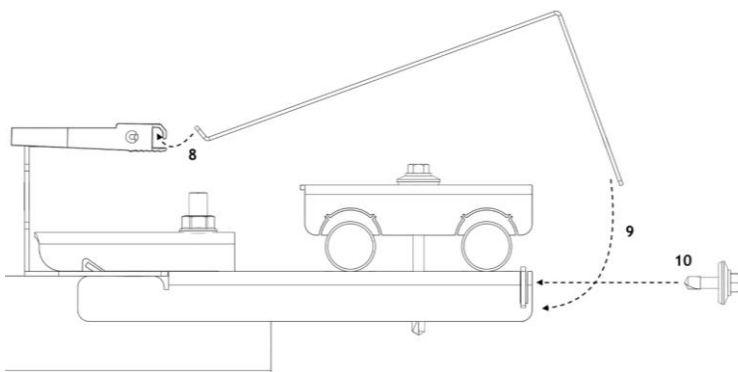
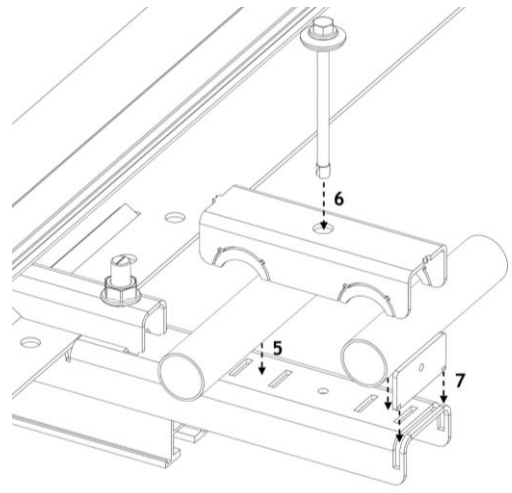
6. Leidingklemset en afdekplaat

- Demonteer tijdelijk de eindklem van het paneel om het onderste profiel van de leidingklemset te bevestigen.
- Schuif het onderste profiel over de montagerail en monteer de eindklem weer. Zie #2 in de afbeelding hiernaast.



- Zorg ervoor dat de eindklem goed grijpt in de uitsparing van het paneel. Zie #3 in de afbeelding hiernaast.

- Plaats de leidingen op de juiste plek. Zet deze vast met het bovenste gedeelte van de leidingklemset en een zelftappend 6,3x70 mm schroef. Zie #6 in de afbeelding hiernaast.
- Plaats het zijplaatje van de klemset in de uitsparing aan het uiteinde van het onderste profiel. Zie #7 in de afbeelding hiernaast.

