

Installatiehandleiding

Zonnewarmtesystemen



HRsolar

Versie: V6.0



Voorwoord

HRsolar levert, als Nederlandse fabrikant, zonnewarmtesystemen met bewezen een van de hoogste opbrengsten van Nederland.

In deze handleiding wordt stapsgewijs de installatie, werking, bediening en het primaire onderhoud van het HRsolar zonnewarmtesysteem beschreven.

Elke zonnecollector en elk voorraadvat is voorzien van een typeplaat. Verifieer aan de hand van de gegevens op deze typeplaat of het systeem voldoet aan de situatie waarin het geplaatst moet worden.

Het HRsolar zonnewarmtesysteem is toe te passen op bijna alle merken CV-toestellen voorzien van NZ-keurmerk. Voor het aansluiten dient men de installatievoorschriften van de desbetreffende leverancier te hanteren met inachtneming van de NEN1006 installatievoorschriften. Wij adviseren navraag bij de fabrikant/leverancier te doen aangaande benodigheden voor de naverwarmer in combinatie met een zonnewarmtesysteem.

De HRsolar zonnewarmtesystemen zijn te verdelen in de volgende groepen:
Ella - zonnewarmtesystemen voor tapwater
Top Senz & Maxx - zonnewarmtesystemen voor tapwater en ruimteverwarming
All Senz - zonnewarmtesystemen gecombineerd met warmtepomp

Versie: V6.0
Februari 2020

De informatie in deze installatiehandleiding valt onder het auteursrecht. Informatie hieruit mag niet zonder schriftelijke toestemming van HRsolar worden gekopieerd of op welke manier dan ook worden gereproduceerd.

Inhoud

1. Regelgeving en installatievoorschriften	6	7. Opdak montage Maxis	30
1.1 Regelgeving	6	7.1 Inleiding	30
1.2 Installatievoorschriften	7	7.2 Leveringsomvang	30
		7.3 Afmetingen	31
2. Nero collector	8	7.4 Montage	32
2.1 Technische specificaties	8		
2.2 Aansluiten collector	9	8. Platdak montage Maxis collector	34
2.3 Aansluiten leidingwerk	10	8.1 Inleiding	34
		8.2 Leveringsomvang	34
3. Opdak montage Nero	11	8.3 Afmetingen	34
3.1 Inleiding	11	8.4 Ballasttabel	35
3.2 Leveringsomvang	11	8.5 Montage	36
3.3 Afmetingen	12		
3.4 Montage	12	9. Plaatsen van het voorraadvat	38
4. Platdak montage Nero	15	10. Pompset	38
4.1 Inleiding	15	10.1 Specificaties	38
4.2 Leveringsomvang	15	10.2 Werking	38
4.3 Afmetingen	16	10.3 Montage pompset	39
4.4 Ballasttabel	17		
4.5 Montage	18	11. Expansievaten	39
		11.1 Specificaties	39
5. Maxis collector	19	11.2 Montage	39
5.1 Technische specificaties	19		
5.2 Aansluiten collector	20	12. Aansluiten collectorleidingen	40
5.3 Aansluiten leidingwerk	21		
5.4 Drukval collector	21	13. All Senz systeem	41
		13.1 Werking	41
6. Indak montage Maxis	22	13.2 Hydraulisch principeschema	41
6.1 Inleiding	22	13.3 Leveringsomvang	42
6.2 Leveringsomvang	22	13.4 Specificaties en aansluitingen	43
6.3 Afmetingen	23	13.5 Plaatsen van het mengventiel	44
6.4 Montage	24	13.6 Aansluiten van de sanitaire leidingen	44
		13.7 Aansluiten van verwarmers (warmtepomp)	45
		13.8 Aansluiten sensoren op vat & regelunit	45
		13.9 Instellen regelunit	45

14. Ella systeem	46	17. Maxx systeem (met SMART)	62
14.1 Werking	46	17.1 Werking	62
14.2 Hydraulisch principeschema	46	17.2 Hydraulisch principeschema	62
14.3 Leveringsomvang	47	17.3 Leveringsomvang	63
14.4 Specificaties en aansluitingen	48	17.4 Leveringsomvang SMART	64
14.5 Specificaties en aansluitingen liggend vat	50	17.5 Specificaties en aansluitingen	64
14.6 Plaatsen van het mengventiel	51	17.6 Aansluiten sensoren op vat & regelunit	64
14.7 Aansluiten van de sanitaire leidingen	51	17.7 Aansluiten SMART en instellen regelunit	65
14.8 Aansluiten sensoren op vat & regelunit	52		
14.9 Instellen regelunit	52	18. Bediening en instellen regelunit	66
		18.1 Bediening	66
15. Ella^e systeem	53	18.2 Parameters aanpassen	66
15.1 Werking	53	18.3 Eerste opstart en reset	66
15.2 Hydraulisch principeschema	53	18.4 LED status indicatie	67
15.3 Aandachtspunten elektrische elementen	54	18.5 Instellen regelunit voor tapwatersystemen	67
15.4 Leveringsomvang	54		
15.5 Specificaties elektrische elementen	54	19. Extra functies en instellingen	68
15.6 Plaatsen element	55	19.1 SuMoSy (opbrengstmeting)	68
15.7 Elektrisch aansluiten element	55	19.2 Handbediening en vakantiefunctie	68
		19.3 Overzicht parameters Basic en Advanced	69
16. Top Senz systeem (met SMART)	57		
16.1 Werking	57	20. Vullen en ontluchten	71
16.2 Hydraulisch principeschema	57	20.1 Vullen en ontluchten tapwaterzijdig	71
16.3 Leveringsomvang	58	20.2 Vullen en spoelen collectorzijdig	71
16.4 Leveringsomvang SMART	59		
16.5 Specificaties en aansluitingen	59	21. Inbedrijfname	73
16.6 Plaatsen van het mengventiel	60		
16.7 Aansluiten van de sanitaire leidingen	60	22. Buiten bedrijf stellen	73
16.8 Aansluiten van de naverwamer	61		
16.9 Aansluiten sensoren op vat & regelunit	61	23. Onderhoud en garantie	73
16.10 Aansluiten SMART en instellen regelunit	61		
		24. Storingen	75
		24.1 Systeem storingen	75
		24.2 Regelaar storingen	75
		25. Checklist installatie	76
		26. Periodieke onderhoudskaart	77

1. Regelgeving en installatievoorschriften

1.1 Regelgeving

Houd voor installatie van het HRsolar zonnewarmtesysteem onderstaande regelgeving in acht.

