Nederlands

Handleiding voor installatie, gebruik en onderhoud DualSun SPRING

v1.21
2023

Inhoudsopgave

1. Invoering ... 4
    1.1. Algemene veiligheidsinstructies ... 4
    1.2. Algemene normen die in acht moeten worden genomen ... 4
        1.2.1. Fotovoltaïsche zonne-normen ... 5
        1.2.2. Zonne-thermische normen ... 5
    1.3. Zonne-thermische normen ... 5
2. Algemene beschrijving ... 6
    2.1. Het DualSun SPRING hybride paneel ... 6
        2.1.1. Technische eigenschappen van het DualSun SPRING-paneel ... 7
        2.1.2. Aanbevolen hydraulische debieten voor het DualSun SPRING-paneel ... 8
        2.1.3. Maximaal toelaatbare drukken voor het DualSun SPRING-paneel ... 9
    2.2. Algemene aanbevelingen ... 10
        2.2.1. Behandeling ... 10
        2.2.2. Vervoer ... 10
        2.2.3. Opslag ... 10
    2.3. Technische overwegingen ... 11
        2.3.1. Vereisten voor statische dakbedekking ... 11
        2.3.2. Hellingshoek ... 11
        2.3.3. Wind- en sneeuwbelasting ... 11
        2.3.4. Systeemlocatie ... 11
        2.3.5. Soorten montage ... 12
        2.3.6. Bescherming tegen brand / explosie ... 12
3. Mechanische installatie ... 13
    3.1. DualSun-modules installeren ... 13
    3.2. Montage specificaties ... 15
        3.2.1. Installatiegebieden op de rails van het montagesysteem ... 15
        3.2.2. ... 17
        3.2.3. Verhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak ... 18
        3.2.4. Mogelijke legconfiguraties met hydraulische aansluitingen ... 19
        3.2.5. Installatie van SPRING panelen op een trapeziumvormig plaatstalen dak ... 21
4. Elektrische installatie ... 25
    4.1. Elektrische verbinding ... 25
    4.2. Positie micro-omvormer voor FLASH 425 en SPRING 425 ... 26
    4.3. Elektrische fittingen, kabels en diodes ... 27
    4.4. Aarding en bliksembeveiliging ... 28
    4.5. Indirecte blikseminslag ... 28
5. Hydraulische installatie ... 30
    5.1. Hydraulische aansluiting van de panelen ... 30
        5.1.1. Verbinding tussen panelen - DualQuickfit-links ... 30
        5.1.2. Maximaal aantal panelen per hydraulische leiding ... 31
        5.1.3. Paneelveld inlaat / uitlaatfitting ... 32
        5.1.4. Installatie van DualQuickfit-links ... 36
        5.1.5. Warmte-isolatie en bescherming van DualQuickfit-verbindingen ... 37
    5.2. Hydraulische balancering van paneelvelden ... 37
        5.2.1. Hydraulische balancering van plaatvelden voor DualSun-druksystemen ... 38
        5.2.2. Hydraulische uitbalancering van paneelvelden voor solar zwembadverwarmings-systeem DualSun ... 46
    5.3. Aansluiting van het paneelveld op het overdrachtscircuit ... 48
        5.3.1. Selectie van transferlijnen ... 48
        5.3.2. Warmte-isolatie en bescherming van transferleidingen ... 50
    5.4. Paneel temperatuursonde ... 50
6. Het oppervlak van de modules reinigen ... 53
7. Buitenbedrijfstelling van de installatie ... 54
    7.1. Een module verwijderen ... 54
    7.2. Hydraulische uitschakeling ... 54

7.3. Afval Verwerking 54
8. Verantwoordelijkheden 55
8.1. Garantievoorwaarden 55
8.2. Disclaimer 55
9. Technische bijlagen 56
9.1. SPRING hydraulische drukverliezen 56
9.2. SPRING thermisch vermogen 58
9.3. SPRING thermisch gedrag 61
9.4. Dimensionering en aanpassing van het DualSun-vulvat 65

1. Invoering

1.1. Algemene veiligheidsinstructies

Lees deze installatiehandleiding grondig en gedetailleerd door om de functionaliteit van het product volledig te kunnen benutten. DualSun wijst alle aansprakelijkheid af voor defecten en schade die zouden voortvloeien uit het niet naleven van de installatie-instructies (onjuist gebruik, onjuiste installatie, behandelingsfout, enz.).

BELANGRIJK

- Het is belangrijk om deze instructies te volgen voor persoonlijke veiligheid. Onjuiste montage kan ernstig letsel veroorzaken. De eindgebruiker moet deze veiligheidsinstructies bewaren.
- De installatie, controle, inbedrijfstelling, onderhoud en reparatie van de installatie mag alleen worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.
- De correcte werking van de installatie is alleen gegarandeerd als de installatie en montage zijn uitgevoerd volgens de regels van de techniek.

LET OP

- De volledige zonne-installatie moet worden geïnstalleerd en bediend volgens erkende technische regels.
- Alle elektrische werkzaamheden moeten worden uitgevoerd volgens de lokale richtlijnen.
- De installatie mag niet worden gebruikt als deze tekenen van schade vertoont.

GEVAAR

- Voor installaties op daken is het noodzakelijk om te voldoen aan persoonlijke veiligheidsnormen, met betrekking tot dak- en waterdichtingswerkzaamheden en met betrekking tot steigerwerkzaamheden met veiligheidsnet door de respectievelijke apparaten te monteren voordat met de werkzaamheden wordt begonnen. Raadpleeg de aanbeveling van de nationale organisatie voor risicopreventie.
- Handschoenen zijn verplicht bij het hanteren van de panelen om elk risico op letsel of brandwonden te voorkomen.
- Koppel alle verbindingskabels los van de voeding voordat u aan de installatie gaat werken.

1.2. Algemene normen die in acht moeten worden genomen

Om een veilige, ecologische en economische werking te garanderen, moeten alle toepasselijke regionale en nationale normen, regels en richtlijnen in acht worden genomen, met name de onderstaande internationale normen:

1.2.1. Fotovoltaïsche zonne-normen

- CEI / EN 61215 1 en 2: Ontwerpkwalificatie en goedkeuring van fotovoltaïsche (PV) modules van kristallijn silicium voor terrestrische toepassing.
- CEI / EN 61730 1 en 2: Kwalificatie voor betrouwbaarheid van fotovoltaïsche (PV) modules - deel 1: Vereisten voor constructie en deel 2: vereisten voor tests.

1.2.2. Zonne-thermische normen

- EN 12975 1 en 2: Algemene eisen en controlemethode voor zonnecollectoren.
- EN 12976 1 en 2: Algemene eisen en proces voor het testen van geprefabriceerde zonnewarmte-installaties.

De installatie-instructies en veiligheidsinstructies moeten worden nageleefd.

Neem de voorschriften voor de preventie van arbeidsongevallen in acht die zijn voorgeschreven door beroepsverenigingen, met name die met betrekking tot werkzaamheden op het dak.

1.3. Zonne-thermische normen

FLASH en SPRING DualSun panelen moeten gerecycled worden

2. Algemene beschrijving

2.1. Het DualSun SPRING hybride paneel

DualSun SPRING is een hybride zonnepaneel van de nieuwe generatie dat zowel elektriciteit (fotovoltaïsch) als warm water (thermisch) levert voor woningen.

Beschermd door verschillende patenten, produceert het SPRING-paneel 2,5 keer meer energie dan een fotovoltaïsch paneel van hetzelfde oppervlak. Deze innovatieve technologie bespaart ruimte en totale integratie op het dak, tegen concurrerende energiekosten.

Onze technologie is het resultaat van een dubbele waarneming op fotovoltaïsche panelen:

- Ze produceren veel meer warmte (80%) dan elektriciteit (20%) bij blootstelling aan de zon,
- Hun opbrengst neemt af naarmate hun temperatuur stijgt.

Het SPRING-paneel absorbeert dus zonne-energie om het te herstellen in de vorm van twee energieën die nuttig zijn voor de werking van gebouwen:

- Elektriciteit via fotovoltaïsche cellen,
- Warmte via een warmtewisselaar, volledig geïntegreerd in het paneel. Deze warmte wordt op de DualSun SPRING-paneelwisselaar opgevangen door een warmteoverdrachtsvloeistof. Deze laatste transporteert de warmte naar het warmteoverdrachtsapparaat, dat de calorieën van de warmteoverdrachtsvloeistof herstelt naar thermische opslag of rechtstreeks naar de te verwarmen tank.

Dankzij een verticaal geïntegreerd ontwerp van de fotovoltaïsche en thermische componenten in een enkel paneel (beschermd door 3 patentenfamilies), is het SPRING-paneel speciaal ontworpen voor geoptimaliseerde industriële productie, waardoor het efficiënter, esthetischer en goedkoper is dan concurrenten.

De SPRING heeft dezelfde vorm als een conventioneel fotovoltaïsch paneel en biedt:

- Een harmonieus ontwerp en totale integratie in het dak,
- Een echte ruimtebesparing dankzij een efficiënter zonnepaneel per m²,
- Eenvoudige en veilige installatie.

1. **Fotovoltaïsche zonnecellen** : monokristallijn, hoog rendement, ze worden gekoeld door de circulatie van water
2. **Warmtewisselaar** : volledig geïntegreerd in het paneel, zorgt voor een uitstekende warmteoverdracht tussen het fotovoltaïsche voorpaneel en de circulatie van water.

Voor meer informatie over het DualSun SPRING-paneel kunt u de volgende hoofdstukken van de Handleiding voor installatie, gebruik en onderhoud DualSun SPRING [4]:

- Technische eigenschappen van het DualSun SPRING-paneel [7]
- Aanbevolen hydraulische debieten voor het DualSun SPRING-paneel [8]
- Maximaal toelaatbare drukken voor het DualSun SPRING-paneel [9]

2.1.1. Technische eigenschappen van het DualSun SPRING-paneel

De fysieke, fotovoltaïsche en thermische kenmerken van het DualSun SPRING hybride paneel zijn te vinden in het technische bestand dat is gepubliceerd in onze online bibliotheek.

De hydraulische drukverliezen [56], de thermisch gedrag [61] en de thermische kracht [58] van het panel kan worden geraadpleegd in de bijlage van dit document.

Bijzonderheden van de DualSun SPRING warmtewisselaar:

De warmtewisselaar van het DualSun SPRING hybride zonnepaneel is binnen Polypropyleen, een elastomeer materiaal.

De eigenschappen van het elastomeer leiden tot de volgende verschijnselen:

- Mechanisch relaxatie-effect
- Porositeitseffect
- Membraan effect

Mechanisch relaxatie-effect:

Na de hydraulische inbedrijfstelling van een onder druk gezet (gesloten) circuit, werkt de wisselaar mechanisch onder invloed van inwendige druk. Mechanische ontspanning van Polypropyleen veroorzaakt een zeer geringe

toename van het volume van de wisselaar en dientengevolge een drukval. Dit fenomeen stabiliseert wanneer de warmtewisselaar in mechanisch evenwicht is met de atmosfeer.

Porositeitseffect:

Als het Polypropyleen is perfect waterdicht, dit materiaal is zeer licht luchtdoorlatend. Dit betekent dat op moleculair niveau de lucht die is opgelost in de warmtedragende vloeistof kan ontsnappen door de wand van de wisselaar. Deze eigenschap veroorzaakt ook een lichte drukval.

Membraaneffect:

Het thermische traagheidsverschil tussen de DualSun-warmtewisselaar en de warmteoverdrachtvloeistof veroorzaakt drukvariaties op basis van temperatuurvariaties. Door zijn relatieve flexibiliteit kan de DualSun-warmtewisselaar uitzetten of krimpen. In contact met de atmosfeer gedraagt het zich dus als een membraan en kan het de relatieve druk in evenwicht houden.

OPMERKING

De fysische eigenschappen van de DualSun SPRING-warmtewisselaar veroorzaken een drukval en maken het mogelijk drukvariaties te absorberen op basis van temperatuurvariaties. De installatie van een expansievat is dus niet nodig.

DualSun adviseert echter de installatie van een expansievat, omgedoopt tot vulvat, bij installaties met meer dan 12 panelen om de hydraulische vulling te verbeteren en het geleidelijk ontluchten van lucht met koelvloeistof te compenseren.

De methode van maatvoering en instelling van het DualSun-vulvat [65] vindt u in de bijlage bij dit document.

Type te gebruiken warmteoverdrachtsvloeistof:

Om een goede bescherming tegen bevriezing te hebben, raden we aan om een warmteoverdrachtsvloeistof van het type glycolwater te gebruiken, waarvan de concentratie moet worden gekozen op basis van de locatie van de installatie:

Glycol concentratie	30%	40%	50%
minimale temperatuur	-13°C	-23°C	-32°C

In het kader van een directe zwembadverwarmingsinstallatie is het essentieel om de installatie af te tappen voordat de eerste nachtvorst begint en om de aanbevelingen van het hydraulisch schema te respecteren om de panelen volledig te legen.

2.1.2. Aanbevolen hydraulische debieten voor het DualSun SPRING-paneel

Nominale gemiddelde bedrijfsdebieten:

Toepassing	SWW*	Koppeling afvoer zwembad / warmtepomp**	Directe zwembadverwarming
Nominale stroom (L/u/paneel)	60	100	200

* SWW: Sanitair warm water

** Koppeling afvoer / warmtepomp zwembad: Systeem onder druk met zwembadwarmtewisselaar of warmtepomp

Aanbevolen minimaal vuldebiet:

- Paneel in staande modus: 200 L / u / paneel
- Paneel in liggende modus: 250 L / u / paneel

Maximaal toelaatbare doorstroming: 400 L / u / paneel

WAARSCHUWING

De keuze van het debiet heeft direct invloed op de hydraulische druk

Bij het vullen van het hydraulische circuit impliceert de toename van de stroom een toename van de druk.

2.1.3. Maximaal toelaatbare drukken voor het DualSun SPRING-paneel

LET OP

Het is absoluut noodzakelijk om de volgende drukken in DualSun-panelen nooit te overschrijden:

Maximale werkdruk = 1,5 bar

Maximale vuldruk = 2 bar

De maximale vuldruk komt overeen met de toelaatbare druk in de panelen, om de lucht correct te verwijderen tijdens hydraulische inbedrijfstelling.

Deze druk kan worden opgevoerd 2 bar voor slechts een paar minuten.

De maximale werkdruk komt overeen met de maximale druk in de panelen op het moment van afsluiten van de hydraulische inbedrijfstelling.

Voeg de statische druk toe die overeenkomt met de hoogte (H) van de installatie om de werkdruk aan te passen met de manometer van het zonnestation

$$P_{onderhoud} = 1,5 + H / 10 \text{ [bar]}$$

BELANGRIJK

Aan het begin van het hydraulisch vullen, om een thermische schok ter hoogte van het paneel met de stroom van de eerste liters warmteoverdrachtvloeistof te vermijden, **het is belangrijk om de stroom te beperken tot 1 L/min/paneel tot het bereiken van een temperatuur in de tussenliggende panelen 10° C en 45° C.**

In dit temperatuurbereik is het dan mogelijk om de hierboven aangegeven drukken te bereiken.

LET OP

Zoals uitgelegd in hoofdstuk Technische eigenschappen van het DualSun SPRING-paneel [7], de mechanische relaxatie van de warmtewisselaar Polypropyleen veroorzaakt een drukval.

De druk ter hoogte van de SPRING-panelen stabiliseert zich aan het einde van de relaxatie op atmosferische druk. De werkdruk op het zonnestation komt dus overeen met de statische druk van de installatie, dwz H / 10, wanneer de panelen zich boven het zonnestation bevinden.

Dit fenomeen is normaal en de installatie wordt gecontroleerd op werking door te controleren of de servicestroom wordt gehandhaafd.

☐ **Als het debiet aanzienlijk lager is dan het debiet dat is ingesteld bij de inbedrijfstelling**:

Een lekcontrole in het hydraulisch circuit of ter hoogte van de panelen is dan noodzakelijk.

☐ **Als het debiet overeenkomt met het debiet dat is ingesteld bij de inbedrijfstelling**:

Dit betekent dat het circuit waterdicht is. **Voeg geen warmtegeleidende vloeistof toe**. Dit riskeert een nieuwe mechanische relaxatie van de wisselaars te genereren. **Herhaaldelijk onder druk zetten van het hydraulische circuit kan de warmtewisselaars van het SPRING-paneel beschadigen.**

2.2. Algemene aanbevelingen

2.2.1. Behandeling

DualSun-modules moeten worden behandeld zoals elk glasproduct. Om ongevallen, verwondingen of schade aan de module tijdens het werk te voorkomen, moeten altijd de volgende voorzorgsmaatregelen in acht worden genomen:

- Stap niet op de modules.
- Laat niets op de modules vallen.
- Bescherm de modules tegen mogelijke krassen aan de voor- en achterkant
- Oefen geen mechanische spanning uit op de connectoren.
- Til en vervoer de modules altijd met beide handen en gebruik de aansluitdoos nooit als draaggreep.
- Druk nooit op het wisselaargedeelte van het paneel om de vinnen niet te buigen

2.2.2. Vervoer

Om de modules tijdens transport niet te beschadigen, moeten de volgende instructies in acht worden genomen:

- Transporteer de gestapelde modules verticaal, met een separator ondersteund door het frame van elke module.
- Verwijder de originele verpakking pas op het moment van installatie.
- Oefen geen mechanische druk uit op de modules (bevestig de modules bijvoorbeeld niet met een riem of plaats geen voorwerpen op het oppervlak van de modules).

2.2.3. Opslag

Om opslag en schade aan de modules te voorkomen, moeten tijdens opslag de volgende instructies in acht worden genomen:

- Bewaar de modules verticaal.
- Bewaar modules niet aan de randen, op een hoek of op een oneffen oppervlak.
- Plaats geen voorwerpen op het oppervlak van de modules.
- Zorg er bij het kiezen van een geschikte opslaglocatie voor dat:
  - De locatie is droog en koel,
  - Er kan geen object op de module vallen en deze dus beschadigen.

WAARSCHUWING

Als een DualSun-module beschadigd of kapot is, moet deze worden vervangen. Installeer nooit een beschadigde module.

2.3. Technische overwegingen

Het systeem wordt het hele jaar door blootgesteld aan weersinvloeden en natuurlijke omstandigheden (zon, wind, regen, hagel, sneeuw, onweer, dode bladeren, stof, uitwerpselen van vogels enz.) Die de prestaties en levensduur van de modules beïnvloeden. Om de levensduur van de modules te verlengen en een goede werking van de installatie te garanderen, moeten belangrijke factoren en afstelparameters in overweging worden genomen:

2.3.1. Vereisten voor statische dakbedekking

De zonne-installateur moet ervoor zorgen dat de dakconstructie het extra gewicht van het hybride systeem kan dragen.

2.3.2. Hellingshoek

De optimale montagepositie van de DualSun zonnepanelen komt overeen met een invalshoek van de zonnestralen van 90 ° tov het oppervlak van de panelen (dus loodrecht op de panelen). Om de output van de installatie te optimaliseren, moeten de panelen worden geïnstalleerd met de optimale oriëntatie en hellingshoek. Deze positioneringshoeken zijn afhankelijk van de geografische locatie van de installatie en kunnen worden berekend door een gekwalificeerde zonne-installateur. Waar mogelijk moeten de panelen van een groep dezelfde oriëntatie en dezelfde helling hebben om ondermaatse prestaties van het systeem als gevolg van inconsistente producties te voorkomen.

DualSun adviseert een minimale kantelhoek van 5 ° ten opzichte van de horizontaal om het verstoppingseffect te verminderen.

De reinigingsfrequentie moet worden verhoogd voor modules die zijn geïnstalleerd met een zeer lage hellingshoek ten opzichte van de horizontaal.

2.3.3. Wind- en sneeuwbelasting

2.3.4. Systeemlocatie

De algehele efficiëntie van het fotovoltaïsche systeem van de serie wordt altijd beperkt door de module die het minste vermogen levert. Verschillende factoren kunnen de prestatie van een module beïnvloeden (schaduw, verschillende oriëntaties, vervuiling ...) en deze hebben invloed op het hele systeem.

Daarom is het noodzakelijk om de lay-out te bestuderen om een schaduweffect op de modules in serie te voorkomen.

Bovendien moeten alle panelen in dezelfde richting worden gemonteerd. Het is raadzaam om alle modules uit te lijnen op de zonnemiddag, om optimale prestaties te verkrijgen.

DualSun stelt voor om de modules te installeren in gebieden waar de temperaturen tussen -20 ° C en + 50 ° C liggen, wat overeenkomt met de minimale en maximale maandelijkse gemiddelde temperaturen, in overeenstemming met IEC 60364-5-51. De extreme bedrijfstemperaturen van de modules liggen tussen -40 ° C en + 85 ° C.

In regio's met zware sneeuwbedekking en blootgesteld aan harde wind, moeten de modules zodanig worden gemonteerd dat ze voldoende nominale weerstand bieden en in overeenstemming met de lokale voorschriften.

Bepaalde besturingsomgevingen worden niet aanbevolen voor DualSun-modules, en **zijn uitgesloten van de beperkte garantie van DualSun**:

- Er mag geen paneel worden gemonteerd op een locatie waar het kan worden blootgesteld aan direct contact met:
  - zout water
  - zure regen
  - actieve chemische dampen of een andere agressieve omgeving
- DualSun-modules mogen niet worden geïnstalleerd in de buurt van brandbare vloeistoffen, gassen, gevaarlijke materialen of op enig type voertuig.
- Het wordt aanbevolen om de fotovoltaïsche modules te installeren op een hoogte van minder dan 2000 m

2.3.5. Soorten montage

De bevestiging van de modules moet minstens gebeuren op 4 punten verdeeld over de geplande zones gespecificeerd in de paragraaf Installatiegebieden op de rails van het montagesysteem [15]

Montage in het dak

Deze montage is niet mogelijk met onze SPRING panelen en .

Montage op het dak

De modules kunnen worden gemonteerd op een frame dat is ontworpen om de fotovoltaïsche panelen te ondersteunen. Dit raamwerk moet de wind- en sneeuwbelasting in het geografische gebied van de installatie kunnen weerstaan. Bij het bevestigen en aansluiten van het systeem op het gebouw is het noodzakelijk om beschadiging of vernieling van de dakbedekking te voorkomen om een optimale weerstand tegen regen en vocht te behouden.