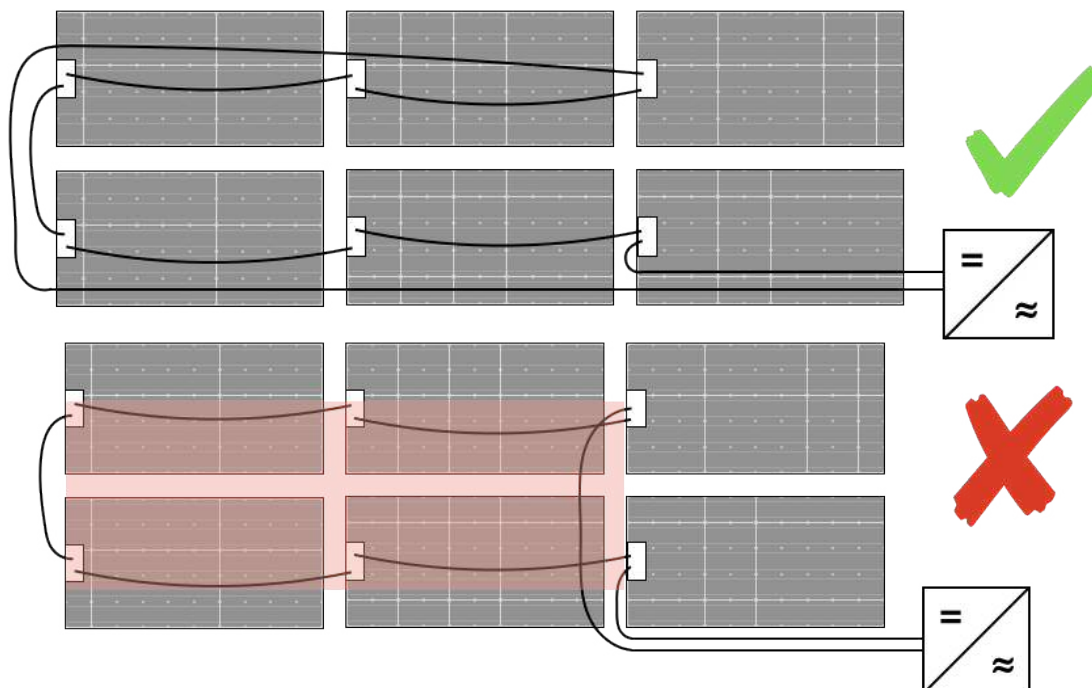


- Om de afdekplaat te monteren dient deze eerst met het opgezette randje in de zijlijst van het paneel te worden geschoven.
- Vervolgens kan de afdekplaat omlaag gekanteld worden. Nu kan deze worden vastgezet in het zijplaatje van de klemset met een zelftappende 6,3x27 mm schroef.

7. Elektrisch aansluiten

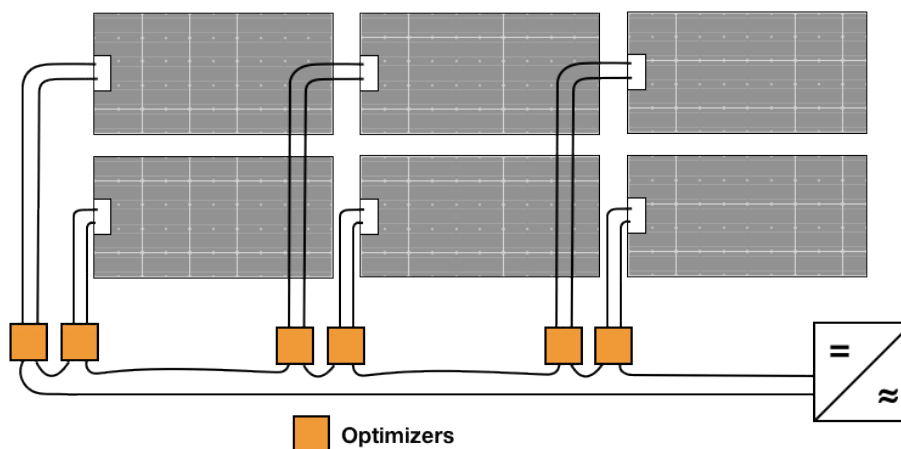
De instructie voor het elektrisch aansluiten van de warmtepomppanelen is identiek aan gewone PV-panelen.

- Elke rij montagerail moet apart geaard worden.
- Voorkom bij het aarden van de PV-kabels grote inductielussen. De elektrische kabels moeten zoveel mogelijk parallel lopen, zie de figuur hieronder.



Figuur 7-a Correcte en niet-correcte aansluiting van PV-kabels.

Indien er gebruik wordt gemaakt van optimizers wordt het aangeraden om deze op een plek te monteren in het panelenveld welke goed bereikbaar is. Gebruik hiervoor eventueel verlengkabels. Optimizers hebben doorgaans een kortere levensduur dan PV-panelen.



Figuur 7-b Schematische weergave voor het aansluiten van optimizers.

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 verbindingstuk 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 inpandig 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.

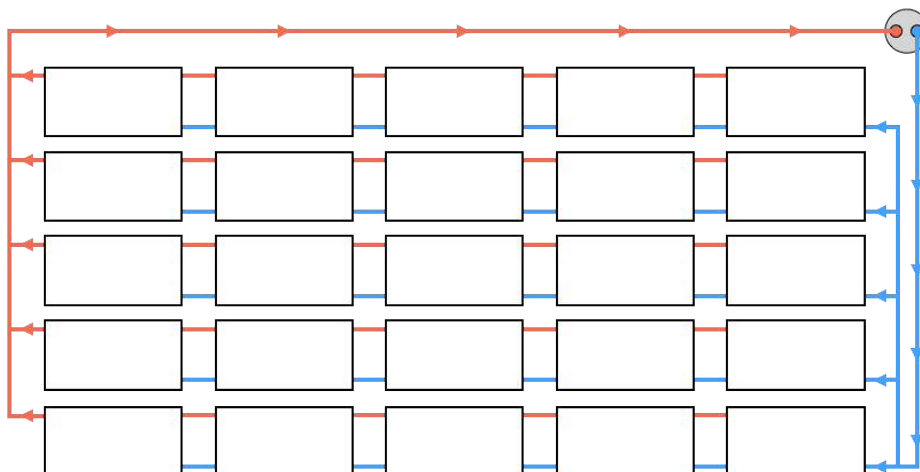
Voor een schuin dak opstelling zie figuur 8.1-a. Bij kleinere velden is Tichelmann niet altijd noodzakelijk.

