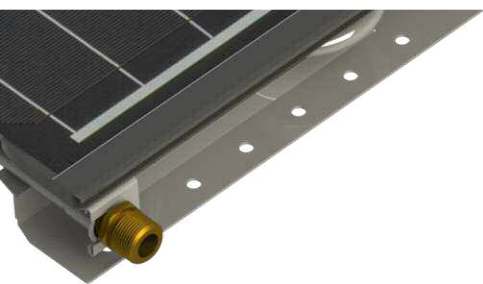


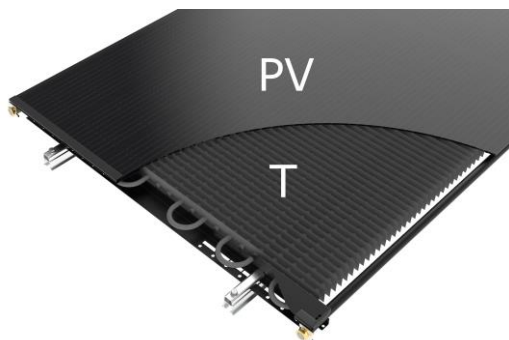
triple solar
verder zonder gas



technische documentatie
warmtepomppanelen

Voordelen

- PVT-panelen voor warmte en elektriciteit
- Energiebron voor een water/water-warmtepomp
- Gasloos én energieneutraal verwarmen plus warm tapwater bereiden
- Gelijkwaardigheidsverklaring beschikbaar
- Triple Solar scoort goed in de EPC en de BENG
- Geschikt voor actief koelen
- SPF (SCOP) ruimteverwarming tot 5,2
- SPF (SCOP) ruimtekoeling tot 6,7
- SPF (SCOP) warm tapwater tot 3,9
- Mooi in te passen op elk dakoppervlak
- Geruisloze oplossing



Omschrijving

Het Triple Solar® systeem bestaat uit een set PVT-warmtepomppanelen in combinatie met een water/water warmtepomp of PVT-warmtepomp. Het alternatief voor de minder efficiënte lucht/water-warmtepomp en het duurdere aardwarmtesysteem. De panelen leveren tevens elektriciteit die gebruikt wordt voor de warmtepomp.

De totale elektriciteitsopbrengst is doorgaans hoger dan het verbruik van de warmtepomp.

Toepassing

Triple Solar® vindt zijn toepassing in de bestaande of nieuwbouw, appartementencomplexen, zorgcentra, zwembaden en andere utiliteitsgebouwen.

In het bijzonder wanneer:

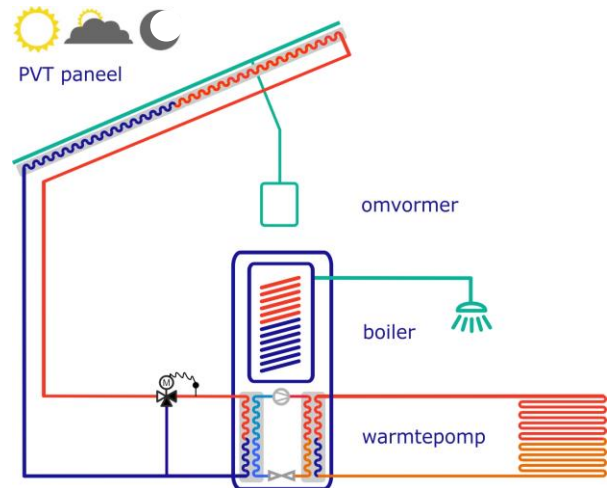
- Lage of negatieve EPC gevraagd wordt
- Voldaan moet worden aan de BENG-eisen
- Geen boring toegestaan is
- Overlast van de buitenunit van de lucht/water-warmtepomp ervaren wordt

Tevens geschikt voor:

- Regeneratie van Warmte Koude Opslag (WKO)
- Combinatie met een bodembron
- Te klein gedimensioneerde bodembronnen

Aansluiten van de warmtepomp

Triple Solar® PVT-warmtepomppanelen worden aangesloten op een geschikte water/water-warmtepomp op dezelfde manier als gebeurt met een bodemwisselaar voor aardwarmte.