Voor Nederland

- Het bouwbesluit.
- AVWI - NEN 1006.
- Plaatselijk geldende voorschriften.

Voor België

- Belgische norm NBN D30.003, NBN D51-003 en NBN B61-002.
- Voorschriften van het Algemene Reglement voor de Elektrische Installaties (A.R.E.I.).
- Plaatselijk geldende voorschriften.

Voor Duitsland

- Wettelijke eisen voor preventie van ongevallen.
- Wettelijke bepalingen voor milieubescherming.
- Regels van de brancheorganisatie.
- Relevante veiligheidseisen van DIN, EN, DVGW, TRGI, TRF en VDE.

Toegepaste normen

- NEN-EN 12897:2016: Drinkwatervoorziening - Specificaties voor indirect verwarmde ongeventileerde (gesloten) gestookte warmwatervoorraadtoestellen.
- NEN-EN 12975-1:2006+A1:2010: Thermische zonne-energiesystemen en componenten - Zonne-collectoren - Deel 1: Algemene eisen.
- NEN-EN-ISO 9806:2013: Thermische zonne-energiesystemen en componenten - Zonne-collectoren - Deel 2: Beproevingsmethoden.
- NEN-EN 12976-2:2017: Thermische zonne-energiesystemen en componenten - Fabrieksmatig geproduceerde systemen - Deel 2: Beproevingsmethoden.

De elektrische installatie moet blijven voldoen aan:

- NL: Voorschriften voor elektrische apparaten NEN 1010:2015;
- B: De voorschriften van het Algemene Reglement voor de Elektrische Installaties (A.R.E.I.);
- Plaatselijk geldende voorschriften;
- Het toestel moet worden aangesloten op een geaarde wandcontactdoos. Deze moet zichtbaar en binnen handbereik geplaatst zijn.

De pompset voldoet aan de volgende voorschriften:

- Laagspanningsrichtlijn 2006/95/EC
- EMC richtlijn 2004/108/EC
- CE

1.2 Installatievoorschriften

Veiligheid

Voor de in dit installatievoorschrift beschreven werkzaamheden is vakkennis benodigd zoals een beroepsopleiding voor gas- en waterinstallaties. Voer de montagestappen alleen uit wanneer je over de nodige vakkennis beschikt. Neem de ARBO-voorschriften in acht, tref bij alle werkzaamheden op daken de gepaste maatregelen zoals valbeveiliging om ongelukken te voorkomen. Draag te allen tijde persoonlijke veiligheidskleding en/of veiligheidsuitrusting.

Bij een gebouwhoogte (montagehoogte) van max. 20 meter zijn er geen speciale maatregelen ter bescherming van blikseminslag noodzakelijk.

Voorafgaand aan de werkzaamheden

Gebruik uitsluitend originele onderdelen van de fabrikant en vervang defecte onderdelen onmiddellijk. Alle werkzaamheden aan het zonzijdige circuit (collector, collectorleidingen, regeling, pompen enz.) mogen enkel bij een sterk overtrokken hemel

's morgens vroeg, 's avonds of met afgedekte collectoren uitgevoerd worden (collectortemperatuur < 40°C). Bij het inbedrijf stellen met te hoge collectortemperaturen kan schade aan het systeem ontstaan en mogelijk brandwonden. Het systeem dient eerst sanitairzijdig gevuld te zijn alvorens het collectorcircuit gevuld en op druk mag worden gezet.

Op het dak

Het plaatsen van een collector op een plat dak is vergunningsvrij wanneer de afstand tussen de collector en de dakranden groter of gelijk is aan de hoogte van de collector. Voor meer informatie, zie rijksoverheid.nl en/of informatie bij je gemeente. Indien ook PV-panelen worden of zijn geplaatst, dient het montageframe (bijvoorbeeld railsysteem) goed geaard te zijn. Geen of slechte aarding kan storing veroorzaken op het zonnearmtesysteem (met name op de meetwaardes).

De leidingen uit de collectoren zijn breekbaar. Pak de collector nooit op aan de koppelingen. De sensor dient te worden gemonteerd in de warme uitstromende zijde van de collector. Bij het monteren van de leiding aan de collectoraansluiting van de Maxis collector altijd een contrasleutel gebruiken om verbuiging van de collectorleiding te voorkomen. De aansluitingen van de collector zijn geschikt voor HRsolar RVS ribbelslang (DN12 / DN16). Zorg dat het leidingwerk spanningsvrij wordt gemonteerd i.v.m. uitzetting. Verwijder het witte beschermkarton direct na het installeren van de collector(en).

Over deze installatiehandleiding

De afbeeldingen in dit voorschrift tonen de verticale montage van collectoren. Wijkt de horizontale montage af van de verticale, dan wordt hierop gewezen. De garantie op het geleverde systeem vervalt indien het systeem niet volgens de voorschriften is geïnstalleerd. HRsolar behoudt zich het recht voor, op ongeacht welk moment, de constructie en/of uitvoering van onze producten te wijzigen, zonder verplichting eerder gedane leveranties dienovereenkomstig aan te passen.