Bij schuindak is Tichelmann aansluiten verplicht bij:

- ≥ 5 rijen panelen
- ≥ 5 panelen per rij

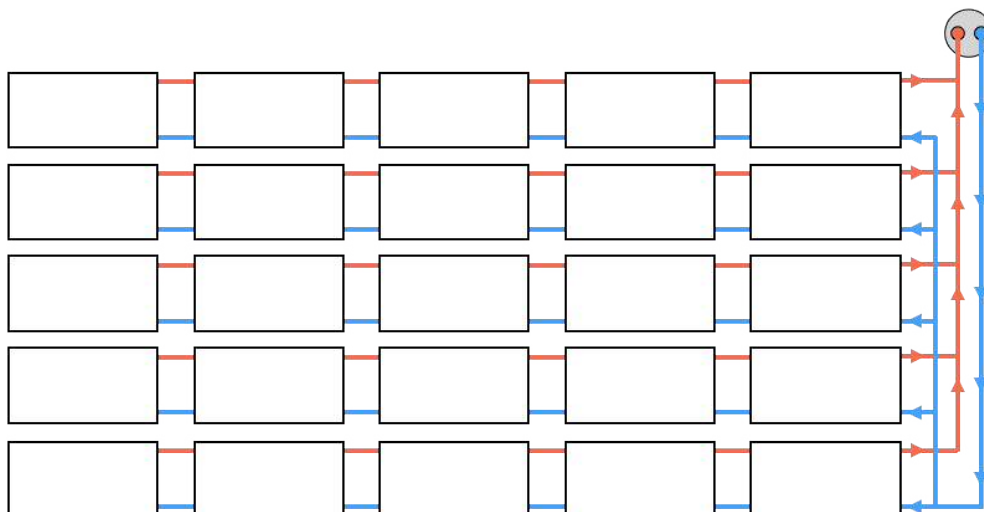
Wanneer **propyleen** glycol wordt toegepast is dit:

- ≥ 4 rijen panelen
- ≥ 4 panelen per rij



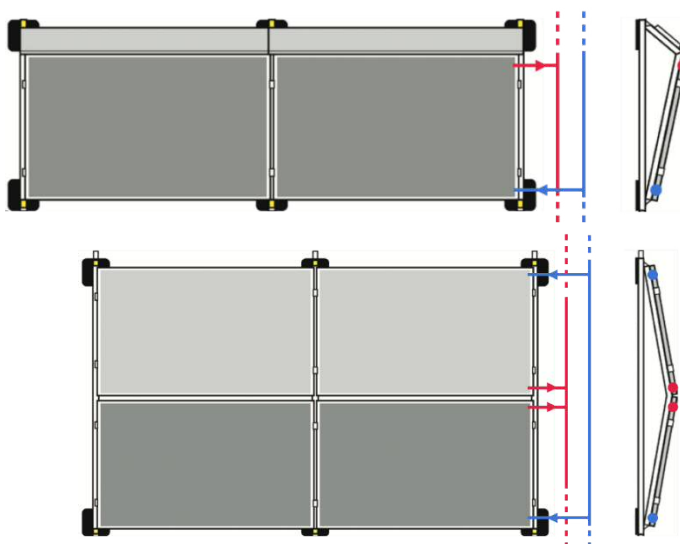
Figuur 8.1-a Schuin dak - dubbelzijdige Tichelmann aansluiting

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. Zie afbeelding 8.1-c.