Voor de thermische werking als energiebron voor de warmtepomp is de oriëntatie (noord-oost-zuid-west) minder gevoelig. De gelijkwaardigheidsverklaring voorziet in een ruime marge op dit gebied.

GESCHIKTE WARMTEPOMPEN

Triple Solar®-warmtepomppanelen zijn uitsluitend te plaatsen in combinatie met de PVT-warmtepomp 3.5 of een andere door Triple Solar geselecteerde warmtepomp.

Voor een hoge efficiency is het van belang een warmtepomp te gebruiken met een lage toegestane bron-temperatuur van minimaal -12 °C. In dat geval wordt er zo min mogelijk gebruik gemaakt van het ingebouwde elektrische element.

BEGRENZING VAN DE BRONTEMPERATUUR

De uitgaande temperatuur van de bron (naar de warmtepomp) moet begrensd worden door een thermostatisch mengventiel.

De maximale temperatuurinstelling (meestal 25-30 °C) is afhankelijk van de geselecteerde warmtepomp.

Triple Solar levert het mengventiel als accessoire bij de warmtepomp. Bij de PVT-warmtepomp 3.5 is dit mengventiel ingebouwd.

ACTIEVE KOELING

Het Triple Solar® warmtepompsysteem voorziet ook in gebouwkoeling. De PVT-warmtepomp 3.5 heeft een koelmogelijkheid. Andere warmtepompen moeten hiervoor uitgerust zijn met de Triple Solar-koelunit®, een actieve koeloptie. Zie hiervoor de [documentatie koelmodule](#) op de website.

De ruimtekoeling gebeurt hierbij via de vloerverwarming, een convector of een aparte wisselaar in het ventilatiesysteem.

Montagemateriaal

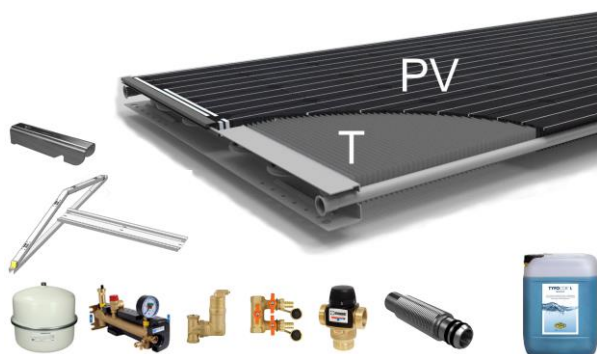
AANSLUITMATERIAAL

Met de Triple Solar® PVT-panelen worden de volgende accessoires meegeleverd:

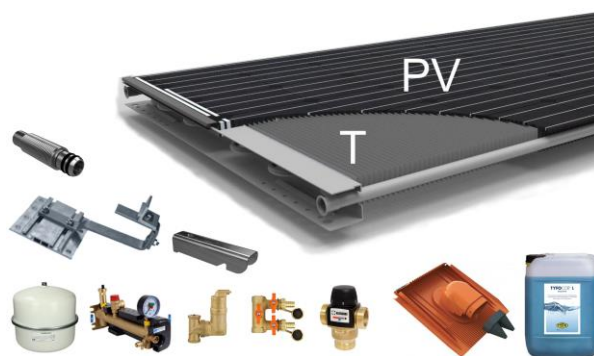
Montage- & hydrauliekpakket:

- Montagerails met klemmen
- Dakhaken of platdakframes
- Montagemateriaal voor 1^e paneel in de rij
- Montagemateriaal volgend paneel in de rij
- Dakdoorvoerset, inclusief slangen
- Appendages voor bij de warmtepomp
- Glycol
- Omvormer (optioneel)
- Koelmodule (optioneel)

Zie voor uitgebreide informatie de Triple Solar rekentool en de Triple Solar designmanual.