WAARSCHUWING

De instructies in de installatiehandleiding voor het montagesysteem moeten worden opgevolgd voor een juiste installatie.

2.3.6. Bescherming tegen brand / explosie

Installeer de DualSun-modules niet in de buurt van licht ontvlambare gassen, dampen of stof (bijv. Naast een tankstation of containers). De nationale en lokale normen en voorschriften voor brandpreventie moeten worden gerespecteerd tijdens de installatie. Bij installaties op een dak moeten de modules worden gemonteerd op een brandwerende dakbedekking aangepast aan de toepassing.

De DualSun-modules hebben een brandwerendheid van klasse C volgens de norm IEC / EN 61730-2.

3. Mechanische installatie

LET OP

Het beheer en de installatie van DualSun-panelen en de apparatuur waaruit de volledige installatie bestaat, moet worden uitgevoerd door opgeleid en gekwalificeerd personeel. Het systeem moet worden gemonteerd en bediend in overeenstemming met de verstrekte instructies, in overeenstemming met de lokale en nationale gezondheids- en veiligheidsvoorschriften en risicopreventie-voorschriften.

Tijdens de montage en bediening van het systeem mag zich geen onbevoegde persoon op het dak of rond de installatie bevinden.

3.1. DualSun-modules installeren

De DualSun FLASH- en SPRING-panelen kunnen zowel staand als liggend worden geïnstalleerd.

DualSun biedt niet het montagesysteem voor het bevestigen van de modules op het dak: raadpleeg de installatie-instructies van het gekozen montagesysteem om de modules te installeren, zowel voor een geïntegreerde als voor een over elkaar geplaatste installatie, in landschap of portret.

OPMERKING

De lijst met montagesystemen die compatibel zijn met DualSun-modules is beschikbaar in het document "Montagesystemen compatibiliteit" in onze online bibliotheek

LET OP

Zelfs als de zonnestraling laag is, produceert het fotovoltaïsche systeem gelijkstroom (DC). Deze gelijkstroom stroomt van de module naar de omvormer, behandel de module of aansluitingen niet zonder bescherming.

De modules zijn gekwalificeerd voor gebruik in klasse II en voldoen aan de normen IEC / EN 61215-2 en IEC / EN 61730-1. Deze normen hebben betrekking op PV-modules voor gebruik op gebouwen of op grondconstructies.

Kunstmatig geconcentreerde zonnestraling mag niet op de module worden gericht.

De framedikte en -afmetingen van de DualSun-modules maken het tot modules die zich gemakkelijk aanpassen aan eenvoudige installatiesystemen voor fotovoltaïsche panelen. dakbedekking.

Het integratiesysteem moet een vlak oppervlak hebben voor paneelmontage en mag geen torsie of spanning op het paneel veroorzaken, zelfs niet bij thermische uitzetting.

We herinneren er ook aan dat de waterdichtheid van het dak niet wordt verzekerd door de panelen, maar door het systeem van installatie van de panelen en dat de afvoer van water moet worden voorzien.

Het is noodzakelijk om een ruimte te voorzien tussen het frame van de panelen en de structuur of de vloer om schade aan de kabels en hydraulische fittingen te voorkomen.

De paneelmontagesystemen mogen alleen worden geïnstalleerd op gebouwen die formeel zijn gevalideerd voor structurele integriteit en waarvan wordt aangenomen dat ze het extra gewicht van de panelen en montagesystemen kunnen dragen door een gecertificeerde bouwspecialist of ingenieur.

De leverancier van het montagesysteem moet rekening houden met de galvanische corrosie die kan optreden tussen het aluminium frame van de panelen en het montagesysteem of de aardingsonderdelen als deze van verschillende metalen zijn gemaakt.

De module is alleen gecertificeerd als het originele frame volledig intact is. Verwijder of wijzig het moduleframe op geen enkele manier. Het boren van extra montagegaten zal de module waarschijnlijk beschadigen en de sterkte van het frame verminderen, en is dus niet toegestaan.

Het gebruik van flenzen en bevestigingsmiddelen met extra aardingsbouten of aardingsconnectoren moet in overeenstemming zijn met deze veiligheids- en installatiehandleiding en in overeenstemming met de voorwaarden van Aarding en bliksembeveiliging [28].

De modules kunnen op de volgende manieren worden geïnstalleerd:

1. **Frame gaten:**Bevestig de module aan de structuur met behulp van de in de fabriek gemaakte montagegaten. Het wordt aanbevolen om voor elke module vier M8x16 mm roestvrijstalen schroeven met bouten, ringen en borgringen te gebruiken. Het maximale aanhaalmoment van de bouten is 24 Nm

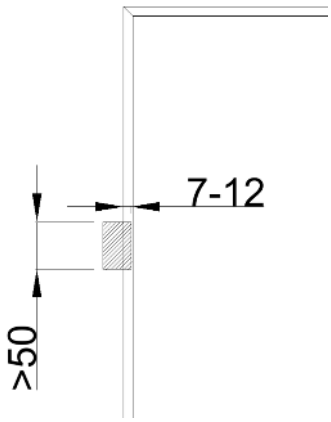
   LET OP

   Deze methode is alleen geldig op het FLASH-assortiment fotovoltaïsche panelen. Het is dus niet geldig voor ons assortiment hybride panelen.

2. **Remklauwen of klemmen** : de beugels kunnen worden gemonteerd op de longitudinale (langste zijde) of laterale (kortste zijde) zijde van de module. De gebieden die aan deze klemmen zijn toegewezen, zijn gespecificeerd in Installatiegebieden op de rails van het montagesysteem.

   Houd bij het installeren van de beugels rekening met de volgende maatregelen:

   - Buig het frame van de module niet.
   - Raak het glas niet aan en werp geen schaduwen op het frontglas.
   - Overlap in de diepte van de beugels op het frame: tussen 7 mm en 12 mm
   - Minimale beugelbreedte: 50 mm.
   - Minimale beugeldikte: 3 mm



Installateurs moeten ervoor zorgen dat de weerstand van de klemmen voldoende is, gezien de maximale druk waaraan de module kan worden blootgesteld. De klemmen worden niet door DualSun geleverd.

BELANGRIJK

Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat de klembeugels de bovenkant van het aluminium frame van het DualSun-paneel niet vervormen, dit kan het glas verzwakken of zelfs breken.

LET OP

Het aanhaalmoment van de klemmen mag niet hoger zijn dan 24 Nm

WAARSCHUWING

De compatibiliteit van het montagesysteem met de modules moet worden beoordeeld vóór elke installatie, vooral als het systeem geen beugels of klemmen gebruikt.

3.2. Montage specificaties

Installatiegebieden op de rails van het montagesysteem

Verhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak [18]

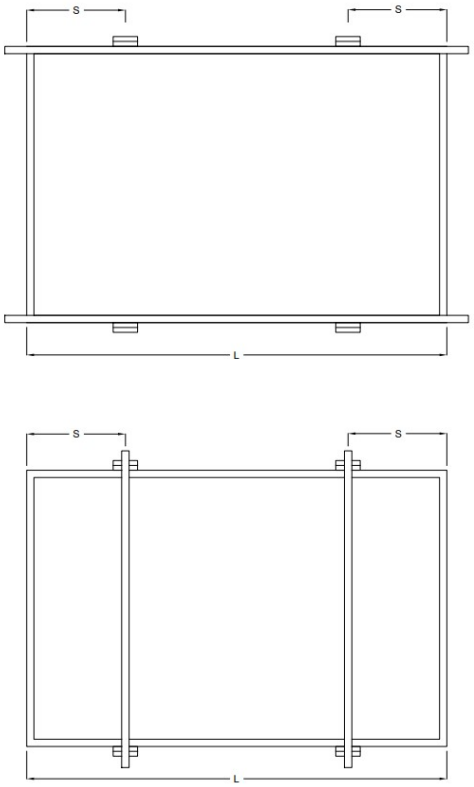
Mogelijke legconfiguraties met hydraulische aansluitingen [19]

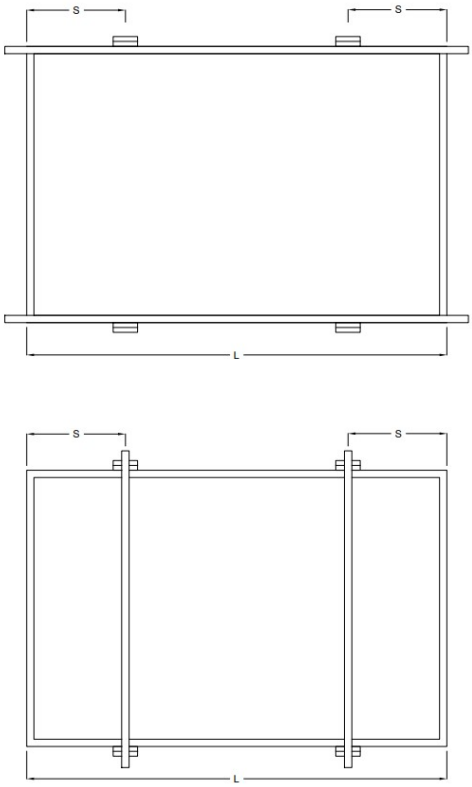
Installatie van SPRING panelen op een trapeziumvormig plaatstalen dak [21]

3.2.1. Installatiegebieden op de rails van het montagesysteem

DualSun panelen zijn gecertificeerd voor een maximale belasting van 5400 Pa positief (sneeuw) en -2400 Pa negatief (wind) in een standaard configuratie met vier beugels. Raadpleeg de onderstaande tabel voor de details van de belastingen volgens de installatiemodi. De technische naam van uw paneel vindt u op de technische fiche.

*[fr] Toutes les dimensions précisées dans ce tableau sont en **mm.***

Panelen: DSTNxxxM12-B320SBB7; DSTIxxxM12-B320SBB7		
Installatie methode	4 stijgbeugels aan de lange zijde	4 stijgbeugels aan de korte zijde
Faciliteit		
Positie van stijgbeugels	330 < S < 430	0 < H < 300
Maximale gecertificeerde belasting	6600 Pa positief, 3600 Pa negatief	2400 Pa positief, 2400 Pa negatief

Panelen: DSxxxG1-360SBB5; DSTNxxxG1-360SBB5; DSTIxxxG1-360SBB5		
Installatie methode	4 stijgbeugels aan de lange zijde	4 stijgbeugels aan de korte zijde
Faciliteit		
Positie van stijgbeugels	280 < S < 380	0 < H < 300
Maximale gecertificeerde belasting	5400 Pa positief, 2400 negatief	2400 Pa positief, 2400 Pa negatief

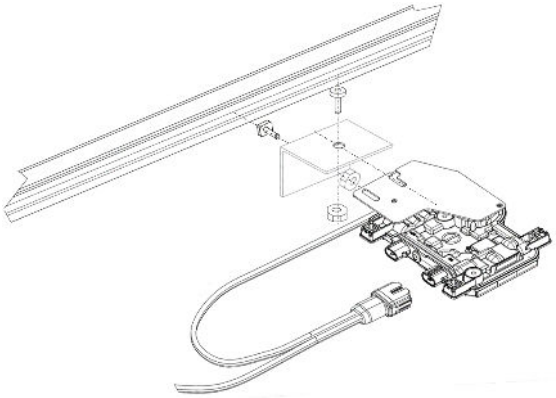
LET OP

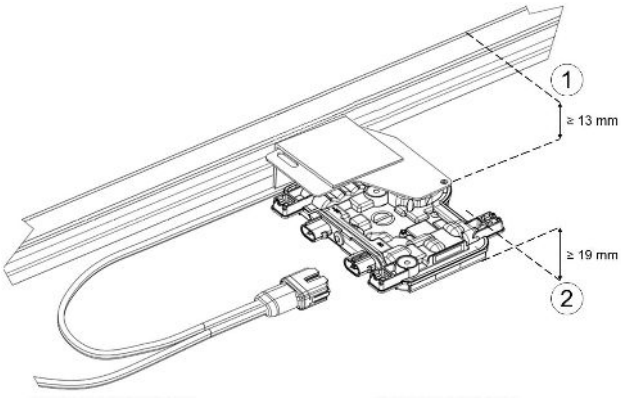
Laat de rails van het legsysteem niet aansluiten op de hydraulische aansluitingen, waarvan de gebieden zijn afgebakend in het bovenstaande plan.

WAARSCHUWING

Geen enkel element dat op de rails is bevestigd, bijvoorbeeld een micro-omvormer of optimizer, mag in contact komen met de achterkant van het paneel.

Gebruik een mechanisch montage-element dat geschikt is voor de rails van het installatiesysteem om de micro-omvormer of de optimizer zodanig te bevestigen dat er een minimale opening van 19 mm is tussen het dak en de micro-omvormer of optimizer en van 13 mm tussen de achterkant van de SPRING-module en de bovenkant van de micro-omvormer of optimizer. Zie montagevoorbeeld hieronder:





1. Onderste framerand van SPRING paneel

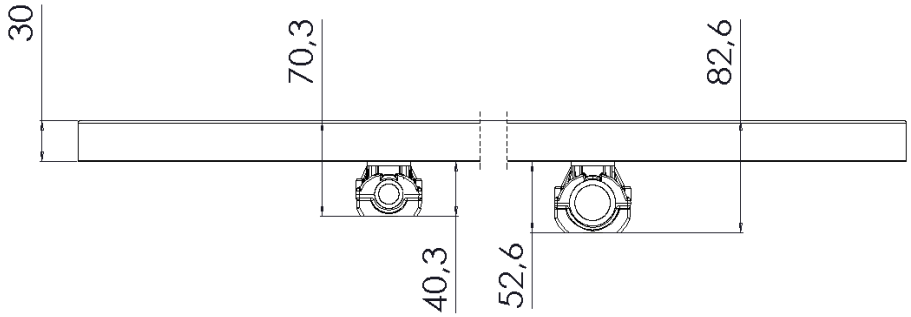
2. Dakoppervlak

3.2.3. Verhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak

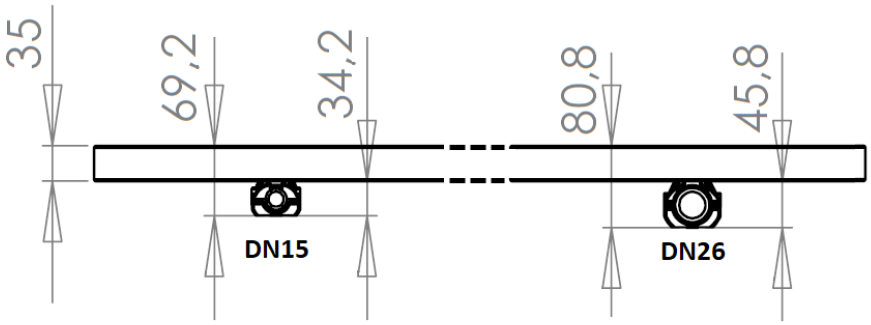
Het is noodzakelijk ervoor te zorgen dat de grootte van de hydraulische verbindingen overeenkomt met de afstand die wordt toegewezen door het legsysteem, tussen het oppervlak van het dak en de onderkant van het moduleframe, dat in contact zal komen met het montagesysteem.

Afhankelijk van het hydraulische nominale debiet zijn er twee soorten fittingen ontworpen. Hun formaat aan de achterkant van de module wordt hieronder getoond.

SPRING 425



SPRING 375 en eerder



LET OP

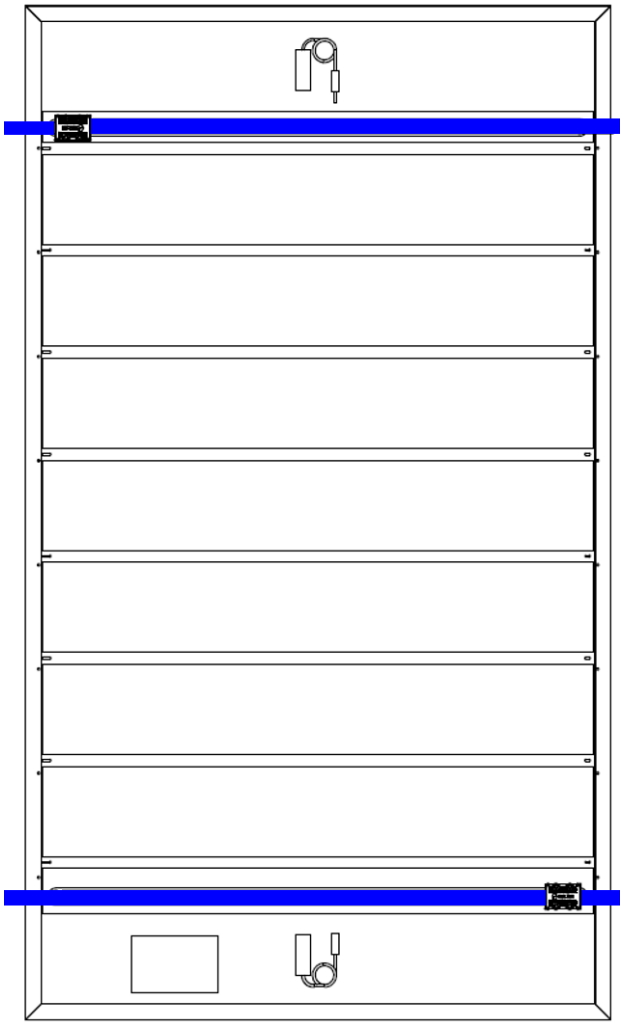
Het grootste deel van de hydraulische fittingen aan de achterkant van de DualSun SPRING-panelen moet zorgvuldig worden overwogen om contact van de fittingen met het oppervlak van de dakbedekking te voorkomen.

Er moet rekening worden gehouden met de kenmerken van de flexibele buizen van de hydraulische verbindingen voor hun route tussen panelen en naar de transferlijnen:

	DN15	DN26
Dint / Dext (mm)	15 / 21	26 / 32
Buigradius - Rb (mm)	88	140

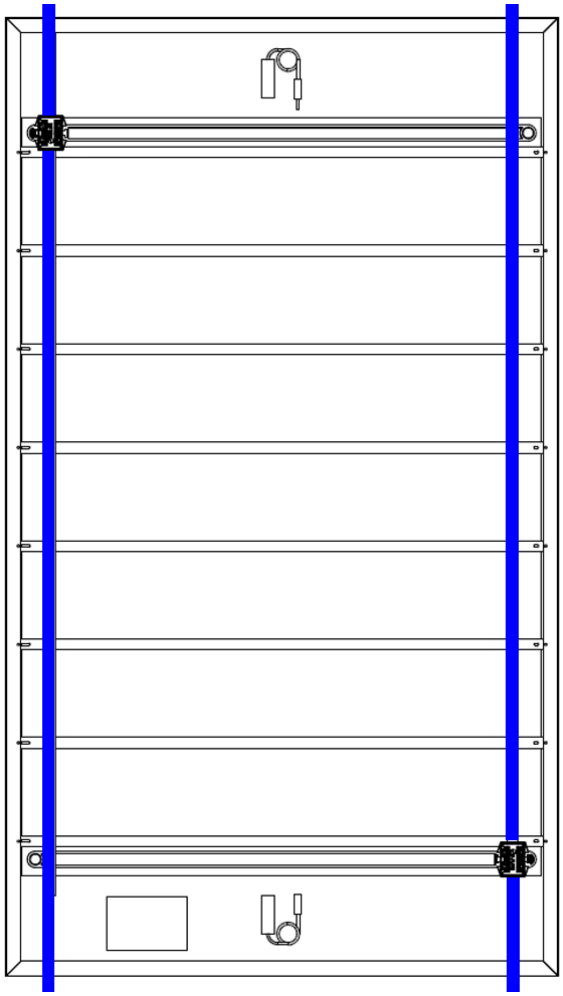
3.2.4. Mogelijke legconfiguraties met hydraulische aansluitingen

Om hun routing in een maximum aan configuraties te vergemakkelijken, zijn de DualSun hydraulische verbindingen ontwikkeld om een verbinding in portret- of landschapsmodus mogelijk te maken, het is dus mogelijk om de hydraulische verbindingen aan te passen aan de gewenste lay-out en ook om obstakels tussen de panelen en de dak.



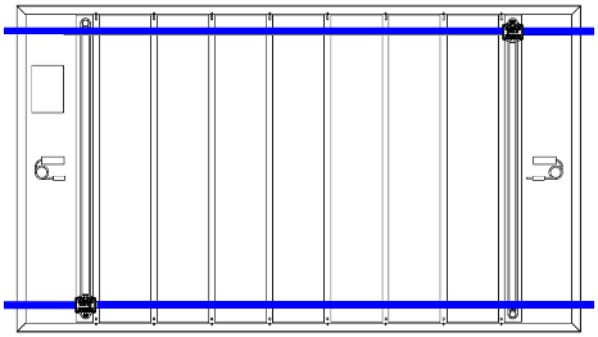
Installatieconfiguratie 1

Staand paneel / Portret link



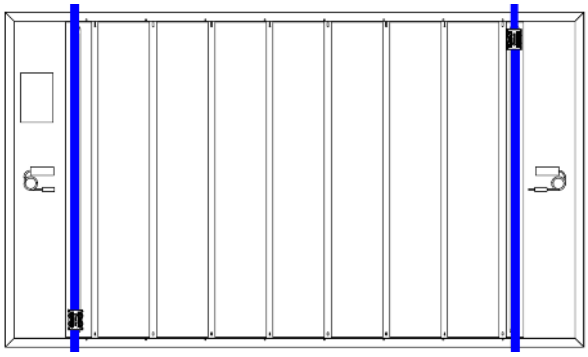
Configuratie leggen 2

Staande paneel / Liggende link



Installatieconfiguratie 3

Liggend paneel / Liggende link



Installatieconfiguratie 4

Liggend paneel / Portret link

Zo kunnen de hydraulische verbindingen zo worden georiënteerd dat ze de rails van het montagesysteem vermijden of zich aanpassen aan het type dak, in het bijzonder op een trapeziumvormig plaatstalen dak.

OPMERKING

Klauwen die op de frame-retour van de SPRING-panelen moeten worden bevestigd om de hydraulische slangen zo dicht mogelijk bij het frame te houden, zijn beschikbaar in de DualSun-inlaat- / uitlaatfittingenkit.

