

# triple solar

verder zonder gas



technische documentatie  
**koelmodule CM 1.0**

## Triple Solar Koelmodule

### Algemene omschrijving

---

De koelmodule is door Triple Solar ontwikkeld om samen met de NIBE water/water warmtepomp actief te kunnen koelen. Hierbij wordt het afgiftesysteem en de PVT-bron hydraulisch omgekeerd.

Bevat alle benodigde componenten voor een warmtepomp-bronsysteem met Triple Solar® PVT-warmtepomppanelen. Scheiding van Glycol-mengsel en CV-water in afgiftesysteem. Geschikt voor gebruik in combinatie met een NIBE F/S1255-6 warmtepomp.

### Opstelling in de technische ruimte

---



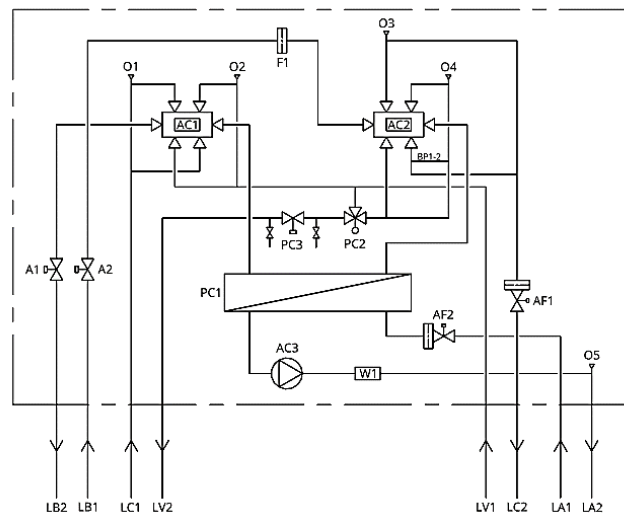
## Componenten

---

Zeswegklep	2 stuks
Thermostatisch mengventiel (bronzijdig)	1 stuks
Afsluiter	4 stuks
Vulstation met afsluiter	1 stuks
Vuilfilter	1 stuks
Scheidingswisselaar	1 stuks
Circulatiepomp	1 stuks
Regeling (NIBE AXC accessoire)	1 stuks

## Hydraulische schema

---



## Maatvoering

---

Breedte	750 mm
Diepte	350 mm
Hoogte	540 mm
Gewicht	29 kg

Minimale afstand tussen warmtepomp en koelmodule (hoogte)	150 mm
Afstand koelmodule tot de wand	60 mm
Afstand warmtepomp tot de wand	95 mm

## Aansluitingen

---

Bron	linker zijde	koper 28 mm
Afgifte	rechter zijde	koper 22 mm
Verdamper		koper 28 mm
Condensor		koper 22 mm
Condensafvoer		flexibel PVC 18 mm

## Vermogen

---

Elektrische aansluiting	230 V AC
-------------------------	----------

## FAQ's

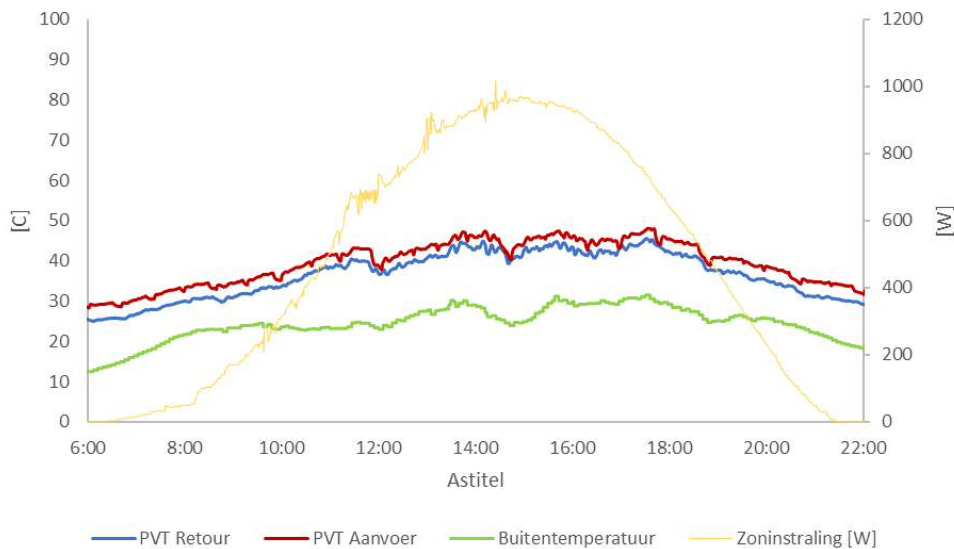
---

### Hoe werkt koelen met Triple Solar?

---

De PVT-panelen van Triple Solar zijn speciaal ontwikkeld om zo goed mogelijk warmte op te nemen uit de buitenlucht. Dit gebeurt middels een efficiënte warmtewisselaar aan de onderkant van de PVT-panelen. De warmtewisselaar kan echter ook andersom werken, namelijk door warmte juist af te geven aan de buitenlucht. In de actieve koelmodus zal het systeem hier gebruik van maken. Tijdens het actief koelen zal de warmtepomp de warmte uit het huis afvoeren. Deze warmte wordt via het glycol naar de PVT-panelen afgevoerd, waar deze vervolgens wordt afgestaan aan de buitenlucht.

Hieronder een grafiek waar bij op het heetst van de dag, met volle zon, de PVT-panelen max 45 °C worden.