Standaardpakket voor een platdakmontage



Standaardpakket voor een schuindakmontage

Tevens zijn instelbare haak-dakhaken en dakhaken voor een EPDM-dak leverbaar

LEIDINGWERK

Triple Solar levert flexibele ribbelslangen mee. Deze worden voor elke rij geleverd en bestaan uit twee uittrekbare RVS-slangen. De lengte van deze slangen is voor platte daken langer dan voor schuine daken. De slangen hebben aan één zijde een plug met dubbele o-ring die in het paneel wordt geschoven. Aan de andere zijde hebben de slangen naar keuze een 22 mm spieuiteinde of 3/4" wartel-aansluiting. Hiermee kunnen de slangen respectievelijk geperst worden middels een mof op een 22 mm buis, of aangesloten worden op een 3/4" puntstuk.

Voor de dakdoorvoeren op schuine daken worden flexibele RVS-ribbelslangen met 28 mm spieuiteinden meegeleverd die uittrekbaar zijn van 1000 mm tot 2000 mm, inclusief 19 mm dampdichte isolatie voor om deze slangen.

Bronvloeistof is ethyleenglycol in een verhouding van 40% (-25°C). Bij gebruik van de koelmodule wordt propyleenglycol toegepast.

EXTRA PV-OPBRENGST

Indien er meer PV-opbrengst gewenst is, kan Triple Solar extra PV-panelen meeleveren. De PV-panelen komen uit dezelfde fabriek als de laminaten van de PVT-panelen. Hierdoor komen ze qua grootte, zonnestructuur en kleur overeen en oogt het panelenveld als één geheel.

Technische Gegevens

PVT-warmtepomppaneel	eenheid	M3 450 XL Landscape	M3 375 L Landscape	M3 375 P Portrait (Q4-2022)
Bruto afmetingen	mm	2131* x 1055 x 64	1791* x 1055 x 64	1071* x 1775 x 53
Apertuur-afmetingen (T)	mm	2118 x 1043	1778 x 1043	1056 x 1772
Gewicht (leeg)	kg	39	33	30,2
Bruto oppervlak	m ²	2,25	1,89	1,90
Apertuur oppervlak (T)	m ²	2,21	1,85	1,87
Materialen	-			
PV-laminaat op bovenzijde	-		Glas	
Warmtewisselaarbus	-		Koper	
Warmtewisselaarlamel	-		Aluminium	
Oppervlaktebehandeling	-		Poedercoating zwart	

* Lengtetolerantie +/-4mm

PV-laminaat op bovenzijde PVT paneel	eenheid	M3 450 XL	M3 375 L	M3 375 P
Producent	-		BISOL (EU)	
Type	-		Monokristallijn half cut cell Duplex	
Nominaal vermogen	W _p	450	375	375
Kortsluitstroom	A	11,35	11,40	11,40
Open klemspanning	V	50,2	41,9	41,9
MPP-stroom	A	10,75	10,75	10,75
MPP-spanning	V	41,9	34,9	34,9
Efficiëntie zonnecel	%	21,6	21,7	21,7
Efficiëntie paneel	%	20,3	20,2	20,2
Vermogenstolerantie	W	0/+5 W	0/+5 W	0/+5 W
Maximale keerstroom	A		20	
Max. systeemspanning	V		1500 (klasse A)	
Temp.coëff. stroom	%/K		0.06	
Temp.coëff. spanning	%/K		- 0,27	
Temp.coëff. vermogen	%/K		- 0,35	
NOCT	°C		44	
Temperatuurbereik	°C		-40 tot 85	

Alle niet-gespecificeerde toleranties zijn ± 5 %. Ongespecificeerde producteigenschappen blijven onder volledige discretie van BISOL.