De volgende (veiligheids-)symbolen kunnen in dit installatievoorschrift en/of op de verpakking voorkomen.



Let op- symbool

Dit symbool geeft aan dat extra aandacht gevraagd wordt bij een bepaalde handeling of product.



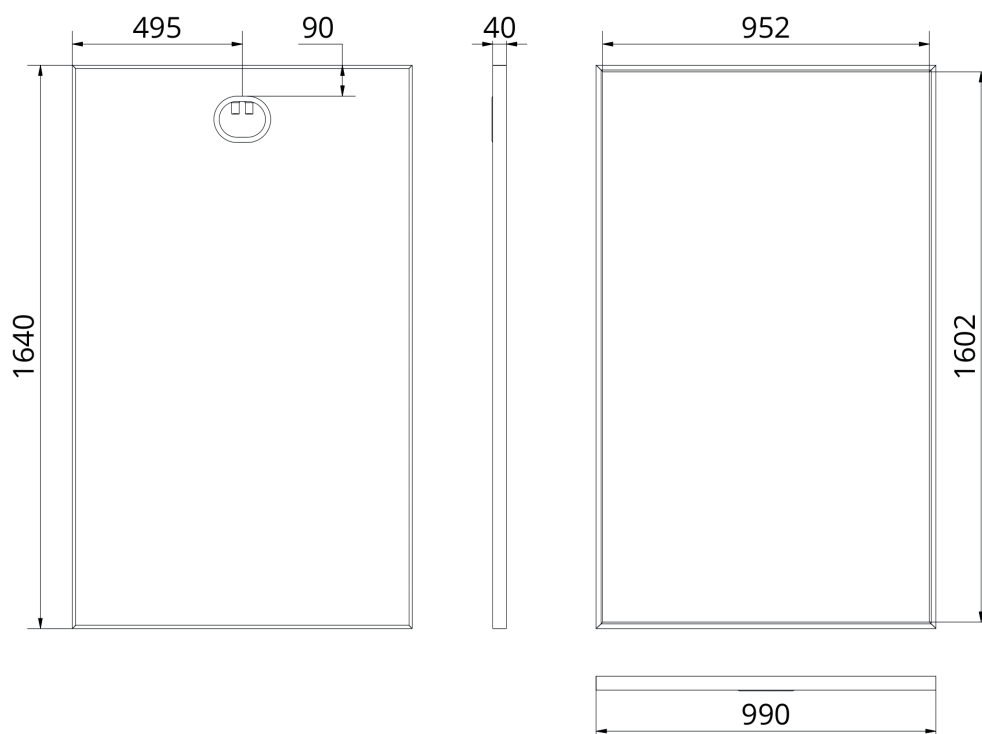
Tip

Beschrijving van een handigheid.

2. Nero collector

2.1 Technische specificaties

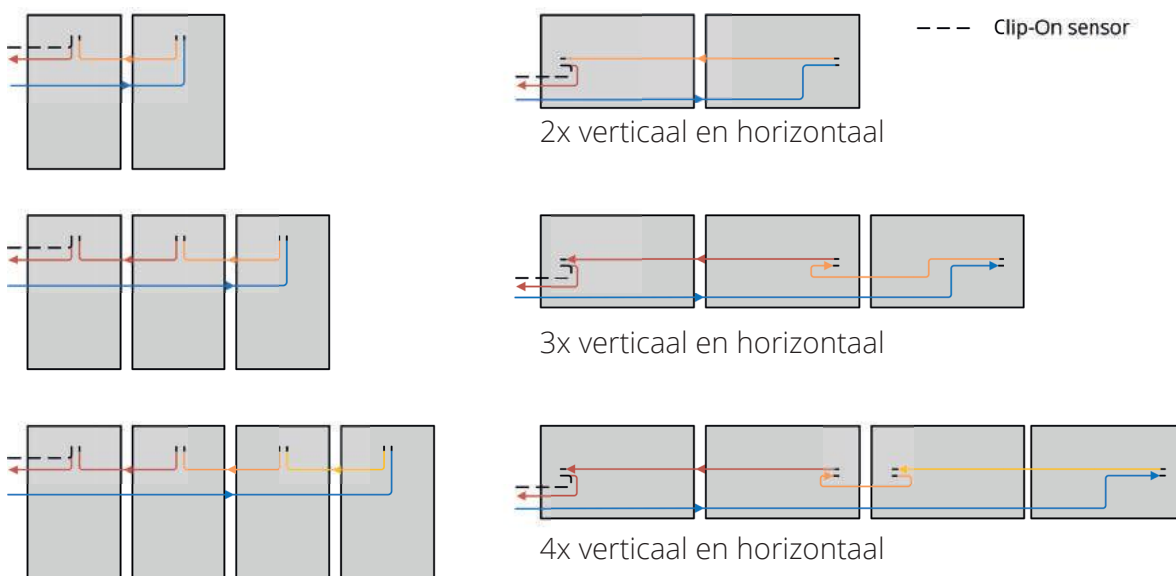
Afmetingen	Lengte	1640 mm
	Breedte	990 mm
	Dikte	40 mm
	Gewicht	23,8 kg
	Bruto (gross) oppervlak	1,62 m ²
	Apertuuroppervlak	1,53 m ²
Materialen	Collector aansluitingen	Speciaal binnendraad
	Kleur	Zwart
Werkingswaarden	Maximale druk	6 Bar
	Collector vloeistof	Antifrogen SOL HT Ready-Mix
	Vloeistof inhoud	0,58 ltr.
	Stagnatietemperatuur	172 °C
Solar Keymark	Solar Keymark	Ja
	Getest volgens	ISO9806
Data t.b.v. Ecodesign	Asol	1,62 (m ²)
	E ₀	0,692 %
	a1	4,503 (W/m ² K)
	a2	0,022 (W/m ² K ²)
	IAM	0,96
	η _{col}	48 %



2.2 Aansluiten collector

Aansluiten t/m 4 collectoren

Er kunnen maximaal vier collectoren in serie worden geschakeld met de standaard HRsolar pompsets. Plaats de collectoren bij verticale opstelling altijd met de aansluitingen naar boven. Onderstaande afbeeldingen geven mogelijke varianten voor het schakelen van de collectoren.