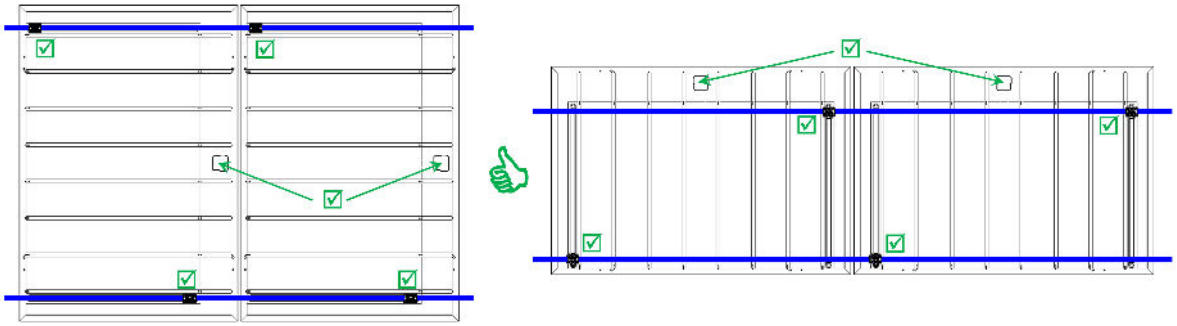
Aantal klauwen dat per zijde moet worden bevestigd volgens de route van de slangen:

- 2 aan de korte kant
- 2 of 3 aan de lange zijde

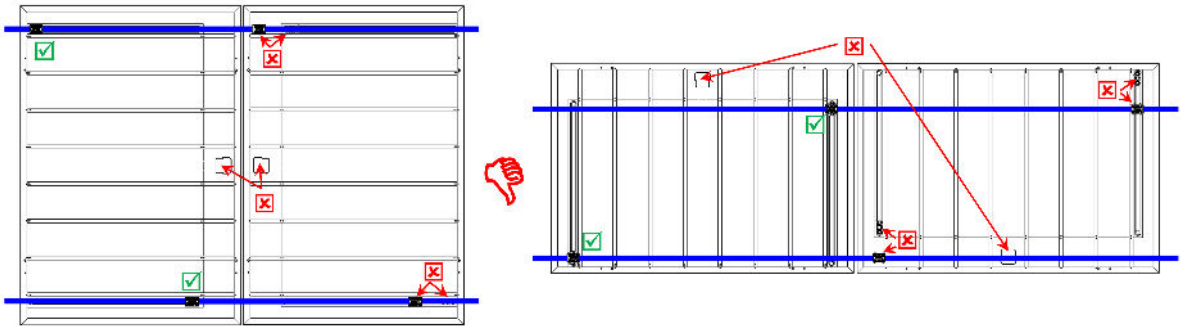
BELANGRIJK

Zorg ervoor dat u de panelen installeert **DualSun SPRING 375 en 425** met de aansluitdoos aan dezelfde kant op elke hydraulische leiding om de DualQuickfit hydraulische koppelingen aan te sluiten.

Juiste montage SPRING 375- Aansluitdozen aan dezelfde kant:



Onjuiste montage SPRING 375- Kabeldozen in tegenstelling:



3.2.5. Installatie van SPRING panelen op een trapeziumvormig plaatstalen dak

Bij een trapeziumvormig plaatstalen dak kunnen de hydraulische aansluitingen in een ribbeluitsparing worden geplaatst om de hoogte van de modules te beperken.

De flexibele slangen kunnen ofwel loodrecht op de golvingen lopen als het installatiesysteem de modules hoger brengt dan de slangdiameters, zie Verhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak [18]of in het tegenovergestelde geval in de golfuitsparing lopen.

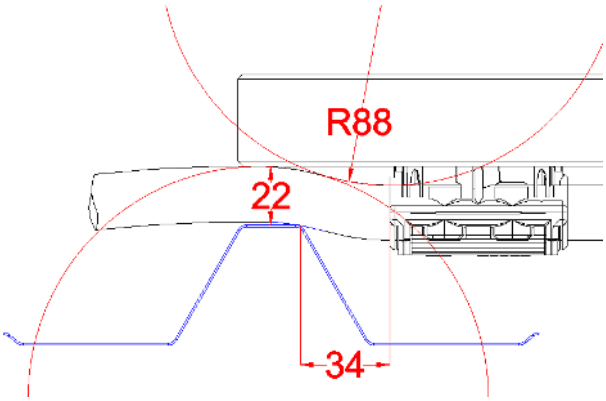
Een gedetailleerd indelingsplan is dan verplicht om ervoor te zorgen dat de hydraulische aansluitingen de dakbedekking niet hinderen.

1. **Controle van het omhoog brengen van het paneel en positionering van de hydraulische schakels**
   a. ***DN15 fitting***

      Zie kenmerken van de DN15 hydraulische slang aangegeven in hoofdstuk Verhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak [18].

      De minimale hoogte van de module ten opzichte van de golfkam is 22 mm.

      In dit geval kan de rand van de hydraulische fitting 34 mm tot de rand van de golfkam worden geplaatst.

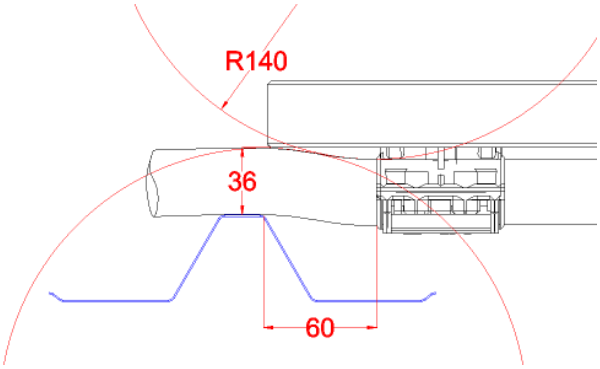


   b. ***DN26 fitting***

      Zie kenmerken van de DN26 hydraulische slang aangegeven in hoofdstuk Verhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak [18].

      De minimale hoogte van de module ten opzichte van de golfkam is 36 mm.

      In dit geval kan de rand van de hydraulische fitting 60 mm tot de rand van de golfkam worden geplaatst.

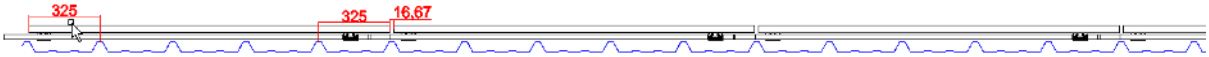


2. **De dakindeling controleren**

   De positionering van de eerste module hangt af van de hierboven beschreven golfkamroutering. Controleer vervolgens of elke DualSun-fitting correct is gepositioneerd in de golfuitsparing, afhankelijk van de breedte van de klemmen tussen de panelen, met inachtneming van de minimale afstanden voor de geleiding van de hydraulische verbindingen door de golfkammen.

a. ***Staande indeling***

b. ***Liggende indeling***



OPMERKING

Dak van plaatstaal met een golflengte van 333 mm: selecteer indien mogelijk een afstand tussen de panelen van 16,67 mm voor xxxM-60-3BBP-modules en 20,67 mm voor DSTxxxG1-360SBB5-modules en plaats het uiteinde van de module op 325 mm van het midden van de golving kam. De positie van de modules zal dus identiek zijn ten opzichte van de golftoppen over de gehele lay-out.

3. **Controle van de routing van de hydraulische schakels**

a. ***Routing loodrecht op de golvingen***

Installatieconfiguraties 1 en 3, zie Mogelijke legconfiguraties met hydraulische aansluitingen [19]

Met de voorgaande punten kan worden gecontroleerd:

- de geleiding van de slangen loodrecht op de golvingen volgens de kenmerken van de slangen DN15 of DN26
- de hoogte van de modules,
- de positionering van de hydraulische schakels ten opzichte van de golvingen

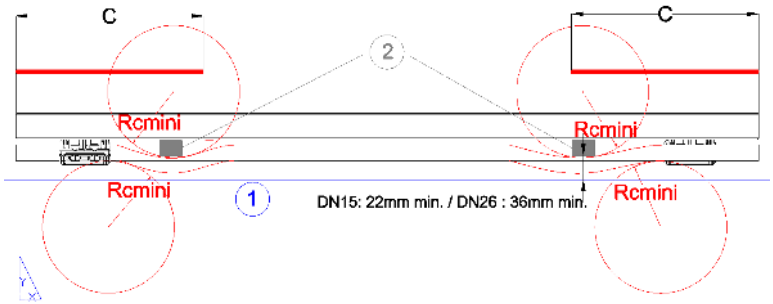
b. ***Parallelle routing aan de golvingen***

Installatieconfiguraties 2 en 4, zie Mogelijke legconfiguraties met hydraulische aansluitingen [19]

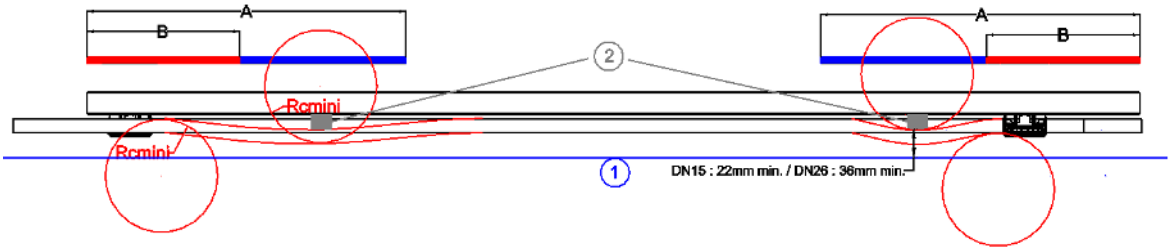
Afhankelijk van het montagesysteem kan routering door rails plaatsvinden. In dit geval is het mogelijk om de hydraulische schakels onder of vanaf de zijkant van de rails te laten lopen. Er moet voor worden gezorgd dat:

- De hoogte tussen de rails en het dakoppervlak is groter dan de buitendiameter van de flexibele slangen aangegeven in hoofdstukVerhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak [18]
- De buigradius van de flexibele slang is groter dan de minimale buigradius om rails te vermijden, zie karakteristieken van de hydraulische slangen aangegeven in hoofdstukVerhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak [18]
- De rails bevinden zich op voldoende afstand van de hydraulische fittingen om te voldoen aan de minimale buigradii van de flexibele slangen binnen de toegestane bevestigingsgebieden, zie hoofdstuk Installatiegebieden op de rails van het montagesysteem

i. Rails vermijden in portret



ii. Rails vermijden in landschap



(1) = Dakoppervlak

(2) = Rails van het montagesysteem. Zie waarden A, B en C in hoofdstuk om zo ver mogelijk van de hydraulische fittingen te komen binnen de limiet van de toegestane bevestigingszone Installatiegebieden op de rails van het montagesysteem, om de minimale buigradius (Rc_{mini}) van de hydraulische slangen, zie hoofdstuk Verhogen van de SPRING-panelen ten opzichte van het dak [18].

4. Elektrische installatie

Elektrische verbinding [25]

Elektrische fittingen, kabels en diodes [27]

Aarding en bliksembeveiliging [28]

Indirecte blikseminslag [28]

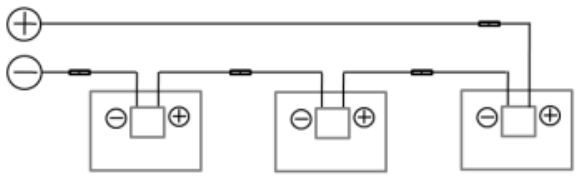
4.1. Elektrische verbinding

De nominale elektrische parameters Icc, Vco en Pmax van de modules worden bepaald onder standaard testomstandigheden STC (standaard testconditie): verlichting van 1000 W / m² met een spectrum van 1.5 AM en een celtemperatuur van 25 ° C. Deze waarden kunnen variëren van +/- 3%.

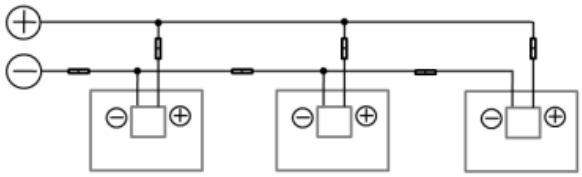
OPMERKING

Onder normale omstandigheden wordt een fotovoltaïsche module waarschijnlijk blootgesteld aan omstandigheden die meer stroom en / of spanning produceren dan wat onder standaard-testomstandigheden wordt gemeten. Daarom **de maximale waarden van I_{CC} en V_{CO} vermeld op de module moet worden vermenigvuldigd met 1,25 bij het bepalen van de nominale spanning van de componenten**, de nominale stroom van de geleiders, de grootte van de zekeringen en de grootte van de controle-instrumenten aangesloten op de PV-uitgang

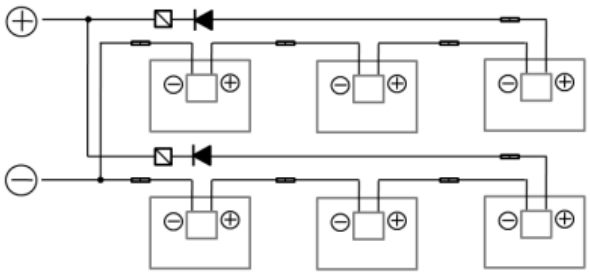
Bedrading in serie



Parallel schakelen



Seriële / parallelle bedrading



Diode Overstroombeveiliging Connector

1. **Bedrading in serie**

   Om modules in serie te bedraden, moet het maximale aantal aansluitbare modules worden bepaald. Hiervoor is het noodzakelijk om de maximale spanning van de snaar te bepalen. Dit wordt berekend door

de nullastspanning (V_{CO}) van elke module wanneer de omgevingstemperatuur de minimumwaarde heeft. Pas de temperatuurcoëfficiënt toe om de V te kennen$_{CO}$waarde bij de beschouwde temperatuur.

De maximale nullastspanning van de string mag nooit hoger zijn dan maximale systeemspanning. Zie module data sheet.

Bepaling van het maximale aantal modules dat in serie kan worden geschakeld:

$$N = Maximum_Spanning / 1.15.V_{co}$$

Waar:
- N = maximum aantal modules in serie
- V_{co} = nullastspanning van elke module, wanneer de omgevingstemperatuur op zijn minimumwaarde is (raadpleeg de technische productfiche)

WAARSCHUWING

Als extra PV-modules in string moeten worden geïnstalleerd met DualSun-modules, moeten hun vermogen en stroom gelijk zijn aan die van DualSun-panelen binnen de grenzen van de toleranties van de fabrikant

2. **Parallel schakelen**

Voor DualSun-modules die parallel zijn aangesloten, moet een overeenkomstige overstroombeveiliging worden gebruikt. Daartoe moet een gelijkspanningszekering worden gebruikt om tegenstroom te voorkomen. Raadpleeg de maximale tegenstroomwaarde in het productgegevensblad om de beschermingswaarde te bepalen. Bovendien moeten de bedrijfsvoorwaarden en ontwerpregels van de fabrikant van de omvormer in acht worden genomen.

LET OP

Raadpleeg de instructies van de gebruikte omvormer

WAARSCHUWING

Voor modules die parallel zijn aangesloten, worden alleen modules met dezelfde nominale spanningen gebruikt

De elektrische installatie moet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel en in overeenstemming met de huidige veiligheidsnormen en IEC / EN 61730.

Raadpleeg de vereisten van de netbeheerder bij het installeren van het systeem.

De installatie moet zijn uitgerust met een stroomonderbreker om tegelijkertijd alle kabels die niet zijn geaard op een contactafstand van minimaal 3 mm te isoleren.

4.2. Positie micro-omvormer voor FLASH 425 en SPRING 425

Bij het bevestigen van de micro-omvormers aan de dakconstructie is het belangrijk om rekening te houden met de lengte van de kabels.

Om dit te doen, moet u de micro-omvormer dicht bij de rand van het paneel plaatsen (maximaal ~5 cm). Dus bij het aansluiten van het paneel, wanneer het zich op de rand bevindt, zal de afstand tussen de micro-omvormer en de box minimaal zijn en zullen de kabels ontspannen zijn.

De zijkant is afhankelijk van de montagerichting van de panelen. Als u begint met het meest linkse paneel op de lijn, moet u de panelen op de linkerrand plaatsen, waardoor de micro-omvormers uitgelijnd worden met de linkerkant van het paneel. Moet worden omgekeerd als de panelen van rechts naar links worden toegevoegd.

4.3. Elektrische fittingen, kabels en diodes

De DualSun zonnemodules worden geleverd met kabels, connectoren en een vooraf uitgeruste aansluitdoos. Controleer voor installatie of de stekkers en aansluitingen niet beschadigd zijn.

Sluit de positieve stekker van een module aan op de negatieve stekker van de volgende module; zie identificatie van de polariteit van de MC4-connectoren hieronder:

Om de modules aan te sluiten, speciale zonnekabels met een minimale diameter van 4 mm^2 evenals de juiste connectoren moeten worden gebruikt. Deze kabels moeten UV- en slijtvast zijn. Zorg ervoor dat kabels niet worden blootgesteld aan de elementen of plaats ze in een beschermende huls.

Respecteer een minimale buigradius van 40 mm.

Bij het aansluiten van de connectoren is het belangrijk om ervoor te zorgen dat ze waterdicht worden aangesloten (minimaal IP67).

Zorg er bij het hanteren van deze kabels voor dat het gebruikte gereedschap droog is.

Alle modules worden geleverd met voorgeïnstalleerde bypass-diodes om hotspots en modulestroomverliezen bij (gedeeltelijke) schaduw te minimaliseren.

LET OP

Sluit of ontkoppel nooit een live circuit

LET OP

Open nooit de aansluitdoos

De aansluitdoos van de DualSun-module bevat bypass-diodes die parallel zijn verbonden met de celdraden. Als een hotspot lokaal optreedt op een of meer cellen, zal de diode in dienst treden om te voorkomen dat de hoofdstroom door de hotcellen stroomt om oververhitting en prestatieverlies van de module te beperken. De bypass-diode is echter niet het overstroombeveiligingsapparaat.

Als de LED niet werkt, moet de installateur of de systeemservicemedewerker contact opnemen met DualSun.

De maximale classificatie van een in serie verbonden zekering met een celketen is over het algemeen 15A, maar de specifieke classificatie van de module is te vinden op het productlabel en in het productgegevensblad.

De diodes die als blokkerende diodes worden gebruikt, moeten:

- Maximale gemiddelde waarde die toelaatbaar is door de aansluiting [IF (AV)] boven de maximale systeemstroom bij de hoogste bedrijfstemperatuur van de module.
- Maximale herhaalde piekwaarde die tolereerbaar is door de junctie [VRRM] boven de maximale systeemspanning bij de laagste bedrijfstemperatuur van de module.

4.4. Aarding en bliksembeveiliging

LET OP

De evaluatie en het ontwerp van het aardings- en bliksembeveiligingssysteem van PV-installaties moeten worden uitgevoerd door opgeleid en gekwalificeerd personeel. Het is absoluut noodzakelijk om te verwijzen naar de geldende lokale regelgeving om te voldoen aan specifieke vereisten

DualSun-modules moeten worden geaard met tanden, nokken of andere geschikte middelen.

Aarding kan worden gedaan door de gaten die hiervoor zijn gemaakt als onderdeel van elke module. Deze gaten zorgen ervoor dat de aardingskabel kan worden aangesloten en aangesloten op de potentiaalvereffening.

Het frame van de panelen wordt geleverd met twee aardingsgaten op elke hoek van het frame.

OPMERKING

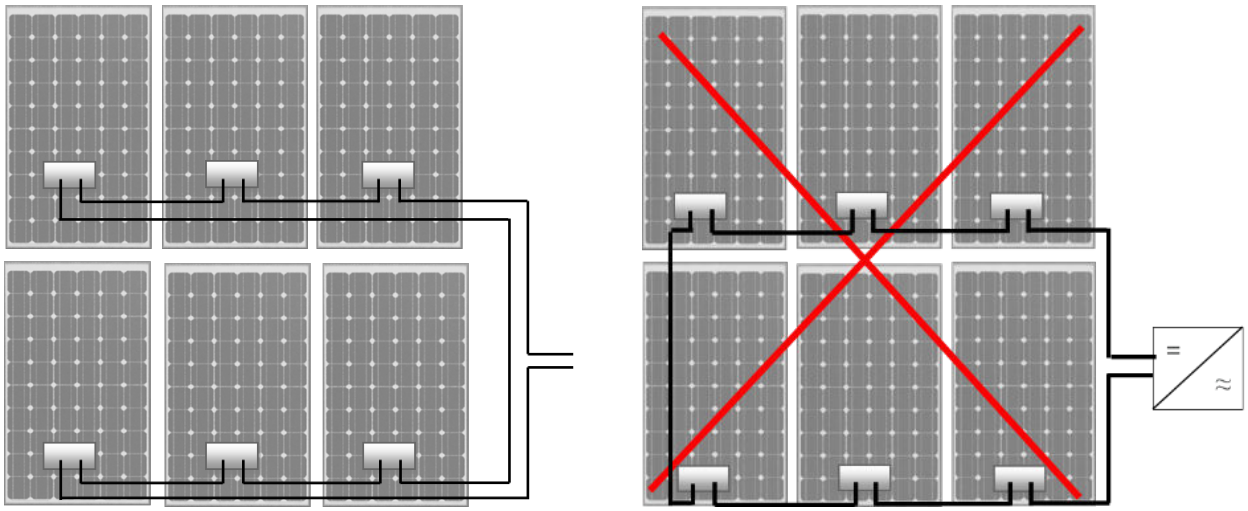
Zorg ervoor dat de aarding wordt uitgevoerd met de juiste aansluitingen (**roestvrij staal**) om anodisatie of oxidatie van het moduleframe bij het gat voor aarding te voorkomen. Het aardingsapparaat moet goed contact maken met het aluminium frame van de module.

Vermijd direct contact tussen aluminium en koper door een tussenmetaal te gebruiken, zoals roestvrij staal of tin.