Figuur 8.1-c Platdak – aansluiting bij enkele en dubbele rij.



Let op:

Bij voorkeur de panelen Tichelmann aansluiten, waarbij;

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

Zorg dat de ontlueters 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 hoofdleidingen
3 kW tot 9 kW	26 mm (inw)
9 kW tot 16 kW	32 mm (inw)
16 kW tot 28 kW	41 mm (inw)
28 kW tot 50 kW	51 mm (inw)

8.3. Expansievat bronzijde

Expansievat aansluiten:

- Plaats deze in de zuigzijde van het systeem. Dit is dus in de warme zijde van de bron! Zie ook bovenstaand hydraulisch schema. *(Dit is anders dan bij doorgaande CV-installaties waar het expansievat ook in de zuigzijde wordt geplaatst, maar waarbij dit de koude zijde betreft!).*
- Zo dicht mogelijk voor de pomp.

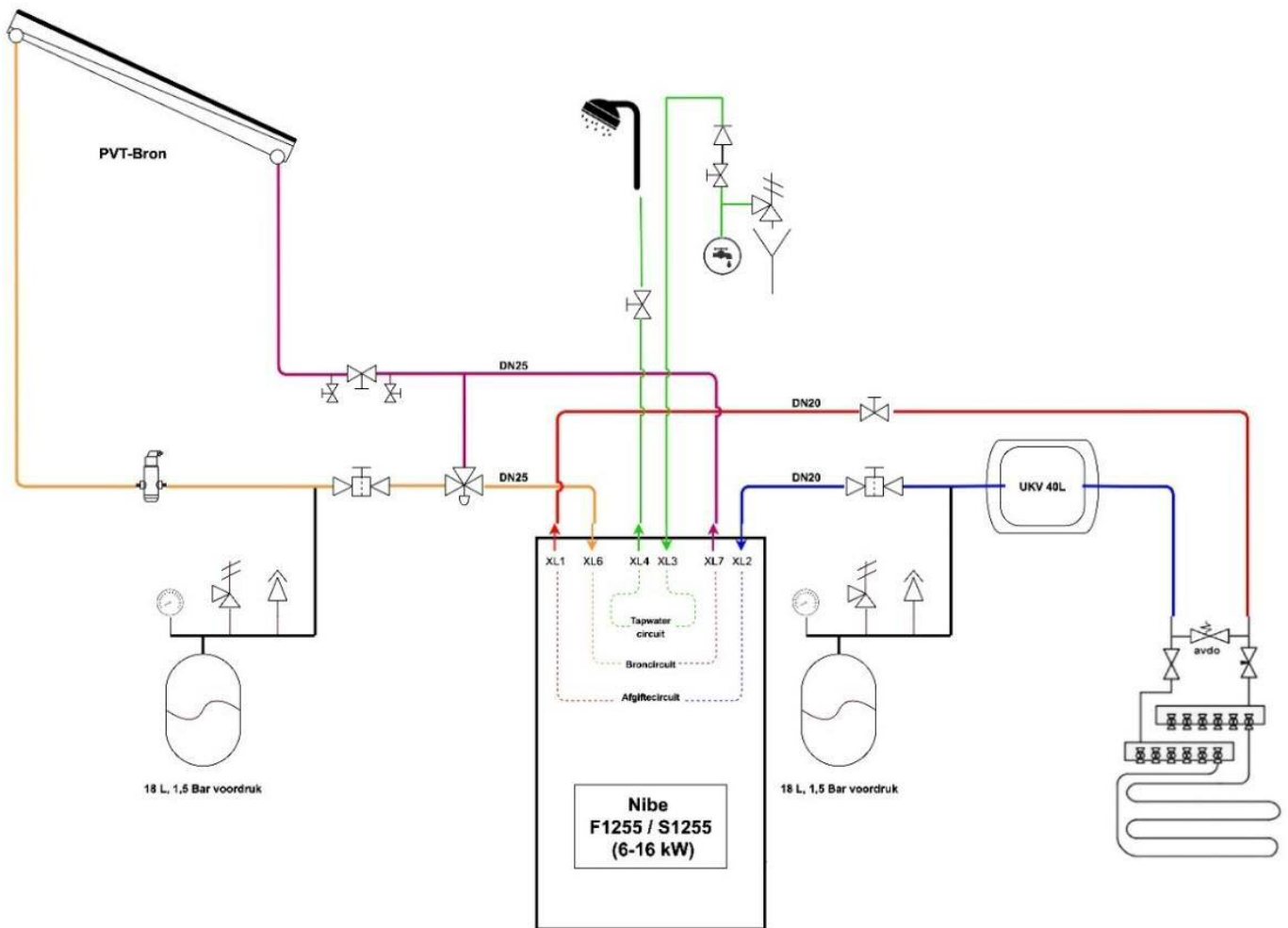
Let er op dat het expansievat geschikt is voor ethyleenglycol. Triple Solar heeft geschikte expansievaten in het assortiment in meerdere maten.