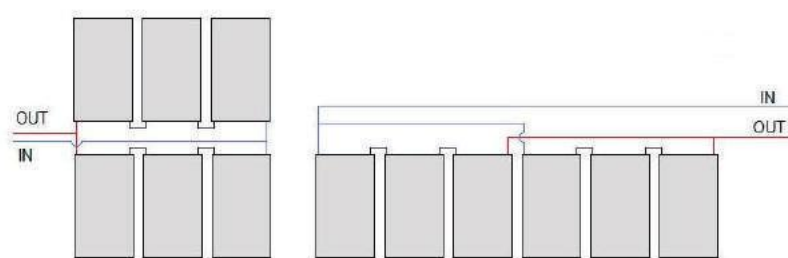
Voor alle **verticale** opstellingen tot en met 4 collectoren zijn flexibele slangen voor het koppelen van de collectoren meegeleverd. Overige (langere) leidingen worden niet standaard meegeleverd en dienen separaat besteld te worden.

Aansluiten vanaf 4 collectoren

Systemen met meer dan 4 collectoren moeten op een zodanige manier parallel worden geïnstalleerd dat de drukval van elke parallelle sectie hetzelfde zal zijn. Dit kan op verschillende manieren maar we raden aan om de totale leidinglengte van elke sectie gelijk te houden volgens het Tichelmann principe. Ook is het aan te raden om de secties gelijk te houden in serie van 2, 3 of 4 collectoren. Indien Tichelmann niet mogelijk is kunnen bijvoorbeeld strangregelventielen, geschikt voor zonthermische toepassingen, worden toegepast. Wanneer een collectorveld niet goed is ontworpen, zal een deel van de collectoren minder presteren vanwege het verschil in drukval. Dit betekent dat er minder transport van energie is en dus minder opbrengst.

Houd de (warme) retourleiding van de collector zo kort mogelijk om thermische verliezen te beperken. Plaats de collectorsensor op de warme uitgaande kant van de collector richting het voorraadvat.

Voorbeelden aansluiten van 6 collectoren



2.3 Aansluiten leidingwerk

De aansluitingen op de Nero collector zijn speciale binnendraad schroefkoppelingen. Deze zijn alleen geschikt voor HRsolar DN12 flexslang. Per collector is één Nero aansluitset nodig voor het aansluiten van de flexslangen op de collector.



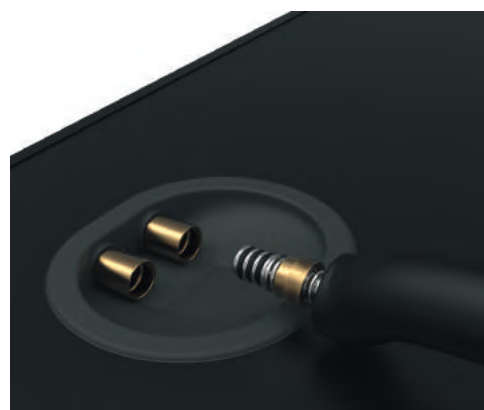
1. Snij met een pijpsnijder de HRsolar flexslang op maat.



2. Schuif eerst de moer om de flexslang met de schroefdraad richting het uiteinde van de slang. Plaats per slanguiteinde vanaf de eerste 3 O-ringen en vervolgens de borgring.
3. Buig de slang eerst in de juiste vorm en druk



Let op: zorg dat de O-ringen niet beschadigen en dat de borgring rond gekneld wordt.



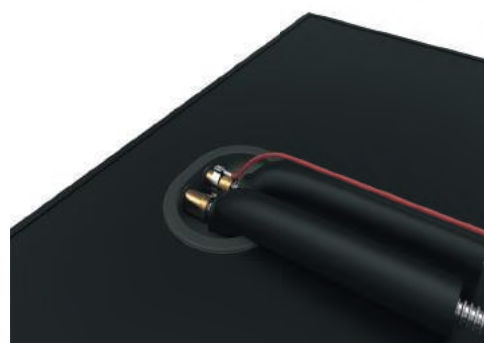
het geheel recht en zover mogelijk in de collectorkoppeling. Gebruik hiervoor eventueel siliconenspray op de O-ringen.

Draai vervolgens de moer stevig maar handvast aan in de collectorkoppeling.

4. Sluit de tweede slang op dezelfde wijze aan.



Let op: de moer moet volledig zijn aangedraaid.

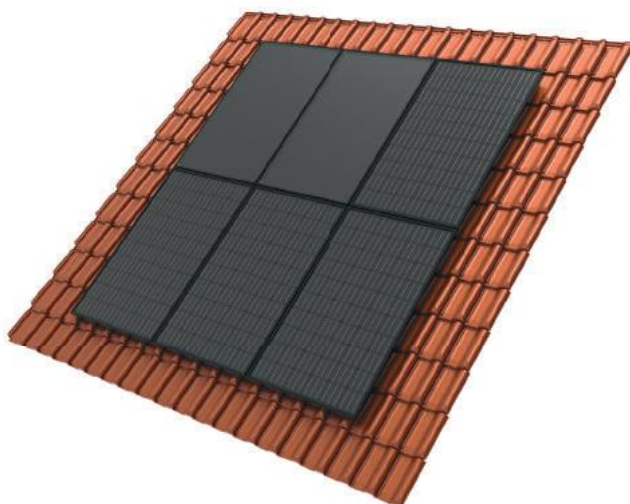


Plaats de Nero clip-on temperatuursensor op de warme uitgaande connector. Bij meer dan één collector is dit de laatste collector in serie waar de flexslang naar de wisselaar van het voorraadvat gaat (ook wel hete aanvoer genoemd). Schuif de isolatie zover mogelijk naar de connector.