4.5. Indirecte blikseminslag

De installatie moet ook worden beschermd tegen indirecte blikseminslag. De drivers van het systeem kunnen namelijk inductief worden als er een blikseminslag uitbreekt in de buurt van de installatie. Om dit fenomeen te

voorkomen, moeten de elektrische kabellussen worden vermeden en moet het oppervlak tussen de kabels zo klein mogelijk zijn, zoals te zien is in de onderstaande grafiek:



5. Hydraulische installatie

De hydraulische installatie van DualSun SPRING hybride zonnepanelen is onderverdeeld in 4 fasen:

1. Hydraulische aansluiting van de panelen [30]
2. Hydraulische balancering van paneelvelden [37]
3. Aansluiting van het paneelveld op het overdrachtscircuit [48]
4. Paneel temperatuursonde [50]

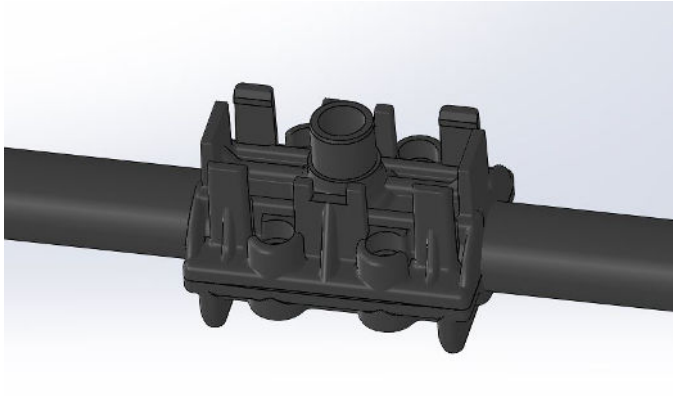
5.1. Hydraulische aansluiting van de panelen

1. Verbinding tussen panelen - DualQuickfit-links [30]
2. Maximaal aantal panelen per hydraulische leiding [31]
3. Paneelveld inlaat / uitlaatfitting [32]
4. Installatie van DualQuickfit-links [36]

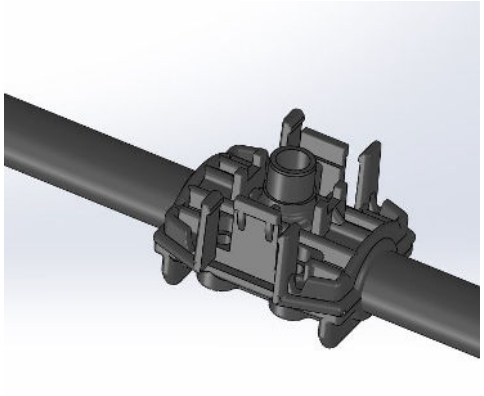
5.1.1. Verbinding tussen panelen - DualQuickfit-links

Om SPRING panelen met elkaar te verbinden heeft DualSun DualQuickfit snelkoppelingen ontwikkeld, gemonteerd op flexibele lijnen verpakt in de vorm van kronen.

Deze flexibele leidingen zijn voorgemonteerd met een flexibele DN15 of DN26 slang, afhankelijk van het gewenste nominale debiet, zie onderstaande tabel, en met DualQuickfit snelkoppelingen, staand of liggend, afhankelijk van de indeling van de installatie.



DualQuickfit staand passen



DualQuickfit liggende pasvorm

Technische kenmerken van de DualSun DualQuickfit-koppelingen:

- **Materialen:**

DualQuickfit-snelkoppeling: Polypropyleen geïnjecteerd met 30% glasvezel

DualQuickfit-slang: EPDM

- **Kenmerken van flexibele slangen:**

	DN15	DN26
Dint / Dext (mm)	15 / 21	26 / 32
Buigradius - Rb (mm)	88	140

- **Afstand tussen koppelingen van de hydraulische verbindingen:**

	Portret		Landschap	
	DN15	DN26	DN15	DN26
xxxM-60-3BBPN xxxM-60-3BBPI	SPRING 300: 1062 mm	SPRING 300: 1062 mm	1710 mm	-
DSTNxxxG1-360SBB5 DSTIxxxG1-360SBB5	SPRING 375 SHINGLE: 1210 mm	SPRING 375 SHINGLE: 1210 mm	SPRING 375 SHINGLE: 1710 mm	-
DSTNxxxM12-B320SBB7 DSTIxxxM12-B320SBB7	1160mm	1160mm	1960mm	

- **Diameter van de hydraulische koppelingen volgens de aanbevolen stroomsnelheden:**

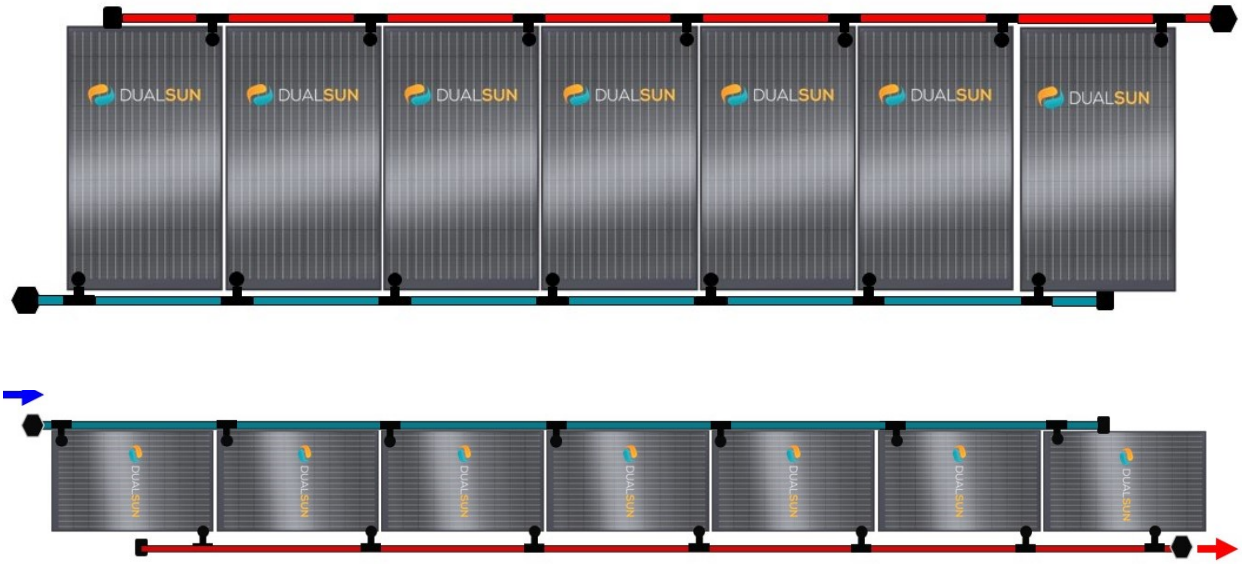
Debiet	Portret	Landschap
SWW = 60 L/u/paneel	DN15	DN15
Koppeling afvoer zwembad / warmtepomp = 100 L/u/paneel	DN15 / DN26	DN15
Directe zwembadverwarming = 200 L/u/paneel	DN26	-

5.1.2. Maximaal aantal panelen per hydraulische leiding

BELANGRIJK

Om een correcte vulling van de panelen tijdens de inbedrijfstelling te garanderen, **het maximaal aanbevolen aantal online modules is 7 staand of liggend**

- *[fr]* ***en portrait***
- *[fr]* ***6en paysage***



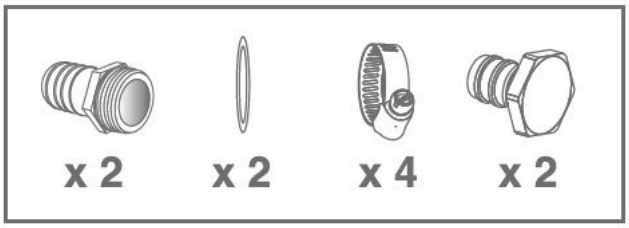
5.1.3. Paneelveld inlaat / uitlaatfitting

1. **Systeem onder druk**

   Een set koperen inlaat- / uitlaatfittingen wordt gebruikt om de verbindingen tussen de panelen met het overdrachtscircuit te verbinden.
   - M3 / 4 " voor DN15 inter-paneel links
   - M1 " voor DN26 inter-paneel links

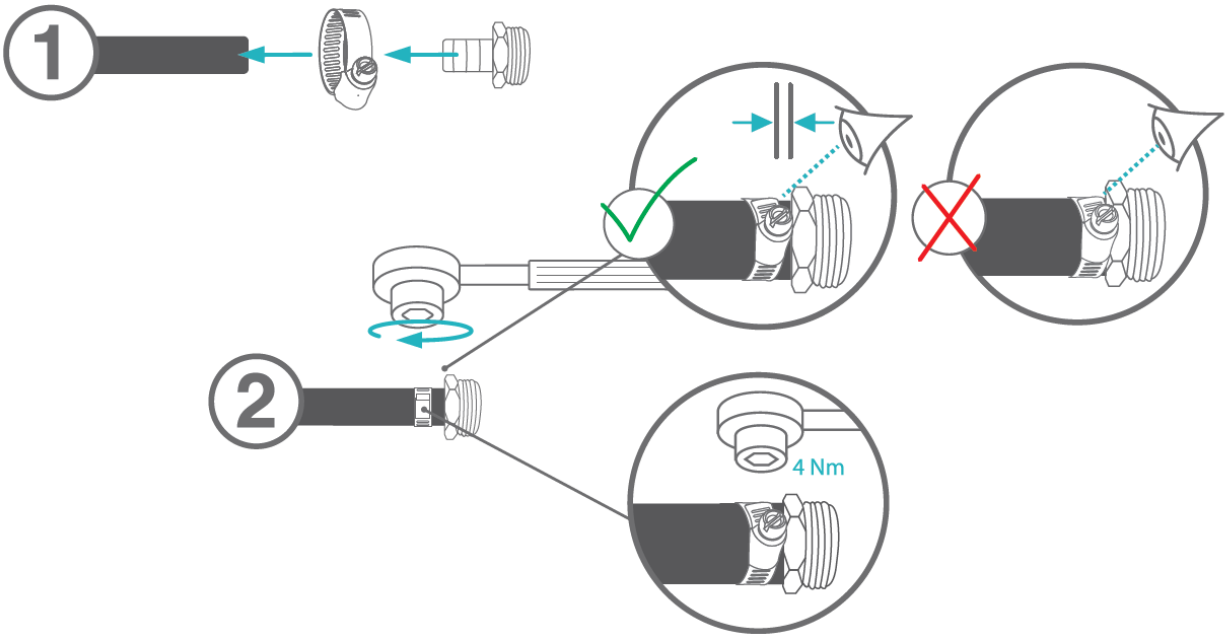
   Deze kit bevat voor een reeks panelen:

   - 4 golffittingen
   - 2 geringde doppen
   - 4 slangklemmen
   - 2 O-ringen van hoge temperatuur vezels

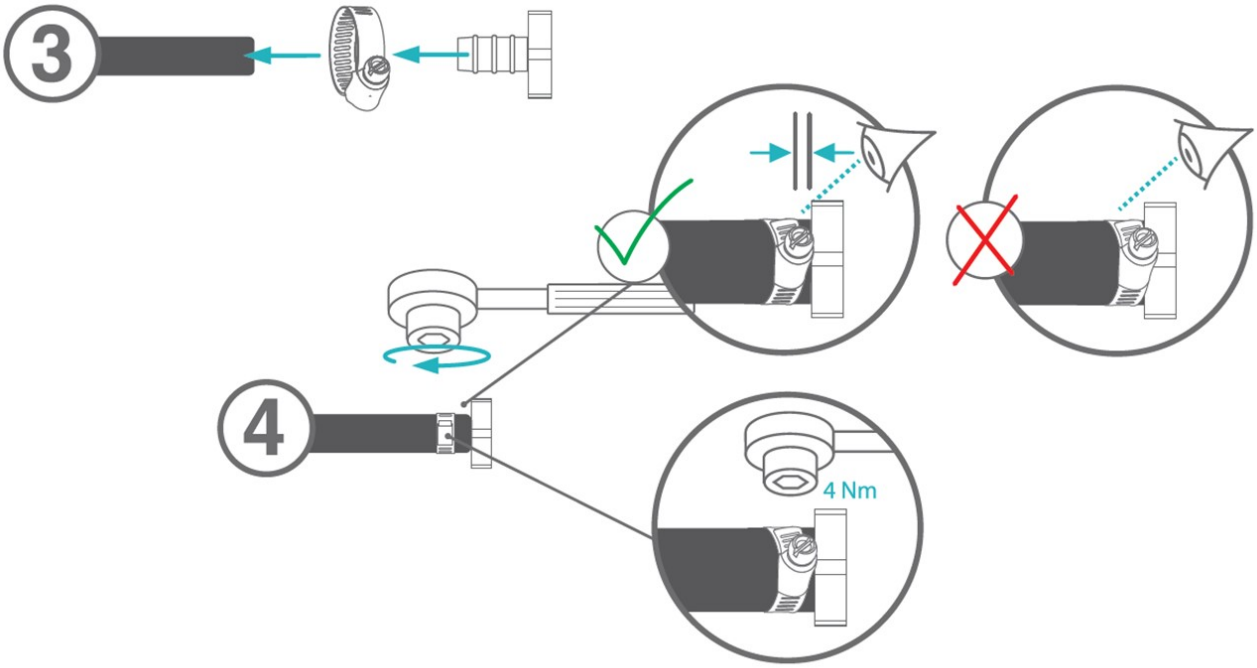


   Deze fittingen worden geïnstalleerd bij de inlaat en uitlaat van elke lijn sensoren.

   Plaats de kraag op de slang, steek de geribbelde connector in de slang (1), draai vast met inachtneming van het aanhaalmoment (2).



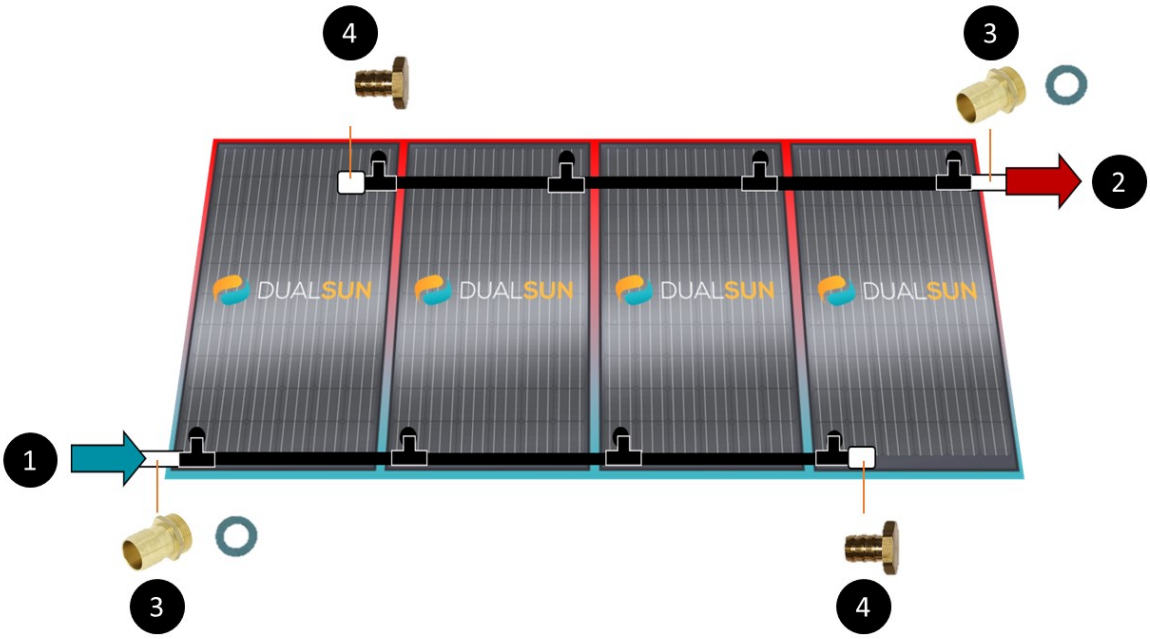
Plaats de klem op de slang, steek de geribde fitting in de slang (3). Draai de klem vast met inachtneming van het aanhaalmoment. (4).



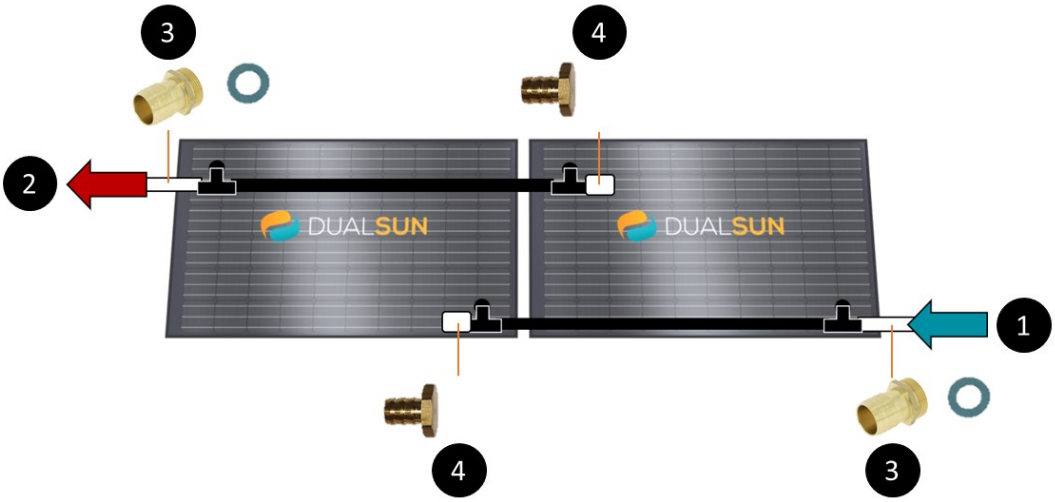
WAARSCHUWING

Aandraaien van schroefdoppen = maximaal 4 Nm

De inlaat / uitlaat-montageset moet worden geïnstalleerd zoals hieronder aangegeven:



Vereenvoudigde diagraminstallatie van een hydraulische leiding met 4 panelen in portret



Vereenvoudigde diagraminstallatie van een hydraulische lijn van 2 panelen in landschap

1. Hydraulische inlaat
2. Hydraulische uitlaat
3. DualQuickfit / Transfer circuitverbinding
4. DualQuickfit-verbindingsstekker

LET OP

De vloeistof moet van onder naar boven in de panelen stromen

Respecteer de richting van de hydraulische aansluiting (3) bij de inlaat (1) en bij de uitlaat (2), zoals weergegeven in de diagrammen hierboven en in de onderstaande tabel.

	Hydraulische invoer (1)	**Hydraulische uitlaat (2)**
Portret	Linksonder	Rechtsboven
Land-schap	Rechts onder	Linksboven

2. **Zwembadsysteem**

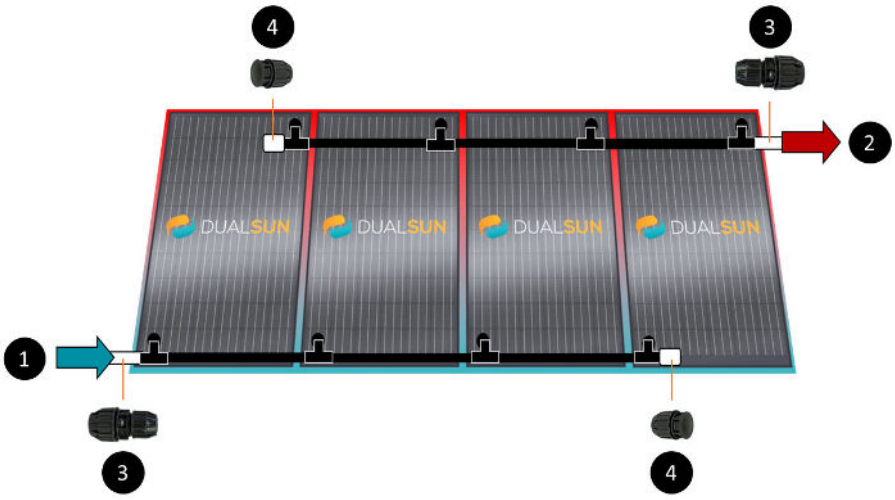
   Een set compressie-inlaat- / uitlaatfittingen voor de DN26 inter-paneel links maakt het mogelijk om de inter-paneel links aan te sluiten op het transfercircuit.

   Deze kit bevat voor een reeks panelen:

   - 2 x D32 / 40 mm knelkoppelingen
   - 2 x D32 mm compressiekappen

   Deze fittingen zijn geïnstalleerd bij de inlaat en uitlaat van elke lijn panelen.

   De inlaat / uitlaat-montageset moet worden geïnstalleerd zoals hieronder aangegeven:



Vereenvoudigde diagraminstallatie van een hydraulische leiding met 4 panelen in portret

1. Hydraulische inlaat
2. Hydraulische uitlaat
3. DualQuickfit / Transfer circuitverbinding
4. DualQuickfit-verbindingsstekker

LET OP

Om de winterafvoer van het directe zwembadverwarmingssysteem toe te staan, moeten de DualSun SPRING-panelen absoluut staand worden geïnstalleerd.

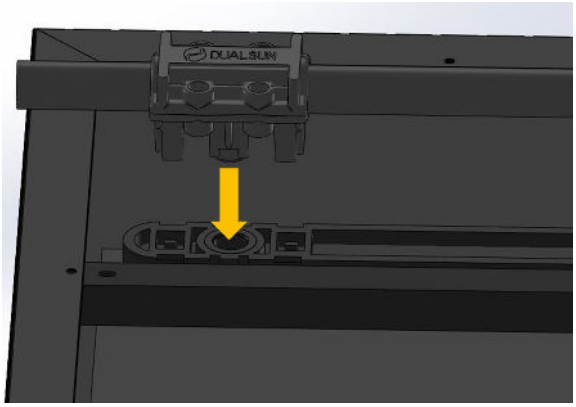
De vloeistof moet van onder naar boven in de panelen stromen

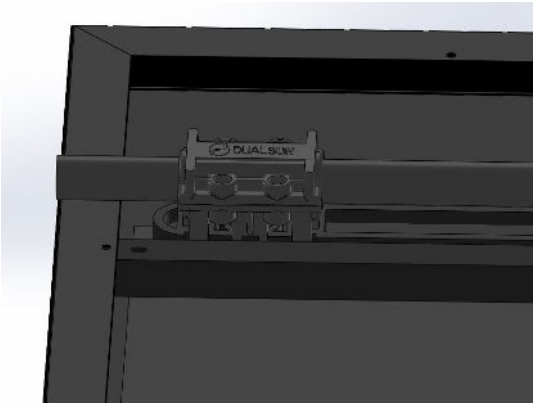
Respecteer de richting van de hydraulische aansluiting (3) bij de inlaat (1) en bij de uitlaat (2), zoals weergegeven in de diagrammen hierboven en in de onderstaande tabel.