### Hoe is de koelbeleving?

---

Een belangrijk aspect om rekening mee te houden is de beleving van het koelbedrijf. Dit is sterk afhankelijk van het afgiftesysteem. Koeling wordt door de meeste mensen geassocieerd met airconditioning. Hierbij wordt lucht afgekoeld en door een ruimte gecirculeerd. De stroom van koude lucht geeft een verkoelend gevoel op de huid. Voordeel van deze manier van koelen is dat een warme ruimte binnen een mum van tijd aangenaam aan kan voelen. De keerzijde is dat een ruimte ook direct weer warm wordt zodra de airco uit gaat waardoor deze constant moet blijven draaien. Daarnaast wordt deze lucht in sommige gevallen ook als onaangenaam droog ervaren.

Convectoren koelen op een zelfde manier als een airco unit; ze nemen namelijk warmte op uit de lucht waardoor de ruimte in temperatuur daalt.

Koelen via de vloerverwarming werkt op een fundamenteel andere manier. In plaats van de lucht wordt de massa van een woning afgekoeld. Het verkoelende effect komt dus niet in de vorm van een fris briesje, maar van een koel aanvoelende vloer die dit ook afstraalt. Dit geeft een totaal andere soort koelbeleving. Als men door een warme ruimte loopt met een koele vloer wordt de ruimte als aangenaam ervaren.

Waar bij stil gestaan moet worden is dat, net zoals bij het verwarmen met een warmtepomp, er bij het koelen een vertraging zit tussen de actie en het effect. Het zal niet binnen een half uur merkbaar zijn dat de vloer koel aanvoelt. Dit heeft enige uren nodig omdat de gehele massa van de vloer in temperatuur moet dalen. Als de vloer eenmaal op temperatuur is zal deze werken als een buffer en daarmee de temperatuur in de ruimte stabiliseren.

### Wanneer gaat de warmtepomp koelen?

---

Over het algemeen gebruikt een warmtepomp de buitentemperatuur om te bepalen of er gekoeld mag worden. Hierbij moet de werkelijke buitentemperatuur een bepaalde tijd (filtertijd) boven de ingestelde waarde uitkomen. Daarnaast moet er een bepaalde tijd verstreken zijn na de laatste verwarmingsactie van de warmtepomp (schakelvertraging).

Bijvoorbeeld: het koelbedrijf wordt pas actief als de buitentemperatuur 1 uur lang boven de 23 graden is en pas 14 uur nadat de warmtepomp voor het laatst verwarmd heeft.

## *Hoe zit het met het afgiftesysteem?*

---

Bij koelen is het afgiftesysteem meestal de beperkende factor in de gehele regeling. Het afgiftesysteem wordt namelijk doorgaans ontworpen voor verwarmen en niet voor koelen. Hoeveel er gekoeld kan worden is daarom afhankelijk van de kwaliteit van het afgiftesysteem. Klassieke radiatoren zijn bijvoorbeeld niet geschikt om mee te koelen.

De minimum koeltemperatuur van het afgiftesysteem wordt gelimiteerd door de dauwpunt temperatuur. Als de oppervlaktes van het afgiftesysteem gedurende langere periodes onder deze temperatuur komen, zal waterdamp uit de lucht gaan condenseren. Hierdoor ontstaan plasjes water op de vloerverwarming of onder de convectoren. Dit is uiteraard niet wenselijk en moet worden voorkomen.

Het dauwpunt is afhankelijk van de temperatuur van de lucht en de relatieve luchtvochtigheid (RV). In een gemiddeld woonhuis fluctueert de RV tussen 40-60%. Bij een gemiddelde kamertemperatuur van 21 °C en een RV van 70%, bedraagt de dauwpunt temperatuur 15,3 °C.

Voor het afgiftesysteem is een minimale oppervlaktetemperatuur van 16 °C de ondergrens om met wat marge de veranderingen in luchtvochtigheid op te vangen zonder condensatie.

Standaard convectoren kunnen daarom koelen met een aanvoertemperatuur van 16 °C waarbij één derde tot de helft van het verwarmingsafgiftevermogen kan worden benut.

Zogenaamde 'Deep Cooling' convectoren hebben een condensafvoer waardoor ze onder het dauwpunt kunnen koelen. Deze werken met aanvoertemperaturen tot 7 °C en kunnen tot 75% van het verwarmingsafgiftevermogen behalen.

Vloerverwarming kan koelen met maximaal één derde van het verwarmingsafgiftevermogen.

## *Het zit het bij systemen met na-regeling?*

---

Bij veel huizen met vloerverwarming wordt gebruik gemaakt van een na-regeling. Hierbij zijn afzonderlijke ruimtes in de woning voorzien van thermostaten die de corresponderende groepen op de vloerverwarmingsverdeler dicht kunnen zetten. Deze regeling werkt onafhankelijk van de warmtepomp.

Als de warmtepomp in koelbedrijf gaat, dan moet de na-regeling ook weten dat deze omgekeerd moet gaan regelen; groepen open zetten als de kamertemperatuur hoger is dan de setpoint in plaats van open bij een lagere temperatuur dan de setpoint.

De warmtepomp kan een signaal afgeven als deze in koelbedrijf gaat. De na-regeling kan hierop aangesloten worden om dit signaal af te lezen. Het signaal type kan verschillen per na-regeling en warmtepomp. Het is verstandig om dit van tevoren goed uit te zoeken.

Er zijn ook bepaalde convectoren die een koelsignaal nodig hebben om over te gaan in koelbedrijf.

---

Triple Solar BV  
Programmeurstraat 6b  
10133 MT Amsterdam  
020 – 435 7555  
[www.triplesolar.eu](http://www.triplesolar.eu)

**triple solar**   
verder zonder gas

Dit document is alleen geschikt voor informatieoverdracht en er kunnen daarom geen rechten aan ontleend worden.