Controleer de aansluitingen op lekkage na inbedrijfstelling.

3. Opdak montage Nero



3.1 Inleiding

De collector kan op nagenoeg elk schuindak montagemateriaal geschikt voor PV panelen van 40 mm dik worden toegepast. In dit hoofdstuk wordt de plaatsing van de collector met de optionele HRsolar Nero opdaksets beschreven. De rotatiehaken zijn universeel toepasbaar voor verticale en horizontale plaatsing. De rails is niet universeel, bij horizontale plaatsing dient de rails op maat te worden ingekort. De minimale hellingshoek van de collector is 10°. Het plaatsen van collector(en) op een schuin dak is vergunningsvrij. Houd 50 cm vrije ruimte aan de buitenzijdes van het dak.

3.2 Leveringsomvang



Leveringsomvang Opdak montage

Aantal Nero collectoren	Type montage	Nero-1 Opdakset 60112	Nero-2 Opdakset 60113	Nero-1 Opdak uitbreiding 60114	Nero-1 Montagerail 1110 mm 60121	Nero-2 Montagerail 2120 mm 60122
1	Horizontaal*	1				2
2	Horizontaal*		1			4
3	Horizontaal*		1	1		6
4	Horizontaal*		1	2		8
1	Verticaal	1			2	
2	Verticaal		1			2
3	Verticaal		1	1	2	2
4	Verticaal		1	2		4

* Bij horizontale montage dient de montagerail op maat te worden ingekort.

3.3 Afmetingen



Afmetingen horizontale montage

Aantal collectoren	Hoogte (1) (mm)	Breedte (2) (mm)
1	990	1640
2		3280
3		4920
4		6560

Afmetingen verticale montage

Aantal collectoren	Hoogte (1) (mm)	Breedte (2) (mm)
1	1640	990
2		1980
3		2970
4		3960

3.4 Montage

Benodigheden:

- Meetlint
- Inbussleutel 5 mm
- Haakse slijptol
- Steeksleutel 13 mm

Plaatsen dakhaak



1. Bepaal de plaats van de collector(en). Verwijder de bovenliggende dakpannen ter plaatse waar de dakhaken komen. Houd er rekening mee dat de collector 500 mm van de dakranden blijft. Zorg dat de rails op maximaal 32 cm van de boven en onderrand van de collector komen. Zorg bij het plaatsen van de rails dat er voldoende ruimte is voor het aansluiten van de slangen



2. Stel de ruimte tussen het onder- en middengedeelte van de dakhaak zodanig af dat de dakhaak licht klemt wanneer deze over de dakhaak + panlat zit. Bij horizontale plaatsing het rotatiegedeelte draaien zodat de rails verticaal kan worden gemonteerd.



3. Om een nette aansluiting op de dakpannen te krijgen, kan met een haakse slijptol de vorm van de dakhaak uit de dakpan worden geslepen.



4. Schuif de dakhaak om het lage gedeelte van de pan + panlat.



5. Plaats de andere dakpannen terug.

Plaatsen montagerail



1. Plaats de hamerkopbout met borgmoer bij de buitenste dakhaken.



2. Plaats daarna het montageprofiel tegen de dakhaken aan. Montageprofiel maximaal 200 mm voorbij de laatste dakhaak plaatsen.



3. Roteer het montageprofiel om het rotatiegedeelte van de dakhaak. Zorg ervoor dat de profielen links en rechts in één lijn liggen.



4. Draai de borgmoer aan, de hamerkopbout vast zodat het profiel niet meer van de dakhaak kan roteren of schuiven.

Plaatsen koppelprofiel



1. Plaats indien noodzakelijk het koppelprofiel in het montageprofiel dmv hamerkopbouten en borgmoeren. Twee hamerkopbouten per koppelprofiel is voldoende.



2. Roteer het koppelprofiel om het montageprofiel.



3. Draai de borgmoeren aan zodat het profiel niet meer kan roteren of verschuiven.

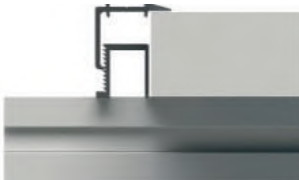
Plaatsen collectoren



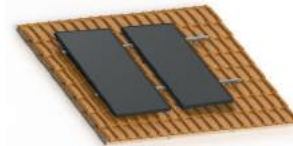
1. Positioneer de eerste collector. Bij verticale plaatsing dienen de aansluitingen aan de bovenkant te zitten.



2. Plaats de klemmen en draai deze tot het aangrijppunt vast. Tussen collectoren de tussenklemmen gebruiken.



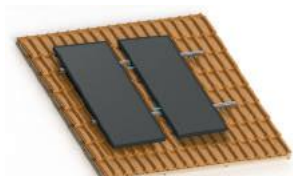
3. Zorg dat de onderkant van de eindklem op het montageprofiel rust. (voor de duidelijkheid zijn de kleine onderdelen weggelaten)



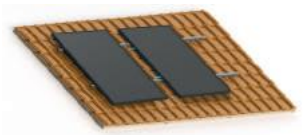
4. Bij meer dan één collector, positioneer de tweede collector.



5. Plaats de tussenklem op het montageprofiel.



6. Schuif de collector op de juiste plaats en draai de tussenklem tot het aangrijppingspunt vast.



7. Positioneer de derde collector en plaats de overige vier klemmen.

Herhaal voorgaande stappen bij meerdere collectoren.