	Hydraulische inlaat (1)	**Hydraulische uitlaat (2)**
Portret	Linksonder	Rechtsboven

5.1.4. Installatie van DualQuickfit-links

Wanneer de flexibele koppelingen tussen panelen zijn uitgerust met de inlaat- / uitlaataansluitingen, kunnen ze eenvoudig zonder gereedschap worden aangesloten op de paneelverdeelstukken, zoals hieronder wordt weergegeven.





BELANGRIJK

Zorg ervoor dat u de DualQuickfit-fitting recht in het SPRING paneelverdeelstuk steekt

OPMERKING

Op gekantelde daken is het raadzaam om de koppelingen tussen de panelen volgens de dakindeling voor te bereiden voordat u met de installatie op het dak begint.

OPMERKING

Klauwen die op de frame-retour van de SPRING-panelen moeten worden bevestigd om de hydraulische slangen zo dicht mogelijk bij het frame te houden, zijn beschikbaar in de DualSun-inlaat- / uitlaatfittingenkit.

Aantal klauwen dat per zijde moet worden bevestigd volgens de route van de slangen:

- 2 aan de korte kant
- 2 of 3 aan de lange zijde

5.1.5. Warmte-isolatie en bescherming van DualQuickfit-verbindingen

De DualQuickfit-aansluitingen tussen de panelen zijn niet geïsoleerd. Wij bieden geen thermische isolatie-oplossing omdat de lengte en diameter van de aansluitingen klein zijn. Het uitwisselingsoppervlak is daardoor zeer beperkt en de warmteverliezen zijn verwaarloosbaar.

DualQuickfit-verbindingen in EPDM zijn UV-bestendig Bovendien beschermt de positie van de DualQuickfit-schakels, aan de achterkant van de DualSun Spring-panelen, ze tegen directe blootstelling aan UV-straling

5.2. Hydraulische balancering van paneelvelden

In het geval van paneelvelden kunnen de paneellijnen parallel worden aangesloten. Om een goede thermische werking te garanderen, moet de warmteoverdrachtvloeistof in elk paneel met dezelfde snelheid circuleren. Het

is daarom belangrijk om voor hydraulische balancering te zorgen wanneer meerdere rijen panelen op hetzelfde hydraulische circuit zijn aangesloten.

Hydraulische balancering van plaatvelden voor DualSun-druksystemen [38]

Hydraulische uitbalancering van paneelvelden voor solar zwembadverwarmingssysteem DualSun [46]

5.2.1. Hydraulische balancering van plaatvelden voor DualSun-druksystemen

BELANGRIJK

De installatie van isolatiekleppen is nodig voor:

1. Verbeter de ontluchting van de lucht in het hydraulische circuit tijdens het vullen tijdens de inbedrijfstelling: Vul lijn voor lijn om de lucht in het circuit sneller te zuiveren en zorg voor een juiste ontluchting van elke lijn
2. Voer gerichte onderhoudswerkzaamheden uit: In het geval van een storing aan een hydraulische leiding, maakt het vergrendelen van de defecte leiding het mogelijk om in te grijpen zonder de installatie te stoppen. Alleen de defecte lijn kan daarom worden afgetapt voor onderhoud. Het vullen van de hydraulische leiding waarop het onderhoud is uitgevoerd, moet vervolgens worden uitgevoerd door alle andere hydraulische leidingen te isoleren om te voorkomen dat er lucht in het algemene circuit wordt geïnjecteerd.

OPMERKING

Optimalisatie voor opmerking 2 hierboven:

In het geval van een installatie op een plat dak of op de grond, met de mogelijkheid om energie te verwerken en te leveren aan een mobiele vulpomp, wordt aanbevolen om een hydraulisch T-stuk met afsluitklep bij de inlaat en uitlaat van elke hydraulische leiding te installeren. Elementen gemarkeerd (8) in de onderstaande diagrammen.

De installatie van hydraulische T-fittingen met afsluitklep maakt het dus mogelijk om alleen een hydraulische leiding te vullen waarop ingegrepen moet worden, zonder de rest van de installatie te isoleren.

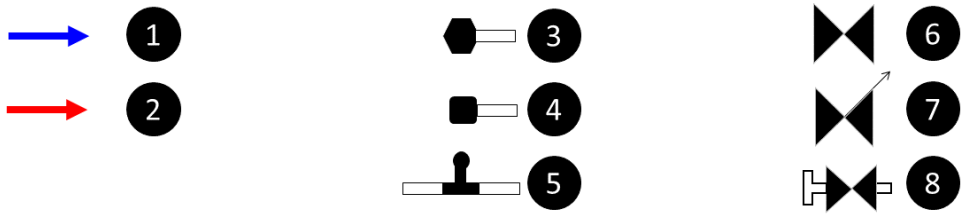
Deze oplossing maakt ook directe hydraulische vulaanpassingen mogelijk om de luchtzuivering van de panelen te optimaliseren.

WAARSCHUWING

Het wordt aanbevolen om op elk hoog punt van de installatie een automatische ontluchter te installeren met een afsluitklep.

Het is raadzaam om de afsluiter van elke ontluchter enkele weken na de hydraulische inbedrijfstelling te sluiten.

Symbolen gebruikt in diagrammen



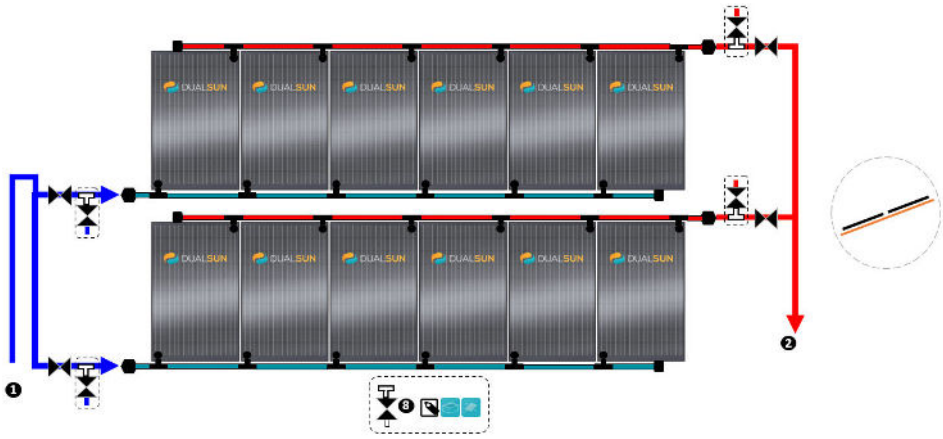
1. Hydraulische inlaat
2. Hydraulische uitlaat
3. Veldinlaat / uitlaatfitting
4. DualQuickfit-verbindings-stekker
5. DualQuickfit-koppeling
6. Afsluitklep
7. Balanceerklep
8. T-stuk hydraulische aan-sluiting

1. **Homogene lijnen**

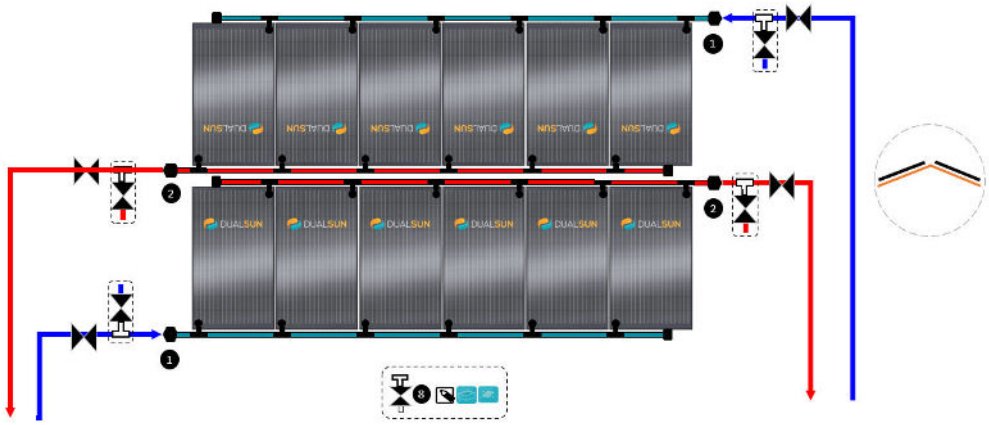
   Hydraulische balancering volgens het Tichelmann-lusprincipe kan worden toegepast wanneer de paneel-velden identiek zijn aan hetzelfde aantal panelen, in dezelfde richting geplaatst. De lijnen die het paneel-veld binnenkomen en verlaten moeten dezelfde lengte hebben.

OPMERKING

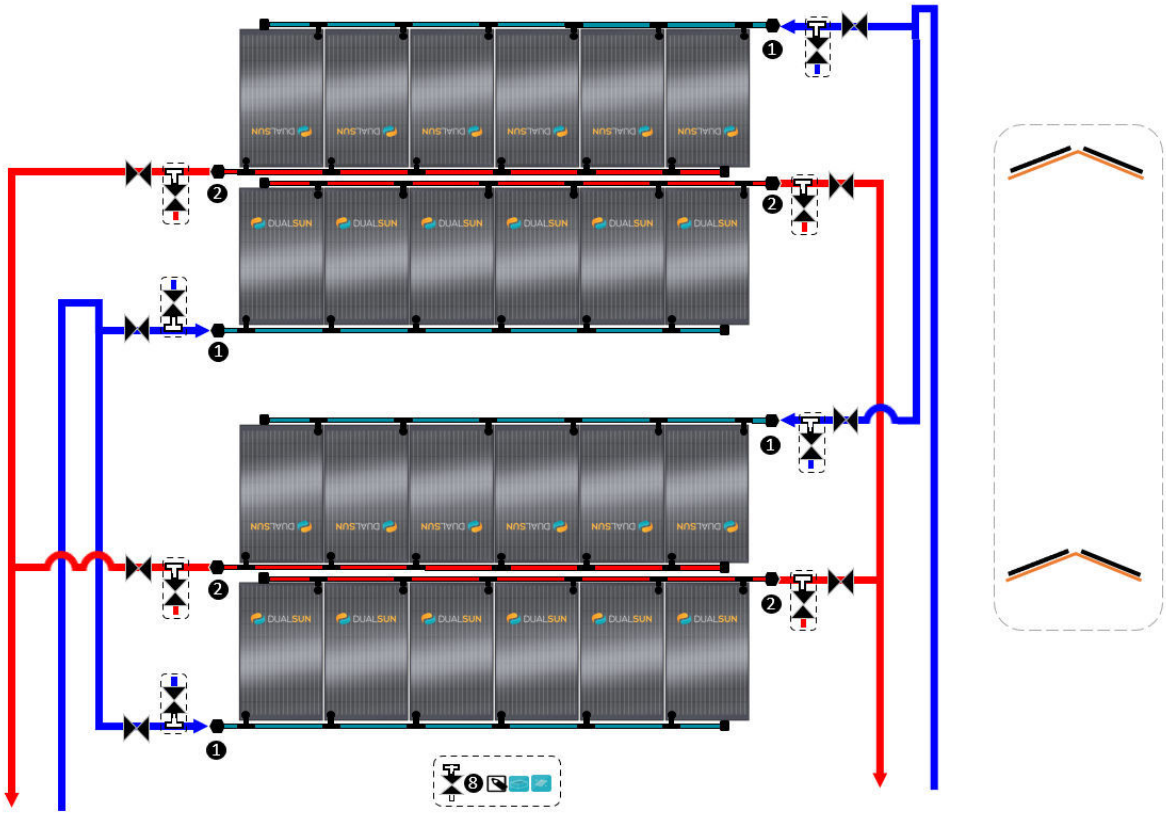
Om warmteverlies te beperken, verdient het de voorkeur om de koude inlaatpijpen te verlengen



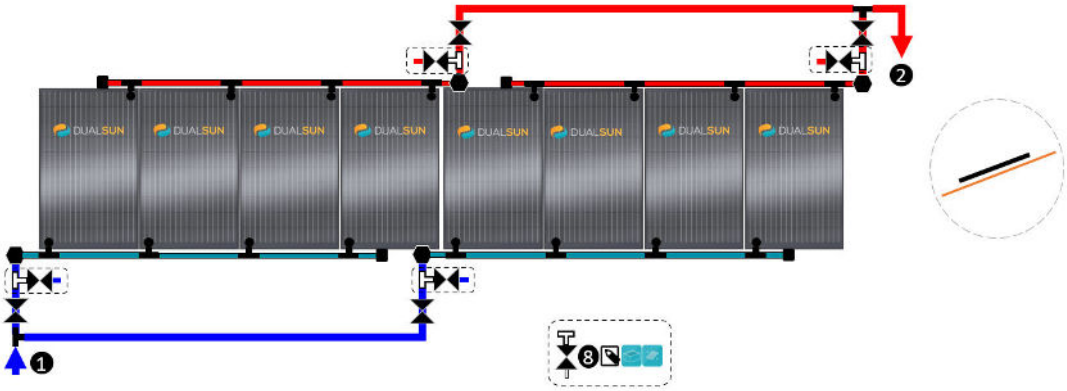
Systeem onder druk staande panelen - 2 lijnen / enkele oriëntatie / 1 kolom - DN15 of DN26 staande koppelingen



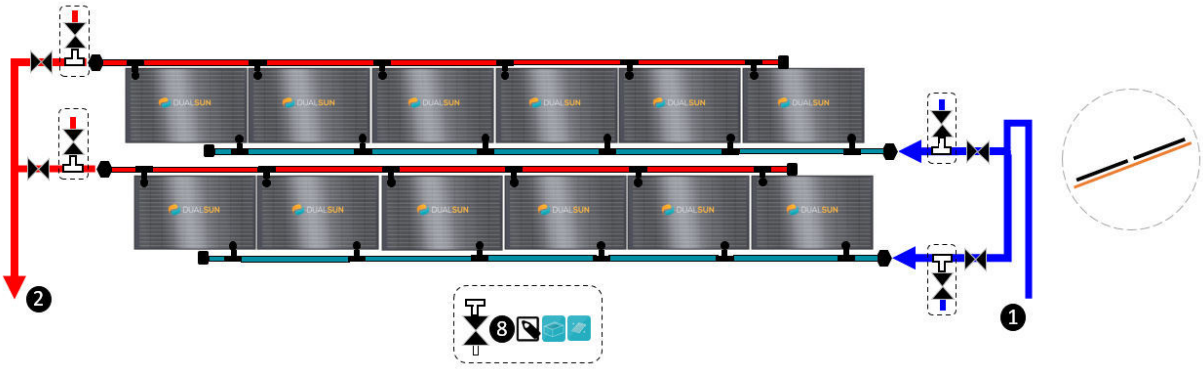
Systeem onder druk staande panelen - 2 lijnen / dubbele oriëntatie / 1 kolom - DN15 of DN26 staande koppelingen



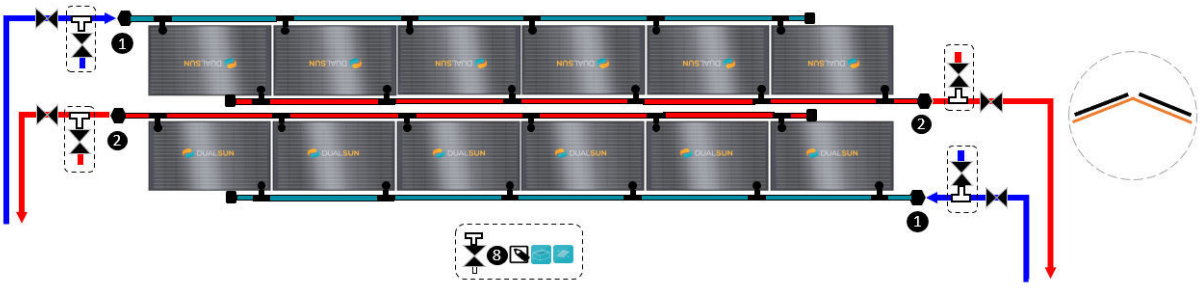
Systeem onder druk staande panelen - 4 lijnen / dubbele oriëntatie / 1 kolom - DN15 of DN26 staande koppelingen



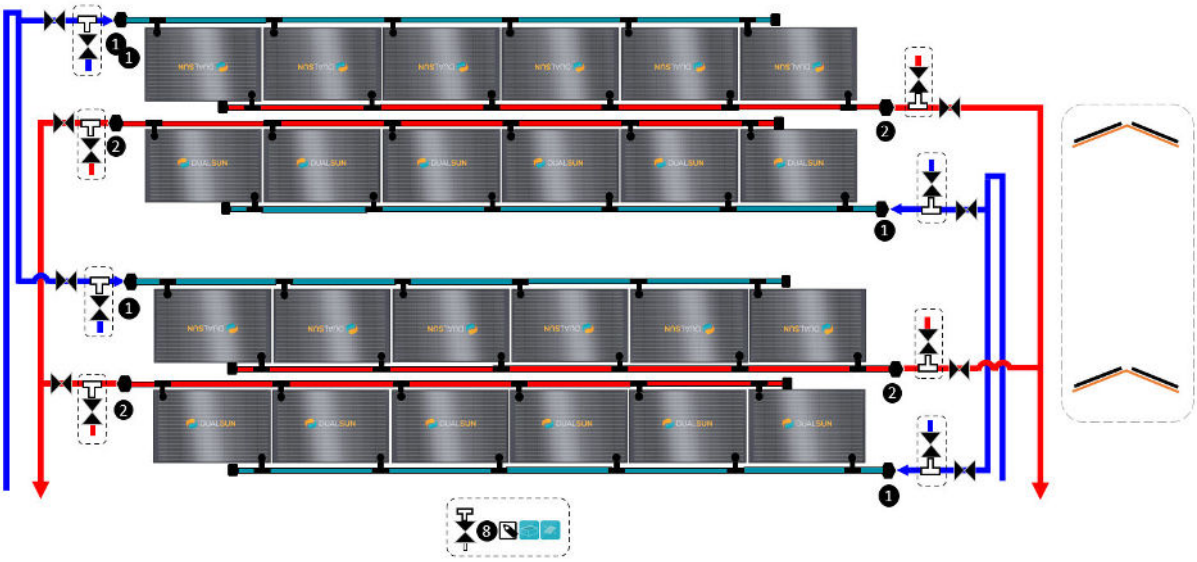
Systeem onder druk Staande panelen - 1 lijn / enkele oriëntatie / 2 kolommen - DN15 of DN26 staande aansluitingen



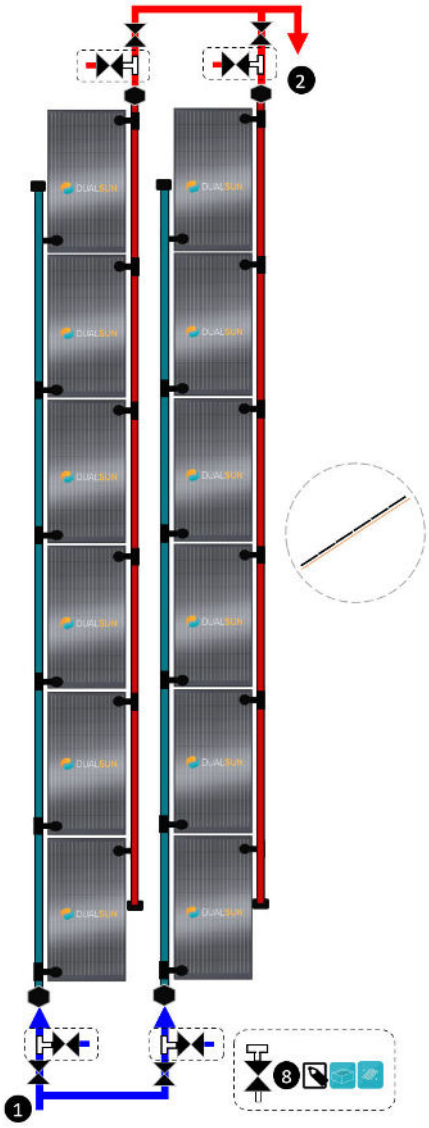
Systeem onder druk Liggende panelen - 2 lijnen / Enkele oriëntatie / 1 kolom - DN15 Liggende koppelingen



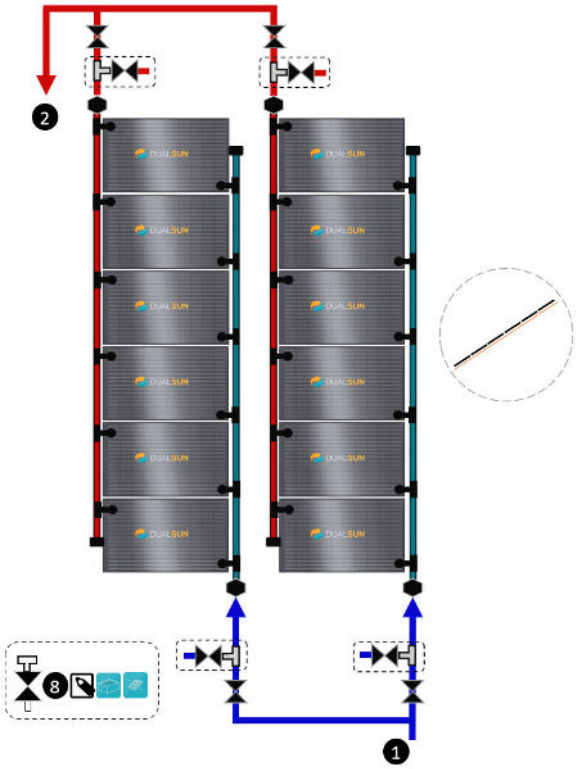
Systeem onder druk Liggende panelen - 2 lijnen / dubbele oriëntatie / 1 kolom - DN15 liggende aansluitingen



Systeem onder druk Liggende panelen - 4 lijnen / dubbele oriëntatie / 1 kolom - DN15 liggende koppelingen



Systeem onder druk Staande panelen - DN15 Liggende verbindingen



Systeem onder druk Liggende panelen - DN15 of DN26 Staande verbindingen

2.
3. **Niet-homogene lijnen**

   Wanneer hydraulische balancering door Tichelmann loop niet haalbaar is of de paneelvelden niet homogeen zijn, aantal panelen per veld verschillend en / of panelen in verschillende richtingen geplaatst (staand / liggend), is het aan te raden om balanskleppen te installeren. De maatvoering van de inregelafsluiters is afhankelijk van het aantal panelen per leiding en het aanbevolen nominale debiet, zie Aanbevolen hydraulische debieten voor het DualSun SPRING-paneel [8].