vermogen warmtepomp	inhoud expansievat bron
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

8.4. Hydraulisch schema

- 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 ontluicht kan worden.

18 m² paneeloppervlak voor 6 kW warmtepomp



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 ontluuchters 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 ontluuchter in de expansievataansluitgroep. Hier treedt minder variatie in temperatuur op.

8.5. 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 glycolmengsel met vriespunt $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bestaande uit 35% *ethyleenglycol*. Dit TYFOCOR glycol van de fabrikant Tyfo en heeft een groene kleur.
- Triple Solar levert voor systemen met een koelmodule een glycolmengsel met een vriespunt van $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ bestaande uit 40% *propyleenglycol* in verband met KIWA eisen. Dit is TYFOCOR-L glycol van de fabrikant Tyfo en heeft een blauwe kleur.
- Let op de voorschriften van de leverancier betreffende concentratieverhouding, giftigheid en veiligheid.
- Controleer de mengverhouding van het glycol met een refractometer. Zorg er voor dat de juiste refractometer wordt gebruikt bij het juiste type glycol.

8.6. Aansluiten thermostatisch mengventiel

- Het thermostatisch mengventiel moet ingeregeld worden op $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 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 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hoger zal tot een storing van de warmtepomp leiden en kans deze zelfs beschadigen.
- Indien er met een andere warmtepomp wordt gewerkt is het noodzakelijk dit van te tevoren te overleggen met Triple Solar.

8.7. Isolatie

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

Isoleer elke inpandige bronleiding, ook die in de dakdoorvoer. Leidingen in de buitenlucht dienen niet geïsoleerd te worden.

Gebruik leidingisolatie met de volgende isolatie-eigenschappen:

- dampdicht
- 19 mm dik
- minimale warmtegeleidingscoëfficiënt 0.033 W/(mK)



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

Flamco CB Koudebrug vrije beugel 28 mm | 39888

8.8. Microbelontluchter

Het meest voorkomende probleem bij slecht functionerende PVT-systemen wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van (micro)luchtballen in het glycol circuit. Daarom is het zeer belangrijk dat er zorgvuldig gevuld en ontlucht moet worden. Desondanks kan het voorkomen dat er microballen blijven hang in het circuit. Door het plaatsen van een microbelontluchter in het systeem wordt het risico hierop aanzienlijk verkleint.

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 zuurstof er in opgelost kan zijn. Daarom zal de aanwezigheid van microballen in deze vloeistofstroom het grootst zijn.

De microbelontluchter die Triple Solar levert kan zowel in horizontale als verticale leidingen gemonteerd worden.

9. Inschakelen systeem

9.1. Testen lekdichtheid, vullen en systeemdruk

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.



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 de warmtepompfabrikant) 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)
- Het vulstation wordt stroomafwaarts op de spoelcombinatie aangesloten die in de buurt van de warmtepomp is geïnstalleerd.
- Spoel elke leidingcircuit apart met minimaal 1 m³/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.
- Vul de installatie zorgvuldig en niet gehaast. De meeste problemen bij slecht presterende systemen is onzorgvuldig vullen en/of ontluchten.
- Zorgvuldig ontluchten, zowel in de technische ruimte als op het dak bij de panelen.

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 lager dan de werkdruk op het dak.



Figuur 9.1 Vulstation

9.2. IBS (Inbedrijfstelling)

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.

10. Garantie en onderhoud

Zie voor onze algemene voorwaarden de website; 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. 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.

Ingangscontrole:

- 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. 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 
---	--