8. Het meegeleverde stuk wakaflex kan worden gebruikt om een waterdichte dakdoorvoer te maken t.b.v. het leidingwerk.

9. Plaats de zwarte kunststoffen eindkappen in de rails om het geheel netjes af te werken.

4. Platdak montage Nero



4.1 Inleiding

De Nero collector kan op nagenoeg elk platdak montagemateriaal welke geschikt is voor PV panelen van 40 mm dun worden toegepast. In dit hoofdstuk wordt de plaatsing van collector met de optionele HRSolar frames beschreven. De platdak frames zijn beschikbaar in verticale en horizontale uitvoering.

De frames worden voorzien van ballasttegels 60x40x4 cm, 25 kg (niet in leveringsomvang). Het frame is voorzien van rubberen tegeldragers. Bij elk frame is een Nero platdak montageset benodigd. Een optimaal rendement wordt behaald bij een ligging tussen ZW en ZO met een hellingshoek tussen de 25° en 40°. De hellingshoek van de collector met frame is standaard ca. 37°.

Het plaatsen van een collector op een plat dak is vergunningsvrij wanneer de afstand tussen de collector en de dakranden groter of gelijk is aan de hoogte van de collector.

4.2 Leveringsomvang



Inhoud platdakframe

- 1x Aluminium frame Links (vert. of horz.)
- 1x Aluminium frame Rechts (vert. of horz.)
- 4x Tegeldrager

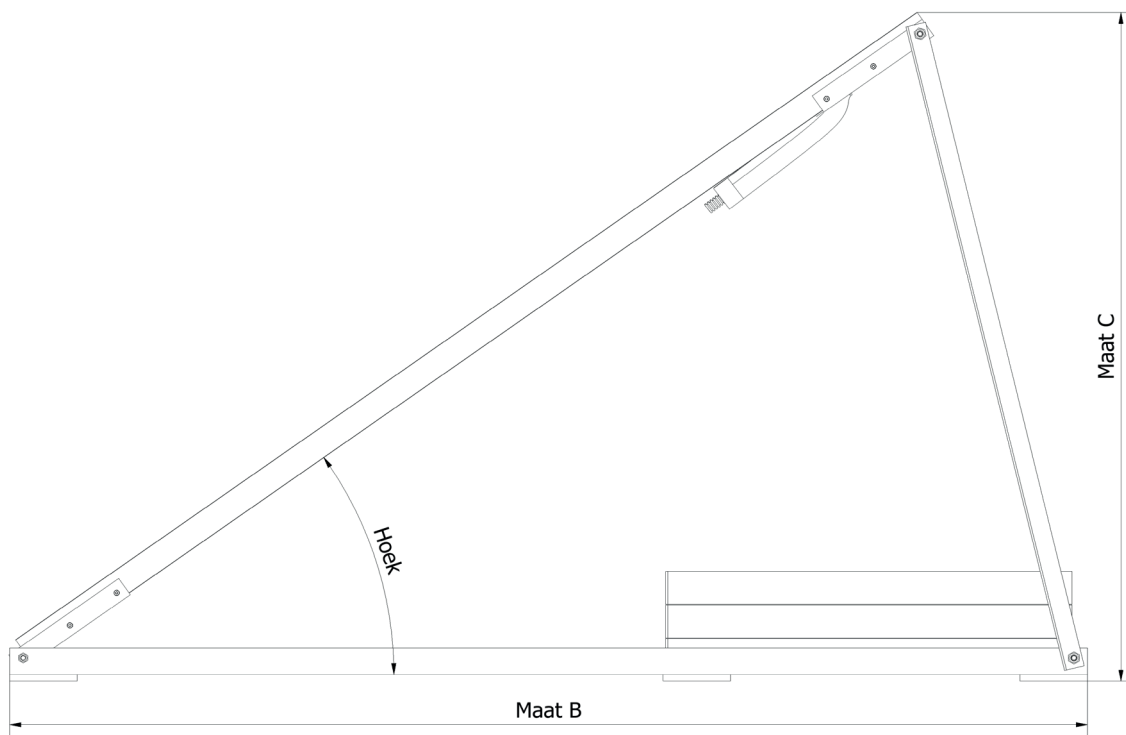
Overig materiaal (niet gebruikt bij Nero)

- 8x M8 inbusbout
- 8x RVS ring

Inhoud Nero platdak montageset

- 4x EPDM afdichtingsband
- 8x Zelftapper

4.3 Afmetingen



Afmetingen

Aantal collectoren	Breedte (A) verticaal frame (mm)	Breedte (A) horizontaal frame (mm)
1	1050	1700
2	2100	3400
3	3150	5100
4	4200	6800
Diepte (B)	Max. 1625	Max. 1030
Hoogte (C)	1010	660

4.4 Ballasttabel



Platdak ballasttabel voor Nederland voor Nero collector

Locatie		Hoogte dakvlak (m)	Aantal betontegels 60x40 cm (25 kg per tegel)
Gebied I Kop van Noord Holland	Bebouwd	6	6
		10	8
		15	9
	Onbebouwd	6	8
		10	10
		15	12
Gebied II Rest van Noord Holland, Zuid Holland, Zeeland, Flevoland, Groningen en Friesland	Bebouwd	6	5
		10	6
		15	8
	Onbebouwd	6	7
		10	8
		15	10
Gebied III Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg	Bebouwd	6	4
		10	5
		15	6
	Onbebouwd	6	6
		10	7
		15	8

Met bebouwd en onbebouwd wordt bedoeld of de plek waar de collectoren geplaatst worden in een bebouwde of onbebouwde omgeving staan. Voor collectoren geplaatst tot 2 km uit de kust, neem contact op met jouw leverancier voor het juiste aantal ballastblokken. Let op: je dient rekening te houden met de maximaal toelaatbare belasting van het dak. Verifieer dit bij twijfel met een constructieberekening.