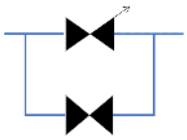
BELANGRIJK

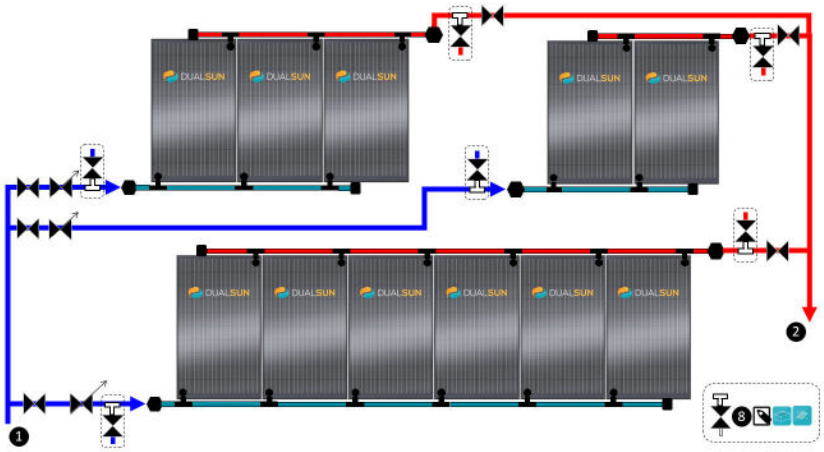
In het geval van automatische inregelafsluiters:

Zorg voor de installatie van bypass- / isolatiekleppen parallel aan de automatische inregelafsluiters voor inbedrijfstelling van het vullen (hoger debiet).

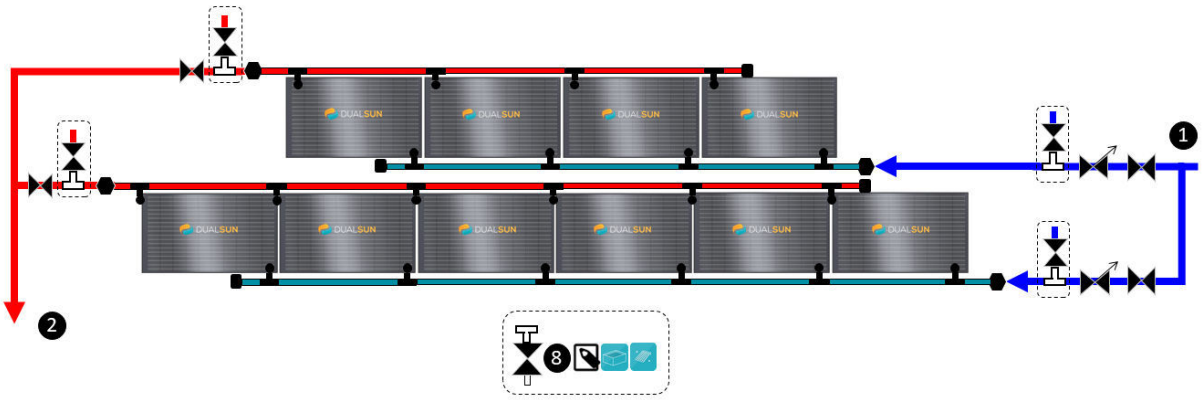
In het geval van handmatige inregelafsluiters:

Open de inregelafsluiters volledig tijdens het vullen van de inbedrijfstelling

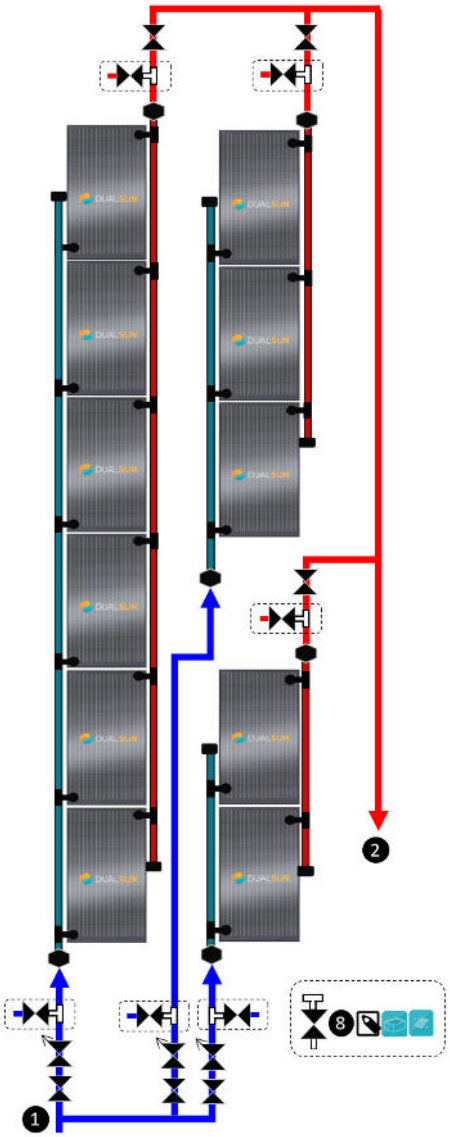




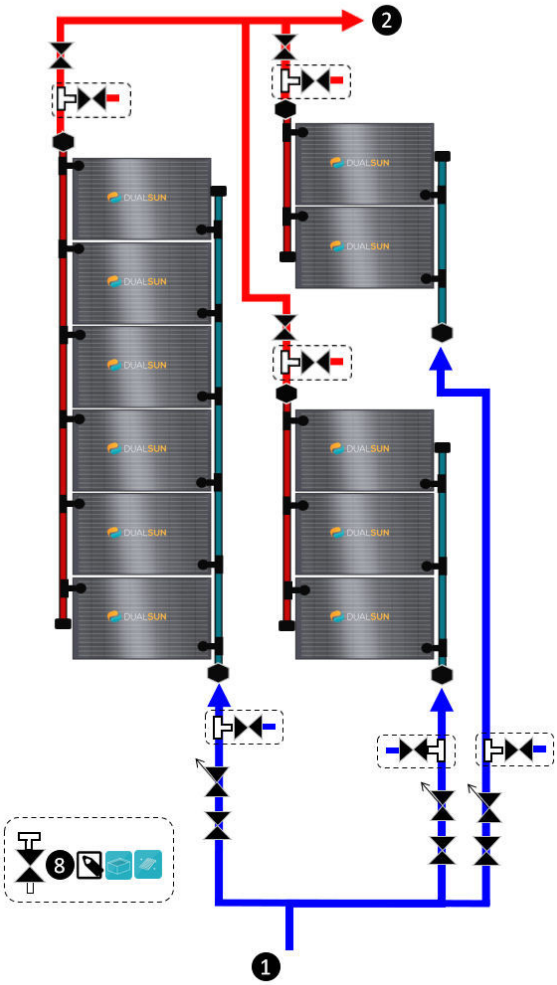
Systeem onder druk Staande panelen met inregelafsluiters - DN15 of DN26 Staande verbindingen



Systeem onder druk Liggende panelen met inregelafsluiters - DN15 Liggende schakels



Systeem onder druk Staande panelen met inregelafsluiters - DN15 Landscape links



Systeem onder druk Liggende panelen met inregelafsluiters - DN15 of DN26 portretverbindingen

5.2.2. Hydraulische uitbalancering van paneelvelden voor solar zwembadverwarmingssysteem DualSun

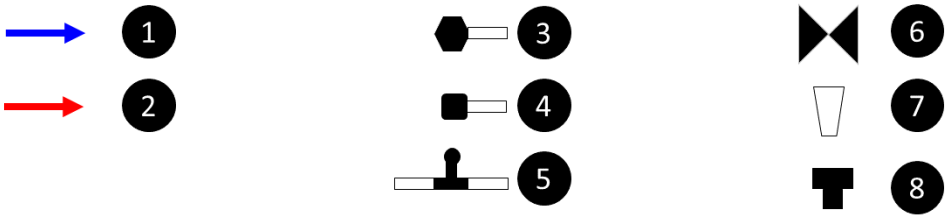
BELANGRIJK

De installatie van isolatiekleppen is nodig voor:

1. Verbeter de ontluchting van de lucht in het hydraulische circuit tijdens het vullen tijdens de inbedrijfstelling: Vul lijn voor lijn om de lucht in het circuit sneller te zuiveren en zorg voor een juiste ontluchting van elke lijn
2. Voer gerichte onderhoudswerkzaamheden uit: In het geval van een storing aan een hydraulische leiding, maakt het vergrendelen van de defecte leiding het mogelijk om in te grijpen zonder de installatie te stoppen. Alleen de defecte lijn kan daarom worden afgetapt voor onderhoud. Het vullen van de hydraulische leiding waarop het onderhoud is uitgevoerd, moet dan worden uitgevoerd met alle andere geïsoleerde hydraulische leidingen om te voorkomen dat er lucht in het algemene circuit wordt geïnjecteerd.

Installatie van panelen in portret alleen om overwinterend water af te voeren

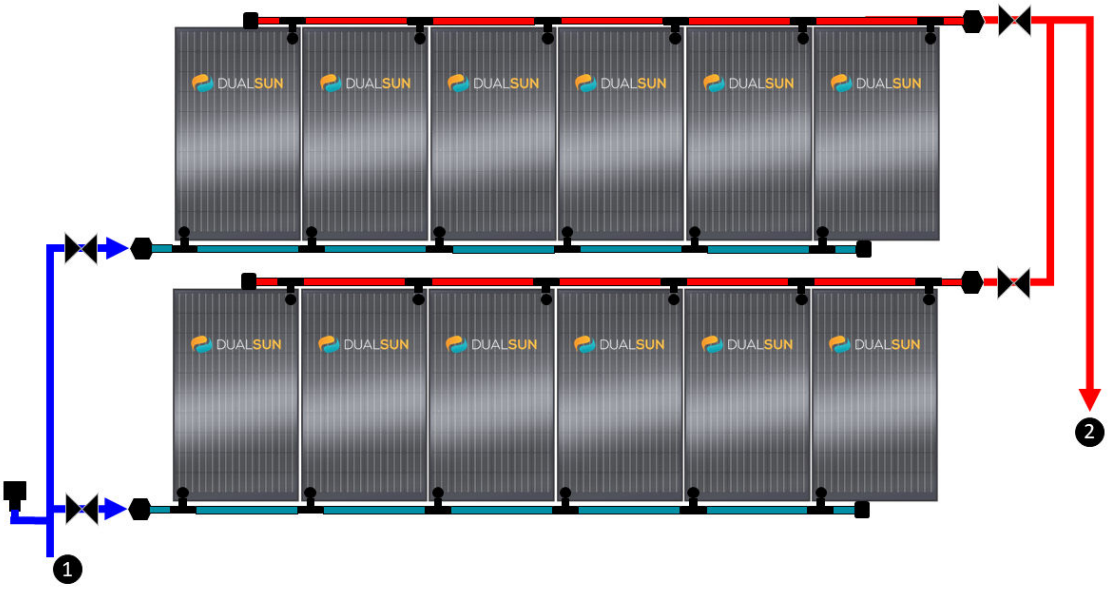
Symbolen gebruikt in diagrammen



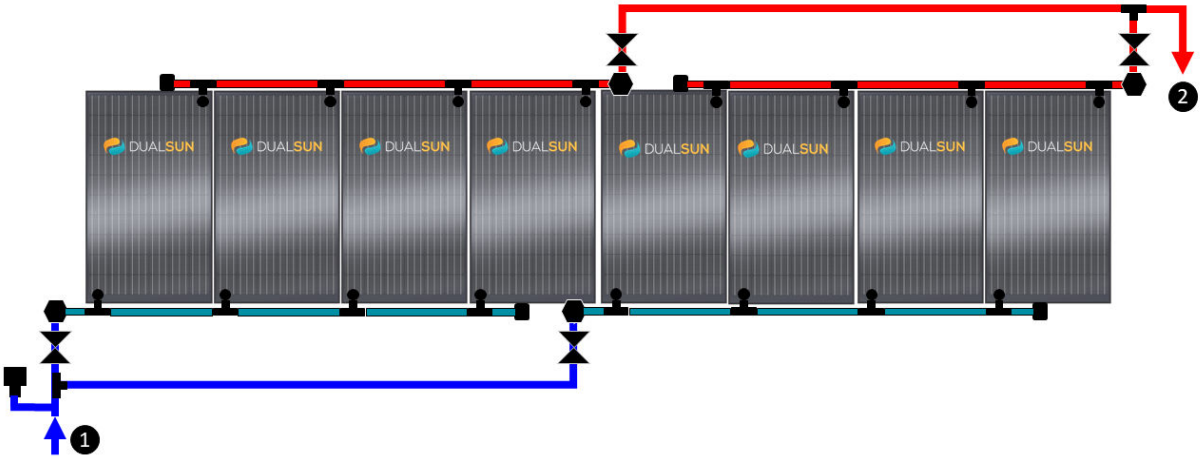
1. Hydraulische inlaat
2. Hydraulische uitlaat
3. In- / uitgangsfitting ter plaatse
4. DualQuickfit-verbindingsstekker
5. DualQuickfit-koppeling
6. Afsluiter
7. Debietmeter
8. Beluchter

1. **Homogene lijnen**

   Hydraulische balancering volgens het Tichelmann-lusprincipe kan worden toegepast wanneer de paneelvelden identiek zijn aan hetzelfde aantal panelen, in dezelfde richting geplaatst. De lijnen die het paneelveld binnenkomen en verlaten moeten dezelfde lengte hebben.



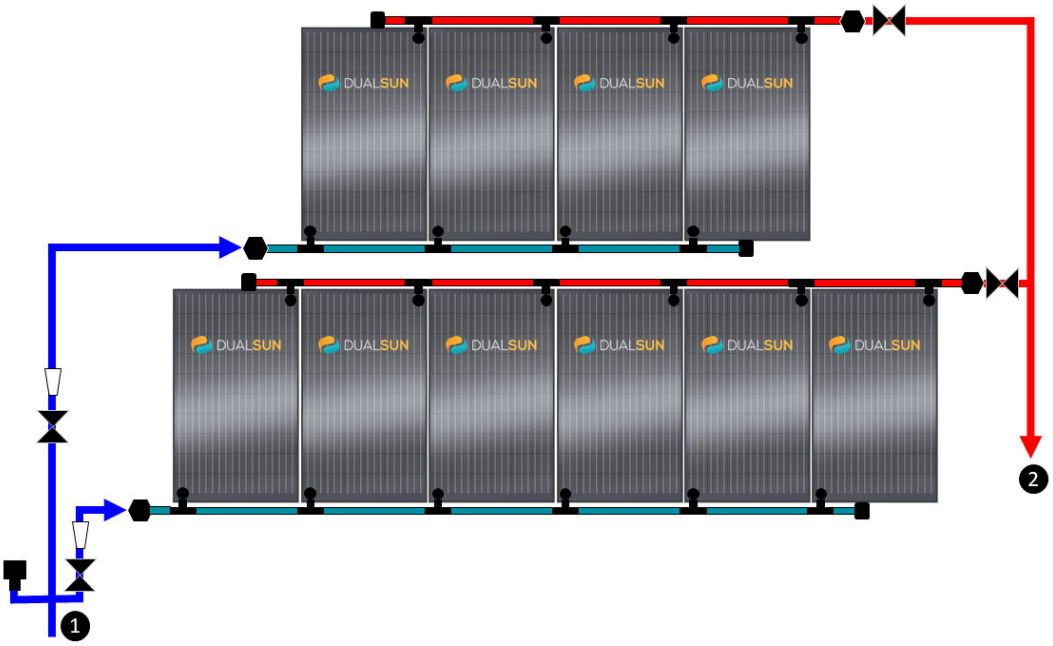
Direct zwembadverwarmingssysteem 2 lijnen / 1 kolom - Staande panelen - DN26 Staande verbindingen



Direct zwembadverwarmingssysteem 1 lijn / 2 kolommen - Staande panelen - DN26 Staande aansluitingen

2. **Niet-homogene lijnen**

   Wanneer hydraulische balancering door Tichelmann loop niet haalbaar is of de paneelvelden niet homogeen zijn, aantal panelen per veld verschillend en / of panelen in verschillende richtingen geplaatst (staand / liggend), is het aan te raden om balanskleppen te installeren. De maatvoering van de inregelafsluiters is afhankelijk van het aantal panelen per leiding en het aanbevolen nominale debiet, zie Aanbevolen hydraulische debieten voor het DualSun SPRING-paneel [8].



Direct zwembadverwarmingssysteem - Staande panelen met inregelafsluiters - DN26 Staande aansluitingen

5.3. Aansluiting van het paneelveld op het overdrachtscircuit

De transfercircuitlijnen transporteren de warmteoverdrachtsvloeistof tussen het paneelveld en de elementen van het zonnecircuit in de technische ruimte.

Zodra de koppelingen tussen panelen op de panelen zijn geïnstalleerd, zoals aangegeven in Hydraulische aansluiting van de panelen [30], de overdrachtslijnen moeten worden aangesloten op de mannelijke inlaat / uitlaat M3 / 4 " - fittingen voor DN15-koppelingen, of M1 " fittingen voor DN26-koppelingen, geïnstalleerd aan het einde van de DualQuickfit interpanel-koppelingen.

De afdichting van de fittingen wordt verzekerd door een hoge temperatuur vezel O-afdichting (naast de gebruikelijke afdichtingsproducten zoals oakum, filetix, etc.).

5.3.1. Selectie van transferlijnen

De keuze van transferlijnen moet worden overwogen om:

- optimaliseer het gemak en de installatiekosten
- lineaire drukverliezen beperken

Inderdaad, de stroom van het warmteoverdrachtsfluïdum dat door de overdrachtslijnen gaat, is een functie van het aantal panelen. Dit bepaalt de diameter van de buizen om het lineaire drukverlies te beperken. De keuze van de buisdiameter kan de keuze van het buismateriaal wijzigen volgens technische en economische criteria.

Selectie van transferlijnen - Systeem onder druk [48]

Selectie van de verbindingsbuizen voor het DualSun solar zwembadverwarmingssysteem [50]

5.3.1.1. Selectie van transferlijnen - Systeem onder druk

WAARSCHUWING

*[fr] Il est très important de **ne pas utiliser de cuivre** dans les réseaux hydrauliques branchés avec les panneaux, en effet il existerait un risque élevé de corrosion galvanique de l'échangeur.*

1. **Selectie van materiaal voor transferlijnen**

   Voor de aansluiting van het zonnestation op de panelenvelden kunnen drie soorten leidingen worden gebruikt:
   - Koperen buizen
   - Roestvrijstalen buizen
   - PEX-Al-PEX meerlagenbuizen

   Door de beperkte temperaturen (<80 ° C) en drukken (<< 6 bar) in het zonnecircuit met DualSun SPRING hybride zonnepanelen is het mogelijk om transferleidingen te kiezen in meerlaagse PEX-Al-PEX.

   [fr] Note :
   - Bij het ontwerp van het hydraulische circuit moet rekening worden gehouden met de mate van thermische uitzetting van de leidingen
   - De hydraulische leidingen moeten bestand zijn tegen UV-straling, corrosie door externe invloeden en wilde dieren (knaagdieren, vogels) voor onderdelen die aan de buitenlucht worden blootgesteld
   - Hydraulische leidingen en fittingen moeten van compatibele materialen zijn

2. **Selectie van de diameter van de transferlijnen**

   De keuze van de diameter van de transferleidingen beperkt de drukverliezen in het zonnecircuit en garandeert een goede hydraulische vulling bij inbedrijfstelling van het systeem. Ter indicatie zijn de volgende grafieken opgesteld volgens het aanbevolen debiet voor elke toepassing.

   Het debiet per toepassing wordt aanbevolen om de warmte-uitwisseling te optimaliseren.

   a. **DSWH-systeem - Nominaal debiet = 60 L/u/paneel**

      i. **Meerdere lagen**

Aantal panelen	1 → 9	10 → 16	17 → 30	31 → 54	55 → 102
Pijp diameter	DN20	DN26	DN32	DN40	DN50

      ii. **Koper**

Aantal panelen	1 → 9	10 → 16	17 → 30	31 → 54	55 → 90
Pijp diameter	DN18	DN22	DN28	DN32	DN42

      iii. **Gegolfd roestvrij staal**

Aantal panelen	5 → 8	9 → 16	17 → 30	31 → 44	45 → 90
Pijp diameter	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40

   b. **DSWH zwembadafvoersysteem of WP-koppeling - Nominaal debiet = 100 L/u/paneel**

      i. **Meerlagig**

Aantal panelen	1 → 12	13 → 24	25 → 44	45 → 80
Pijp diameter	DN26	DN32	DN40	DN50

ii. **Koper**

Aantal panelen	1 → 10	11 → 20	21 → 30	31 → 60
Pijp diameter	DN22	DN28	DN32	DN42

iii. **Gegolfd roestvrij staal**

Aantal panelen	11 → 20	21 → 36	37 → 60	27 → 46
Pijp diameter	DN20	DN25	DN32	DN40

5.3.1.2. Selectie van de verbindingsbuizen voor het DualSun solar zwembadverwarmingssysteem

1. **Selectie van materiaal voor transferlijnen**

   Voor directe zwembadverwarmingssystemen wordt aanbevolen om PVC-drukleidingen te gebruiken met anti-UV-behandeling.

   Om esthetische redenen is het mogelijk PVC-buizen te schilderen: neem een goede kwaliteit verf, indien mogelijk anti-UV.

2. **Selectie van de diameter van de transferpijpen**

   We hebben een tabel gedefinieerd om de diameter van de leidingen te kiezen op basis van het aantal DualSun SPRING-panelen dat is aangesloten op het verwarmingssysteem voor zonne-zwembaden.

   Een debiet van 200L / h / paneel wordt aanbevolen om de warmtewisselingen te optimaliseren.