Warmtewisselaar onderzijde PVT paneel	eenheid	M3 450 XL	M3 375 L	M3 375 P
Meanderbus	mm		12 x 0,8	
Verzamelbus	mm		22 x 1,0	
Inhoud	l	4,0	3,3	2,8
Warmtewisselaar bus	-		Koper	
Warmtewisselaar lamel	-		Aluminium	
Dikte lamellen	mm		0,18	
Opp. warmtewisselaar	m ²		ca. 18	
Aansluitingen	-		steekverbinding met dubbele O-ring	
Lengtecompensatie	-		flexibele tussenslangen	
Maximale druk	bar		6	
Drukverlies Water-glycol mengsel 40 % ¹⁾	mbar		140	
Specifieke flow	l/min		ca. 2 – 4 per paneel	
Warmteoverdrachtsfactor Lucht-vloeistof, U ²⁾	W/(m ² K)		62 bij parallel dakmontage	
Optische Efficiency ²⁾	%		47	
Warmtecapaciteit ²⁾	kJ/(m ² K)		177	
Stagnatietemperatuur	°C		62 °C bij 1000W/m2 instraling en buitentemperatuur 30 °C	

1) Bij 120 l/h, -15 °C 2) TNO-rapport 2017 R10903

Keurmerken en subsidies

SOLAR KEYMARK

Triple Solar warmtepomppanelen hebben het hoogste Europese kwaliteitsniveau gehaald met het Solar Keymark certificaat. Alle testen (windbelasting, sneeuwbelasting en opbrengst) zijn uitgevoerd aan de Universiteit van Stuttgart en gecertificeerd door TÜVRheinland en Dincerto.



TNO-TEST

TNO Delft heeft het Triple Solar®-warmtepomppaneel getest volgens de quasi-dynamische testmethode, beschreven in NEN 12975-2 (rapport No. 2017 R10903). Om het hele werkingsgebied te meten, is hiervoor een paneeloppervlak van 10m² met de warmtepomp meerdere maanden getest in een live-opstelling.



GELIJKWAARDIGHEIDSVERKLARING

Triple Solar heeft meerdere gelijkwaardigheidsverklaringen die door het onafhankelijk college zijn getoetst.

De verklaringen zijn te downloaden bij Bureau Centrale Registratie Gelijkwaardigheidsverklaringen (meerdere verklaringen beschikbaar, met en zonder koeling):

<https://mijn.bcrq.nl/media/20210277GG.pdf>

SPF ruimteverwarming tot 5,2

SPF ruimtekoeling tot 6,7

SPF warmtapwater tot 3,9



PATENT

Triple Solar BV heeft een wereldwijd patent onder No. WO-2018/033409.



SUBSIDIE

De overheid stimuleert de komende jaren dat Nederlandse huizen en bedrijven minder met gas en meer via duurzame warmte worden verwarmd. Daarom is het voor zowel bedrijven als particulieren mogelijk een subsidie te krijgen voor een warmtepomp: de Investeringsubsidie duurzame energie (ISDE) van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO).

Het subsidiebedrag ISDE van RVO voor een 6 kW water/water warmtepomp is 2800 euro.

Voor uitgebreide informatie kijk op <https://triplesolar.eu/kosten-en-financiering/>



Voorbeeld van een platdakopstelling op een appartementencomplex in Delft.



Voorbeeld van een schuindakopstelling op een woonblok in Heerhugowaard.



Het Triple Solar-team mei 2021.

triple solar 
verder zonder gas

Triple Solar BV
Programmeurstraat 6-B
1033 MT Amsterdam
Tel +31 (0)20 435 7555

info@triplesolar.eu
www.triplesolar.eu

De technische productinformatie in deze brochure is vrijblijvend en aan veranderingen onderhevig. Triple Solar® is een geregistreerd handelsmerk.