4.5 Montage



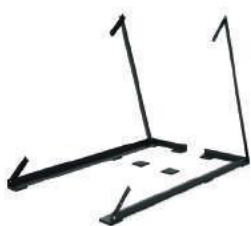
1. Controleer de geleverde materialen.



2. Stel de juiste plaats van de collector(en) vast. Plaats de collector(en) het meest zuidelijk gericht voor het hoogste rendement.



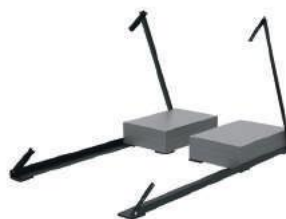
Let op: zie hoofdstuk 4.3 voor maatvoeringen.



3. Klap het frame open. Draai de inbusbouten met moer handvast aan.



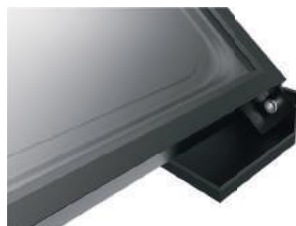
Plaats de 4 extra meegeleverde tegeldragers onder de ballasttegels.



4. Plaats ballasttegels (60x40 cm, 25 kg) tussen de voorgemonteerde liggers op elkaar in het frame.



De hoeveelheid ballast is afhankelijk van plaats, hoogte en windgebied, zie hoofdstuk 4.4.



5. Plaats de collector in het frame en laat de onderzijde op de voorgemonteerde inbusbouten rusten.



6. Plaats de EPDM strips aan de binnenzijde van elk hoekprofiel.



7. Zorg dat de collector recht ligt en schroef de collector met 2 zelftappers per profiel via het gatenpatroon vast.



Schroef de zelftappers recht in de collector om schade aan de collector te voorkomen.



8. Plaats de 22 mm clip-on sensor op de warme collector retour aansluiting. Voer de kabel met de retourslang mee naar binnen.



De aansluitingen kunnen heet zijn.



9. Sluit collectorleidingen voorzien van Nero aansluitset aan op de collectoraansluitingen. Zorg dat het leidingwerk spanningsvrij wordt gemonteerd i.v.m. uitzetting. Monteer de collectorleidingen door het dak via een sparing (2x 40mm).



Buig vóór montage de RVS ribbelslang onder de gewenste hoek.

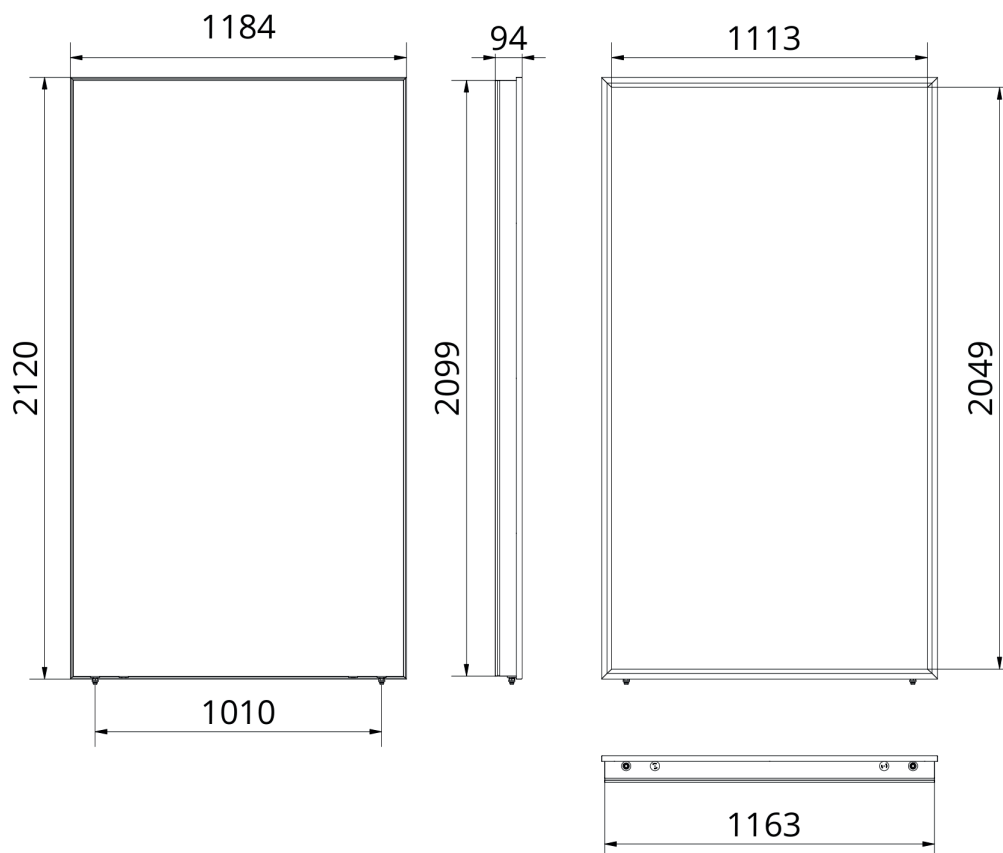
10. Verwijder het witte beschermkarton na het installeren van de collector(en). Pas op, bij zonnig weer kan de collector temperatuur hoog oplopen na het verwijderen van het beschermkarton.



Optioneel is isolatiebescherming te verkrijgen. Dit beschermt de isolatie tegen "vogelpikken" en uv-licht.