Aantal panelen	1 → 18	19 → 32	33 → 56	57 → 90
Pijp diameter	DN40	DN50	DN63	DN75

5.3.2. Warmte-isolatie en bescherming van transferleidingen

Voor toepassingen waarbij de temperatuur van de te verwarmen tank hoger is dan 30 ° C, moeten de hydraulische transportleidingen worden geïsoleerd. De thermische isolatie moet bestand zijn tegen UV-straling

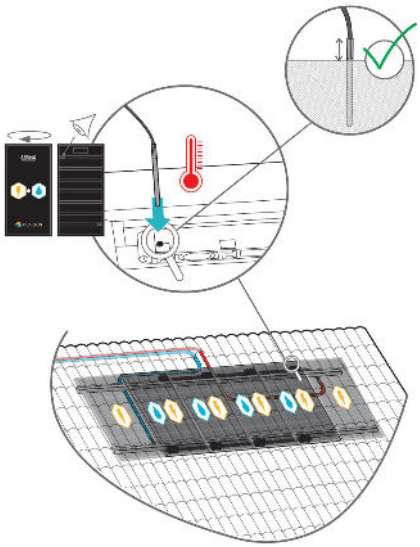
In het geval van voorgeïsoleerde hydraulische leidingen kan de isolatie worden doorgesneden om de doorgang van scheidingswanden te vergemakkelijken.

Voor alle andere toepassingen hebben de hydraulische transportleidingen geen thermische isolatie nodig.

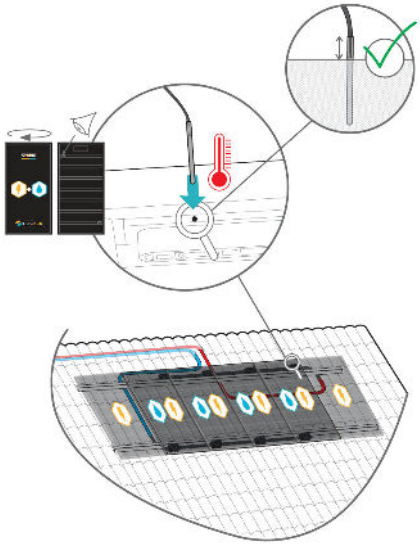
5.4. Paneel temperatuursonde

Elke installatie met zonneregeling vereist de installatie van een temperatuursensor ter hoogte van de panelen om de zonnecirculatiepomp te regelen.

1. Boorgat aanwezig op de collector: De nieuwe versie van de SPRING DSTNxxxM12-B320SBB7 en DSTIxxxM12-B320SBB7 bevat een boorgat ter hoogte van de collector. In dit geval is de temperatuursonde van het DualSun-paneel een PT1000-sonde van 5,4 mm, geleverd in de bijbehorende essentiële DualSun-kit. De sonde wordt in het daarvoor bestemde gat op het verdeelstuk gestoken, ter hoogte van de hydraulische uitlaataansluiting.



2. Boorgat aanwezig op de wisselaar: Eerdere versies van de SPRING hebben een boorgat ter hoogte van de absorber. In dit geval is de temperatuursonde van het DualSun-paneel een PT1000-sonde van 4 mm, geleverd in de bijbehorende essentiële DualSun-kit. De sonde wordt in de daarvoor bestemde inkeping in de warmtewisselaar van het SPRING-paneel gestoken, ter hoogte van de hydraulische uitlaataansluiting.



OPMERKING

Plaats de paneel temperatuursensor en wikkel de kabel goed op voordat u het paneel op het installatiesysteem plaatst.

BELANGRIJK

Het is belangrijk om de installatie van de paneeltemperatuursondekabel mee te nemen in de routering van de overdrachtslijnen. Het is noodzakelijk om een sondedraad naar het dak te leiden om de paneeltemperatuursonde op de zonneregeling aan te sluiten

Gebruik hiervoor een kabel met minimaal twee aders met een diameter groter dan 0,5 mm^2 (2G0.5)

OPMERKING

De sonde moet dan worden aangesloten op de zonneregelaar

Raadpleeg de instructies van de gebruikte zonnecontroller.

6. Het oppervlak van de modules reinigen

Hoe groter de vervuiling van het oppervlak van het PV-systeem, hoe minder de cellen de energie in het invallende zonlicht kunnen absorberen.

Door de panelen iets te kantelen ten opzichte van het horizontale vlak, kunnen regen en sneeuw het oppervlak reinigen en zo tijdelijk beschermen tegen extra vervuiling. Echter, na een tijdje zullen stof, bladeren of uitwerpselen van vogels het glas op het voorpaneel vervuilen en daardoor het uitgangsvermogen verminderen.

Bij hardnekkige vervuiling moeten de panelen met koud water en een zachte spons worden gewassen.

Voor het verwijderen van vettige vlekken zoals vingerafdrukken (vooral net na installatie) kun je isopropylalcohol gebruiken.

LET OP

Gebruik nooit oplosmiddelen of een hogedrukreiniger en schraap nooit het paneeloppervlak. Reinigingswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door gekwalificeerde professionals.

GEVAAR

Werken op hoogte: raadpleeg de aanbeveling van de nationale instantie voor risicopreventie.

7. Buitenbedrijfstelling van de installatie

Voordat u iets aan het apparaat / de installatie doet, moet u de stroomtoevoer en injectie onderbreken (bijvoorbeeld via de juiste zekering of een algemene schakelaar) en elke nieuwe inbedrijfstelling voorkomen.

Zorg er bij elke interventie waarbij de controllers worden gedemonteerd voor dat de interne componenten waarschijnlijk geen ontlading van statische elektriciteit veroorzaken.

Een module verwijderen [54]

Hydraulische uitschakeling [54]

Buitenbedrijfstelling van de installatie [54]

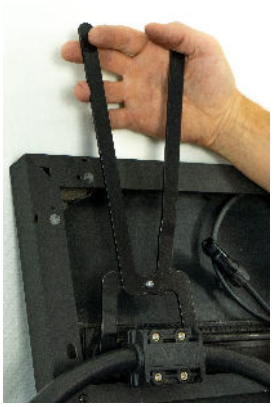
7.1. Een module verwijderen

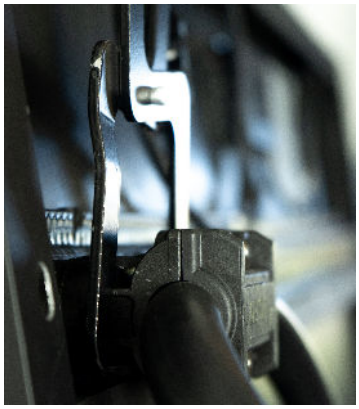
Als een module moet worden gedemonteerd, moet de volgende procedure worden gevolgd:

- Tap de installatie of de hydraulische leiding af
- Schakel het elektrische circuit stroomopwaarts en stroomafwaarts van de omvormer uit.
- Risico op elektrische schokken. Raadpleeg hiervoor de handleiding van de fabrikant van de omvormer / micro-omvormer. Hiervoor kan het nodig zijn om een bepaald ontkoppelingsgereedschap te gebruiken. Scheid de module van zijn steun.
- Koppel de elektrische connectoren los.
- Koppel de aarding van de module los.
- Koppel de snelkoppeling los van de koppelingen tussen de panelen, zie Hydraulische uitschakeling [54]
- Als de te verwijderen module de laatste module in het hydraulische veld is, moet de temperatuursonde worden verwijderd, zie Paneel temperatuursonde [50]

7.2. Hydraulische uitschakeling

Voor SPRING-modules kunnen de DualQuickfit-snelkoppelingen, zodra de installatie is geleegd, worden gedemonteerd met een speciale tang, die wordt geleverd in de essentiële kit.





7.3. Afval Verwerking

Bij het verwerken van afval van een gebruikt DualSun-systeem moeten de toepasselijke regionale en nationale voorschriften in acht worden genomen.

DualSun is lid van PV Cycle.

8. Verantwoordelijkheden

DualSun	Installateur	Gebruiker
DualSun-producten worden geproduceerd in overeenstemming met de vereisten van de verschillende toepasselijke Europese richtlijnen.	De installatie en de eerste inbedrijfstelling moeten volgens de regels van de techniek worden uitgevoerd in overeenstemming met: • De informatie in de installatie-instructies, • Geldende wetgeving en normen. De installateur moet de gebruiker informeren over de noodzaak van regelmatig onderhoud.	De gebruiker moet beroep doen op gekwalificeerde professionals: • Om de installatie uit te voeren en de eerste inbedrijfstelling uit te voeren, • Regelmatig onderhoud laten uitvoeren aan de installatie. De gebruiker moet de installatiedocumenten bij de systeemcomponenten bewaren.

8.1. Garantievoorwaarden

Zie het document "DualSun Contractuele garantie" voor DualSun-producten.

Zie voor overige componenten van de installatie de garantievoorwaarden van de verschillende fabrikanten.

8.2. Disclaimer

DualSun kan niet aansprakelijk worden gesteld in de volgende gevallen:

- Het niet naleven van de instructies in de kennisgeving met betrekking tot de installatie, het gebruik, de bediening en het onderhoud van de installatie.
- Niet-naleving van de veiligheidsregels die zijn gedefinieerd in de aanbeveling die is gepubliceerd door de nationale organisatie voor risicopreventie

9. Technische bijlagen

SPRING hydraulische drukverliezen [56]

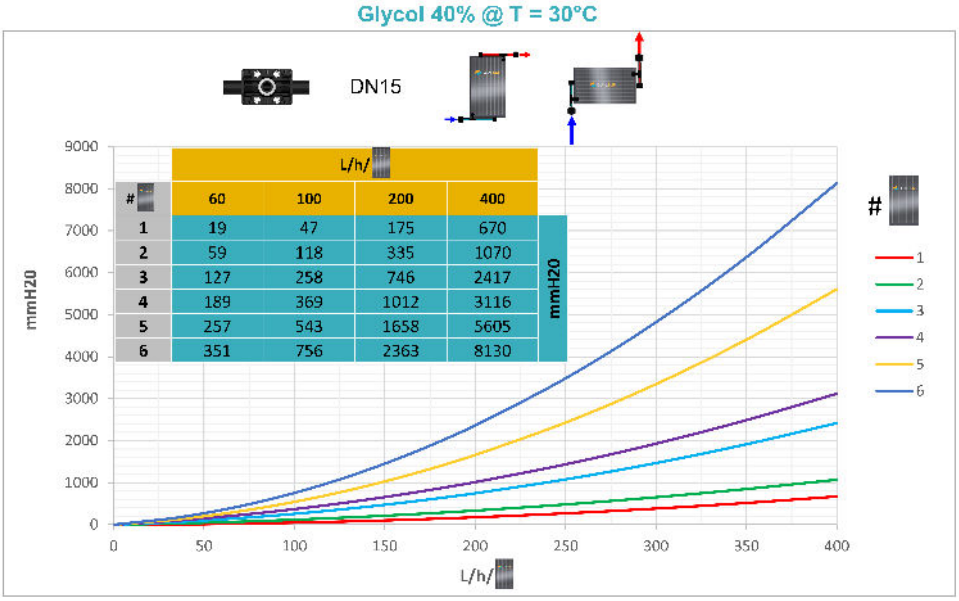
SPRING thermisch vermogen [58]

SPRING thermisch gedrag [61]

Dimensionering en aanpassing van het DualSun-vulvat [65]

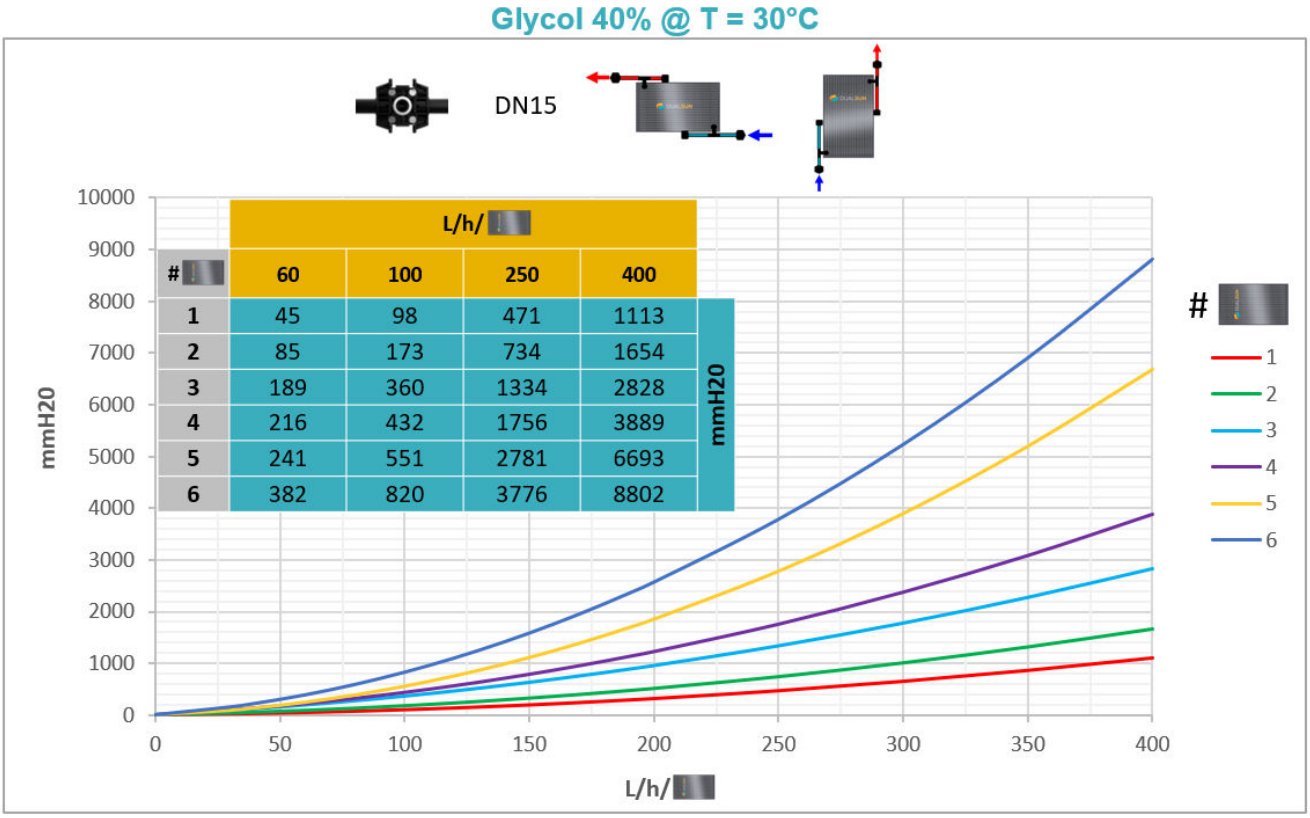
9.1. SPRING hydraulische drukverliezen

Drukverlies hydraulisch paneel in portret of landschap / DualQuickfit DN15 portretverbindingen



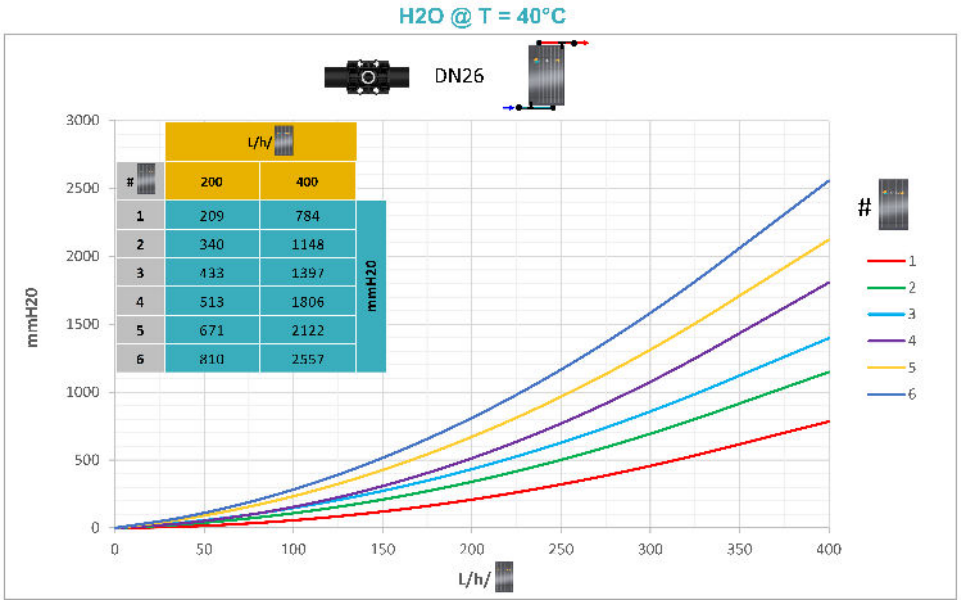
#	L/h/ 60	100	200	400
1	19	47	175	670
2	59	118	335	1070
3	127	258	746	2417
4	189	369	1012	3116
5	257	543	1658	5605
6	351	756	2363	8130

Paneel hydraulisch drukverlies in staand of liggend / DualQuickfit DN15 Liggende aansluitingen



#	L/h/ 60	100	250	400
1	45	98	471	1113
2	85	173	734	1654
3	189	360	1334	2828
4	216	432	1756	3889
5	241	551	2781	6693
6	382	820	3776	8802

Hydraulische kopverlies van paneel in portret / DualQuickfit DN26 portretverbindingen



#	L/h/ 200	400
1	209	784
2	340	1148
3	433	1397
4	513	1806
5	671	2122
6	810	2557

9.2. SPRING thermisch vermogen

Rekenformule:

P = a0.AG - a1.A.ΔT (water-lucht) [Wth]

Met:

- a0 = Optische efficiëntie van het paneel [%]
- a1 = verliescoëfficiënt [W / K / m²]
- A = Paneeloppervlak [m²]
- G = Zonnestraling [W / m²]
- ΔT (water-lucht) = Tm - Ta [° C]
- Tm = gemiddelde temperatuur van de vloeistof in het paneel = (Tin + Tout) / 2 [° C]
- Ta = omgevingsluchttemperatuur [° C]

Paneelgegevens a0, a1 en A zijn beschikbaar in de technische fiches die toegankelijk zijn in het online documentaire ruimte.

De waarden van de coëfficiënten a0 en a1 zijn afhankelijk van de windsnelheid. In de technische fiches zijn deze waarden ontleend aan EN 9806: 2017 certificeringstests voor zonnecollectoren zonder beglazing uitgevoerd met een windsnelheid u = 1 m / s.

Het thermisch vermogen van DualSun SPRING-panelen met verschillende windsnelheidswaarden kan worden berekend volgens de volgende coëfficiëntenformules a0 en a1:

- a0 = eta0 - c6 * (u-3)
- a1 = c1 + c3 * (u-3)

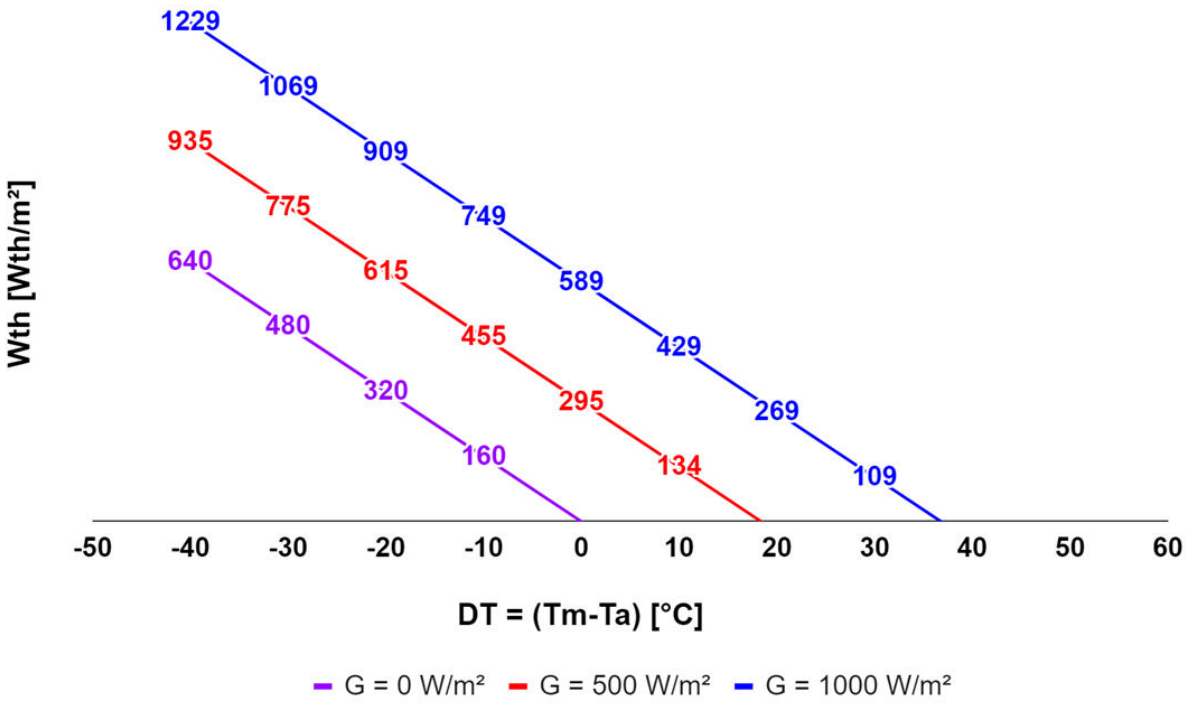
Met:

- u = windsnelheid [m / s]

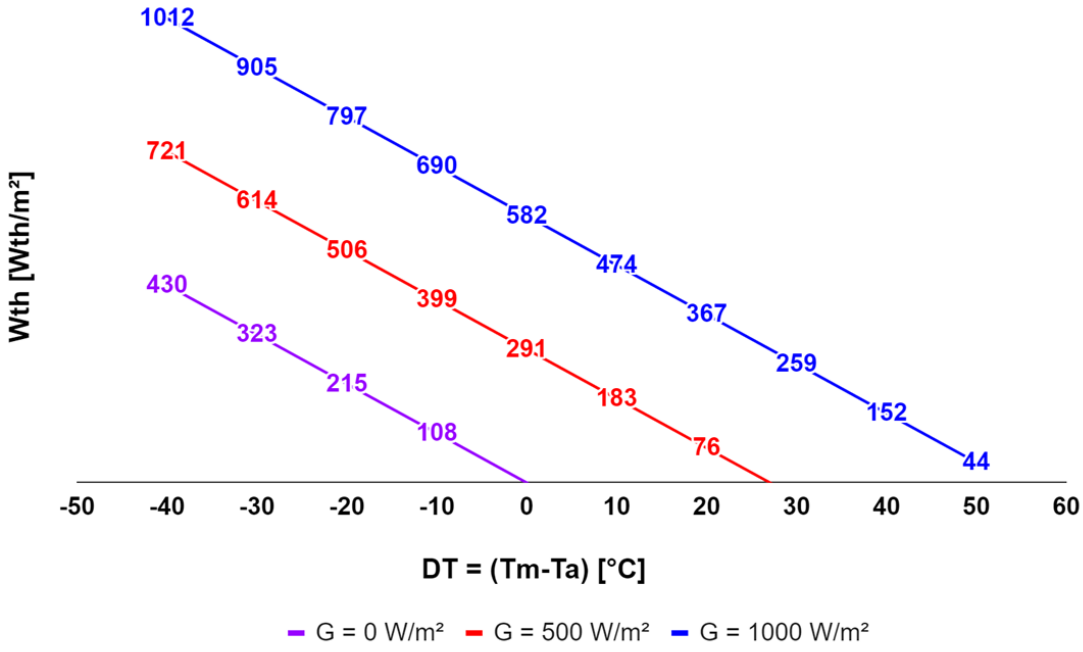
	SPRING - NIET GEÏ-SOLEERD	SPRING - GEÏSO-LEERD
eta0	0,503	0,488
c1	16,91	12,76
c3	0,452	0,999
c6	0,043	0,047

Thermisch vermogen van DualSun SPRING-panelen met wind u = 1 m / s

SPRING - NIET GEÏSOLEERD

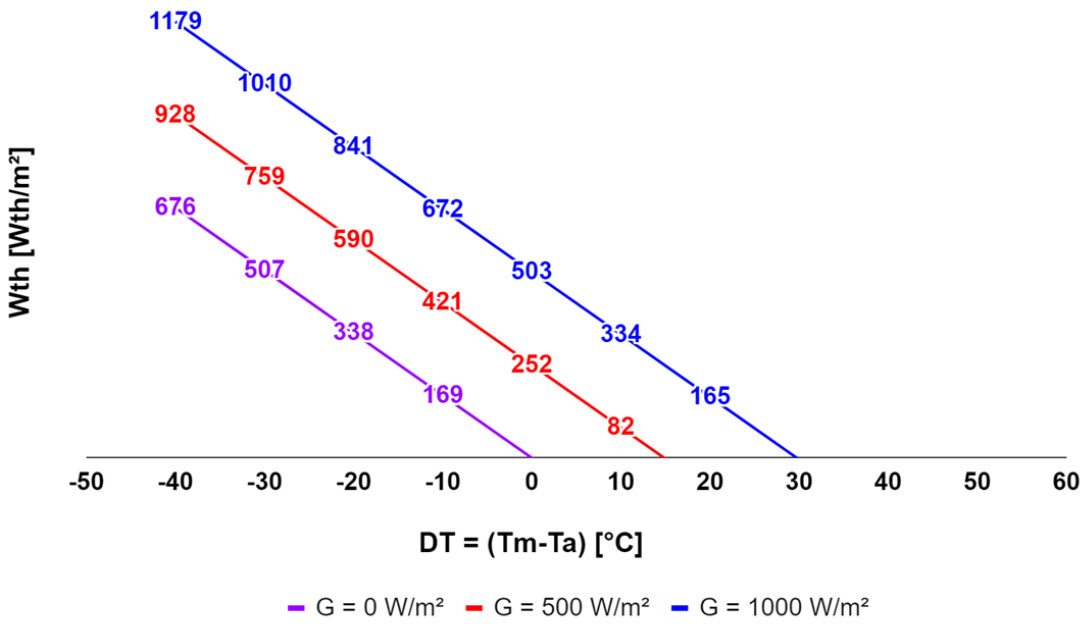


SPRING - GEÏSOLEERD

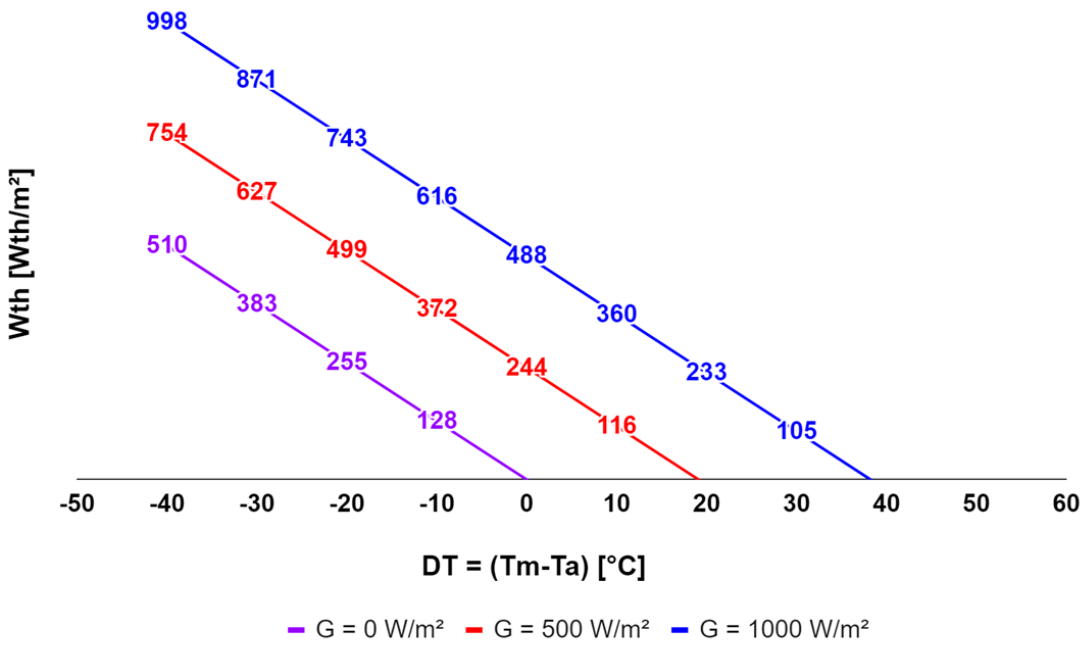


Thermisch vermogen van DualSun SPRING-panelen met wind u = 3 m / s

SPRING - NIET GEÏSOLEERD



SPRING - GEÏSOLEERD



9.3. SPRING thermisch gedrag

Temperatuurgradiënt geleverd door DualSun SPRING-panelen volgens de inlaatvloeistoftemperatuur en de omgevingsluchttemperatuur:

Rekenformule:

$$DT = [2.G.A.a0/(2.\rho.Q.Cp+a1.A)]-[2.A.a1/(2.\rho.Q.Cp+a1.A)].(Tin-Ta)$$

Met:

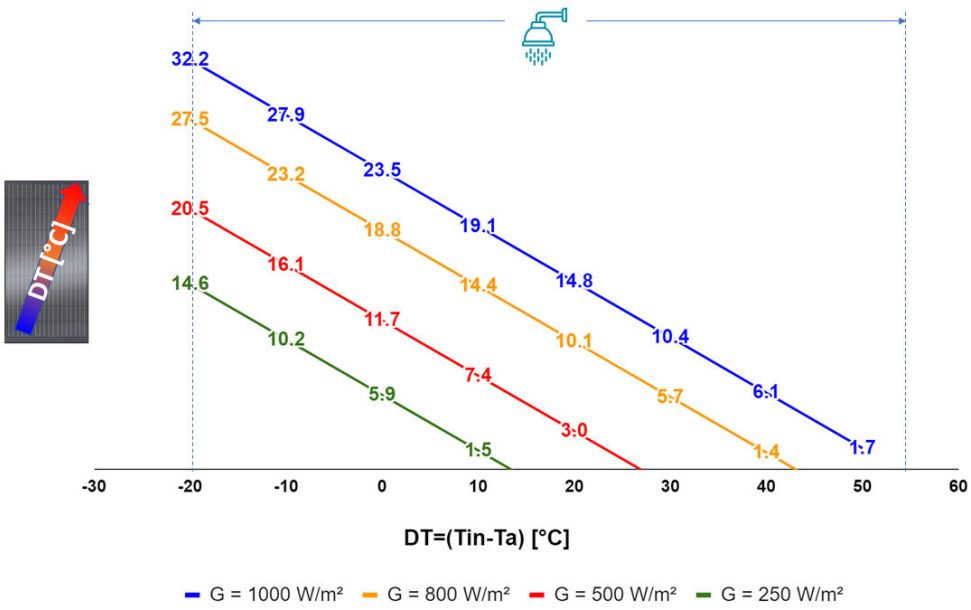
- DT = Tout - Tin = Warmtetoevoer naar de vloeistof door het zonnepaneel [° C]
- a0 = Optische efficiëntie van het paneel [%]
- a1 = verliescoëfficiënt [W / K / m²]
- A = Paneeloppervlak [m²]
- G = Zonnestraling [W / m²]
- ρ = vloeistofvolumemassa [kg / m^3]
- Q = stroomsnelheid [m^3/ s]
- Cp = calorische capaciteit van de vloeistof [kJ / K / kg]
- Tout = Uitlaattemperatuur paneelvloeistof [° C]
- Tin = temperatuur vloeistof die het paneel binnendringt [° C]
- Ta = omgevingsluchttemperatuur [° C]

Paneeltemperatuurgradiënt als functie van (Tin-Ta) voor een debiet van 30 l / u / paneel

SPRING - GEÏSOLEERD

Toepassing: ISWH met circulatiepomp met variabel toerental

Vloeistof: 40% glycolwater (Cp = 3800 J / K / kg - ρ = 1000 kg / m^3)

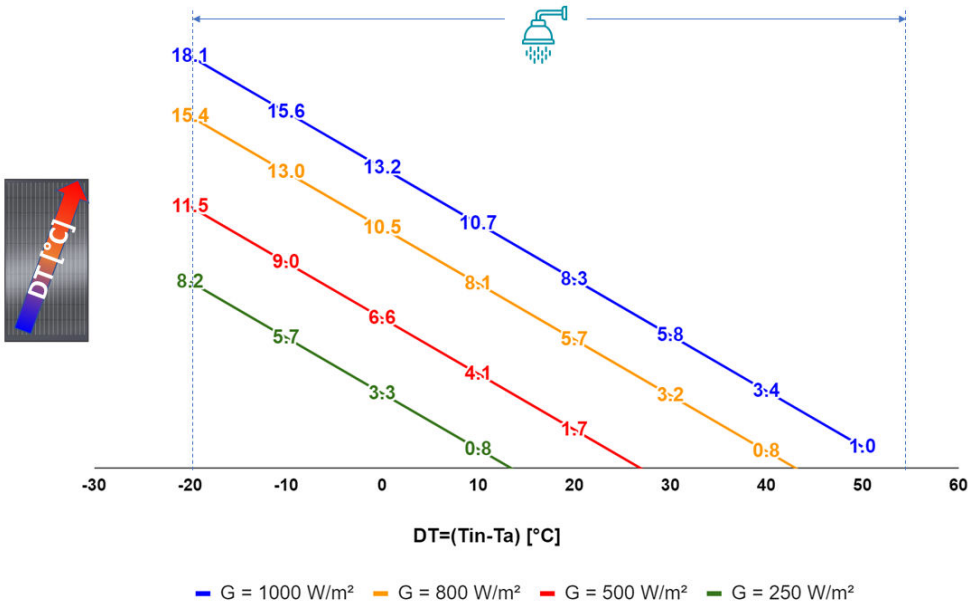


Paneeltemperatuurgradiënt als functie van (Tin-Ta) voor een debiet van 60 L / u / paneel

SPRING - GEÏSOLEERD

Toepassingen: ISWH / CSWH / Technische waterberging

Vloeistof: 40% glycolwater (Cp = 3800 J / K / kg - ρ = 1000 kg / m^3)

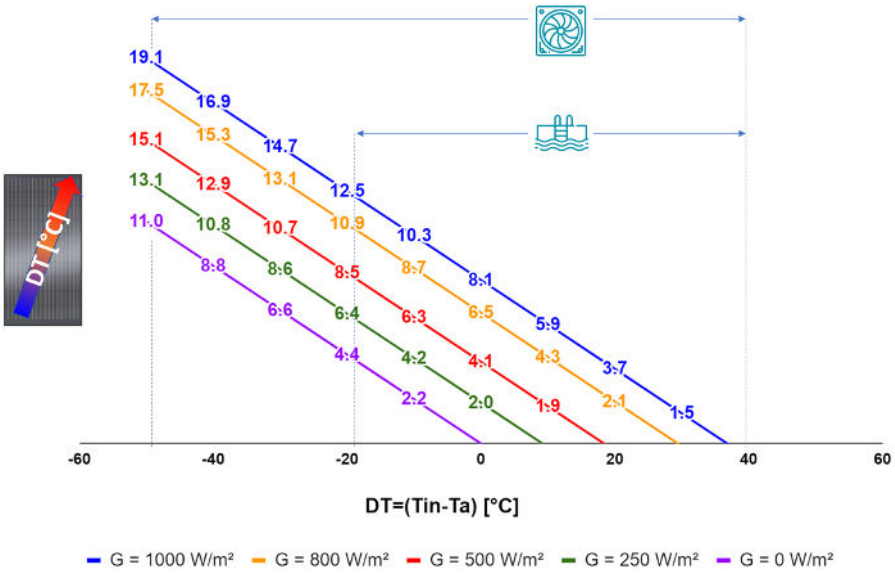


Paneeltemperatuurgradiënt als functie van (Tin-Ta) voor een debiet van 100 l / u / paneel

SPRING - NIET GEÏSOLEERD

Toepassingen: Zwembadverwarming - Onder druk / warmtepomp

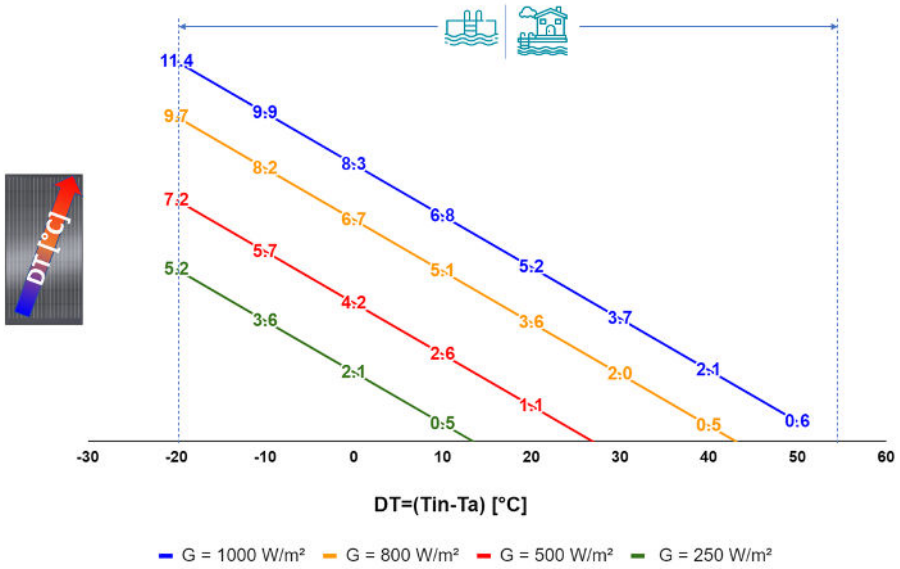
Vloeistof: 40% glycolwater (Cp = 3800 J / K / kg - ρ = 1000 kg / m^3)



SPRING - GEÏSOLEERD

Toepassingen: ISWH met zwembadafvoer / zwembadverwarming - onder druk

Vloeistof: 40% glycolwater (Cp = 3800 J / K / kg - ρ = 1000 kg / m^3)

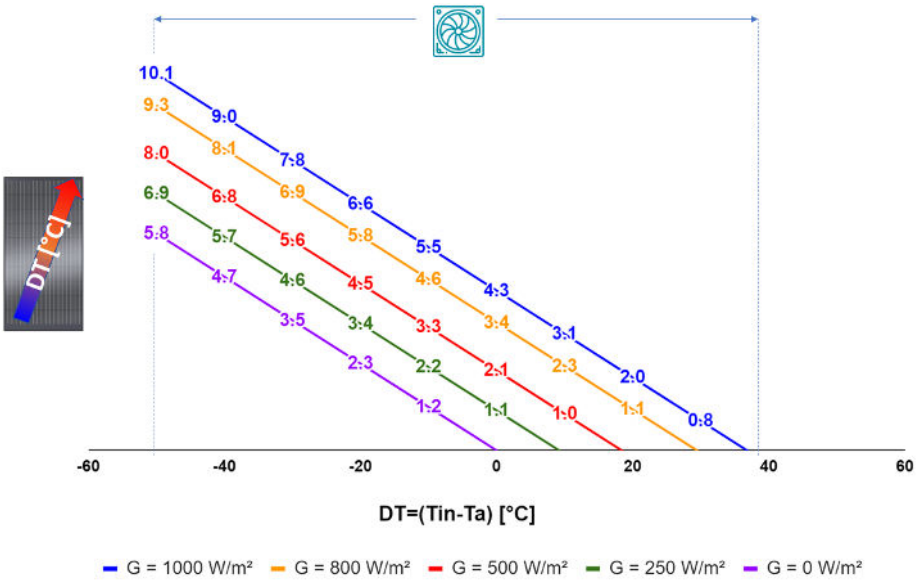


Paneeltemperatuurgradiënt als functie van (Tin-Ta) voor een debiet van 200 L / u / paneel

SPRING - NIET GEÏSOLEERD

Toepassing: warmtepomp

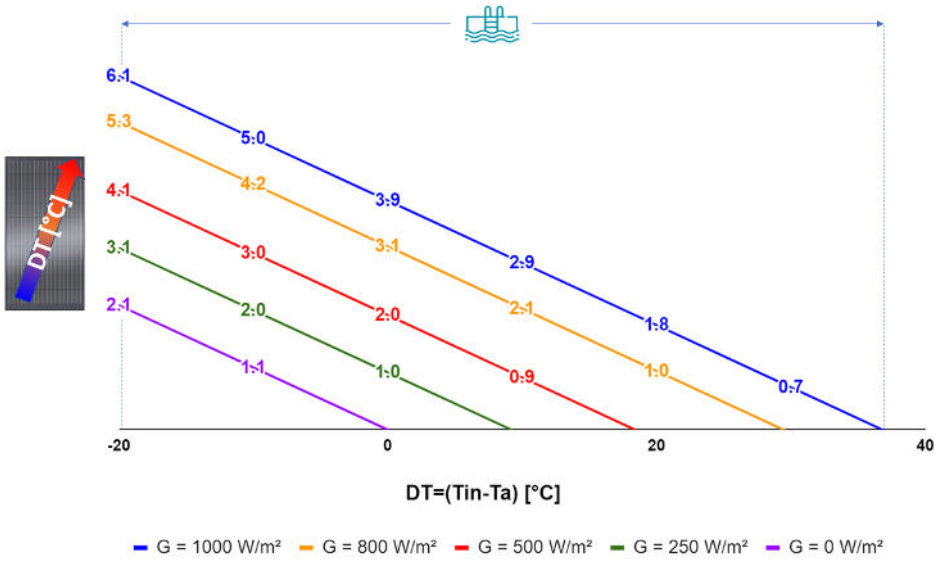
Vloeistof: 40% glycolwater (Cp = 3800 J / K / kg - ρ = 1000 kg / m^3)



SPRING - NIET GEÏSOLEERD

Toepassing: Directe zwembadverwarming

Vloeistof: Water (Cp = 4180 J / K / kg - ρ = 1000 kg / m^3)



9.4. Dimensionering en aanpassing van het DualSun-vulvat

Het vulvat wordt alleen aanbevolen voor installaties van meer dan 12 DualSun SPRING hybride panelen in een systeem onder druk.

Het vulvat maakt het mogelijk om bij de hydraulische inbedrijfstelling warmteoverdrachtfluïdum op te slaan en de kwaliteit van het vullen van de installatie te verbeteren.

Na talloze tests heeft het team van DualSun-ingenieurs de volgende berekeningsformule gedefinieerd om het volume van het schip te bepalen dat moet worden aangesloten op een installatie die is uitgerust met DualSun SPRING-panelen.

Panelen in portret:

$$V_{vat} = [V_{fluid_expansion} + (Number_panels_SPRING \times 0.33)] / Acceptance_factor$$

Liggende panelen:

$$V_{vat} = [V_{fluid_expansion} + (Number_panels_SPRING \times 0.93)] / Acceptance_factor$$

OPMERKING

De keuze van het vaasvolume moet naar boven worden afgerond naar het hogere standaard-volume

Met:

- V_{vat}= Totaal vatvolume in liter [L]
- Number_panels_SPRING = totaal aantal SPRING-panelen aangesloten op de installatie
- $V_{fluid_expansion} = V_{installatie} \times C_{fluid_expansion}$
  - $V_{installatie}$ = Totaal volume van de installatie in liter [L]

    $V_{vulling}$ = Volume van leidingen + volume van panelen + volume van warmtewis-selaar

    Volume van een SPRING-wisselaar = 5L.

  - $C_{fluid_expansion}$ = Uitzettingscoëfficiënt warmteoverdrachtvloeistof [%]
- Acceptance_factor = $[(P_{vulling} + 1) - (P_{inflatie_vat} + 1)] / (P_{vulling} + 1)$
  - $P_{vulling}$ = Aanloopdruk hydraulisch systeem op het zonnestation

    $$P_{vulling} = 1{,}5 + H / 10 \text{ [bar]}$$

  - $P_{inflatie_vat}$= Tankvuldruk vóór hydraulisch vullen van de installatie

    $$P_{inflatie_vat} = 0{,}1 + H / 10 \text{ [bar]}$$

- H = Installatiehoogte in meters [m] (afstand tussen vulvat en panelen)

Uitzettingscoëfficiënt warmteoverdrachtvloeistof (%)												
Glycolgehalte (%)	Temperatuur (° C)											
	-20	-10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
0			0	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	1,7	2,3	2,9	3,6
10			0,1	0,3	0,5	0,7	1,1	1,5	2	2,6	3,2	3,9
20			0,2	0,5	0,8	1,1	1,4	1,8	2,3	2,9	3,5	4,2
30		0,1	0,4	0,7	1	1,3	1,6	2,1	2,6	3,1	3,8	4,4
40	0,4	0,7	1	1,3	1,5	1,7	2,1	2,5	3	3,6	4,2	4,9
50	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2	2,4	2,8	3,3	3,9	4,5	5,2