5. Maxis collector

5.1 Technische specificaties

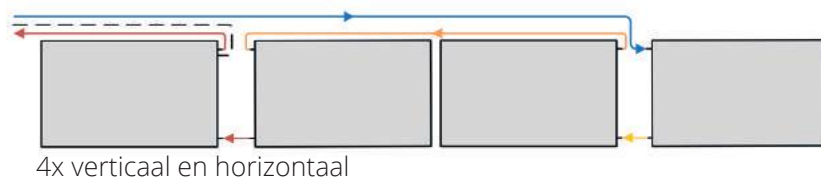
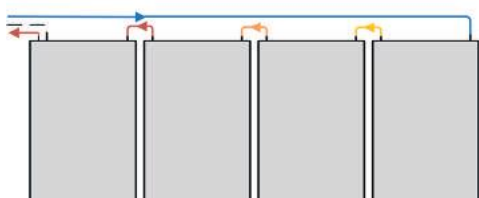
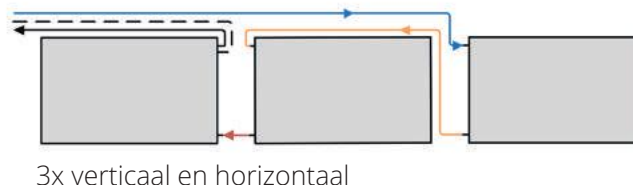
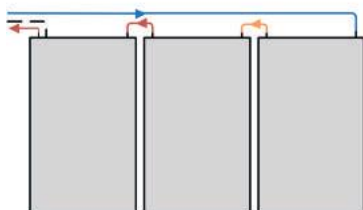
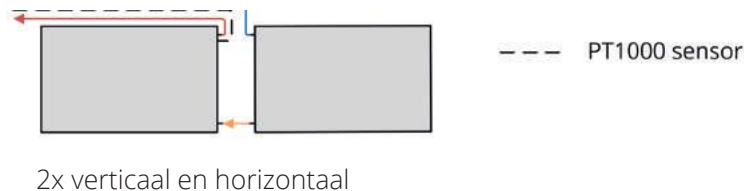
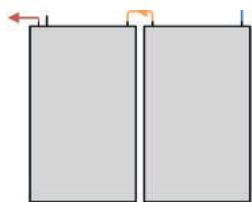


Afmetingen	Lengte	2119	mm
	Breedte	1183	mm
	Dikte	94	mm
	Gewicht	39	kg
	Bruto oppervlak	2,50	m ²
	Apertuuroppervlak	2,28	m ²
Materialen	Collector aansluitingen	3/8" uitwendig draad	
	Kleur	Zwart	
Werkingswaarden	Maximale druk	6	Bar
	Collector vloeistof	Antifrogen SOL HT Ready-Mix	
	Vloeistof inhoud	1,76	ltr.
	Stagnatietemperatuur	210	°C
Solar Keymark	Solar Keymark	Ja	
	Getest volgens	EN12976-2 en EN12975	
Data t.b.v. Ecodesign	Asol	2,28	(m ²)
	E ₀	0,856	%
	a1	3,688	(W/m ² K)
	a2	0,021	(W/m ² K ²)
	IAM	0,96	
	η _{col}	67	%

5.2 Aansluiten collector

Aansluiten t/m 4 collectoren

Er mogen maximaal vier collectoren in serie worden geschakeld. Onderstaande afbeelding bevat mogelijke varianten van het schakelen van collectoren.



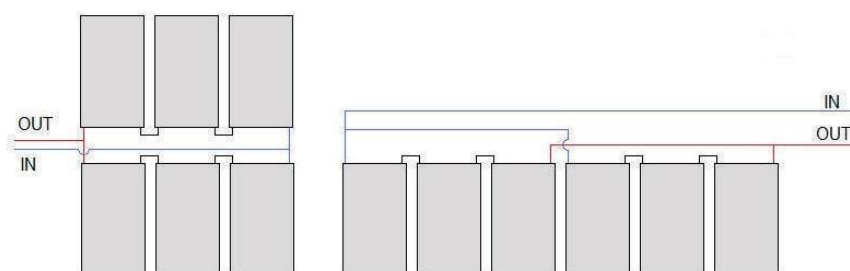
Voor alle opstellingen tot en met 10,0 m² zijn de verbindingsledingen voor het koppelen van de collectoren meegeleverd. Overige (langere) leidingen worden niet standaard meegeleverd en moeten separaat besteld worden.

Aansluiten vanaf 4 collectoren

Systemen met meer dan 10,0 m² moeten op een zodanige manier parallel worden geïnstalleerd dat de drukval van elke parallelle sectie hetzelfde zal zijn. Dit kan op verschillende manieren maar we raden aan om de totale leidinglengte van elke sectie gelijk te houden volgens het Tichelmann principe. Ook is het aan te raden om de secties gelijk te houden in serie van 2, 3 of 4 collectoren. Indien Tichelmann niet mogelijk is kunnen bijvoorbeeld strangregelventielen worden toegepast geschikt voor zonthermische toepassingen. Wanneer een collectorveld niet goed is ontworpen, zal een deel van de collectoren minder presteren vanwege het verschil in drukval. Dit betekent dat er minder transport van energie is en dus minder opbrengst.

Houd de (warme) retourleiding van de collector zo kort mogelijk om thermische verliezen te beperken. Plaats de collectorsensor op de warmst uitgaande kant van de collector richting het voorraadvat.

Voorbeelden aansluiten van 6 collectoren



5.3 Aansluiten leidingwerk



De aansluitingen aan de collector zijn 3/8" buitendraad koppelingen met O-ring afdichting. Deze koppeling is draaibaar en schuifbaar door de O-ring verbindingen. Vanaf deze koppeling kan verder gegaan worden met RVS flexslang (met collectorkoppelingen). Deze koppelingen zorgen samen met de O-ringen voor een waterdichte afdichting. Zorg dat het leidingwerk spanningsvrij wordt gemonteerd i.v.m. uitzetting.

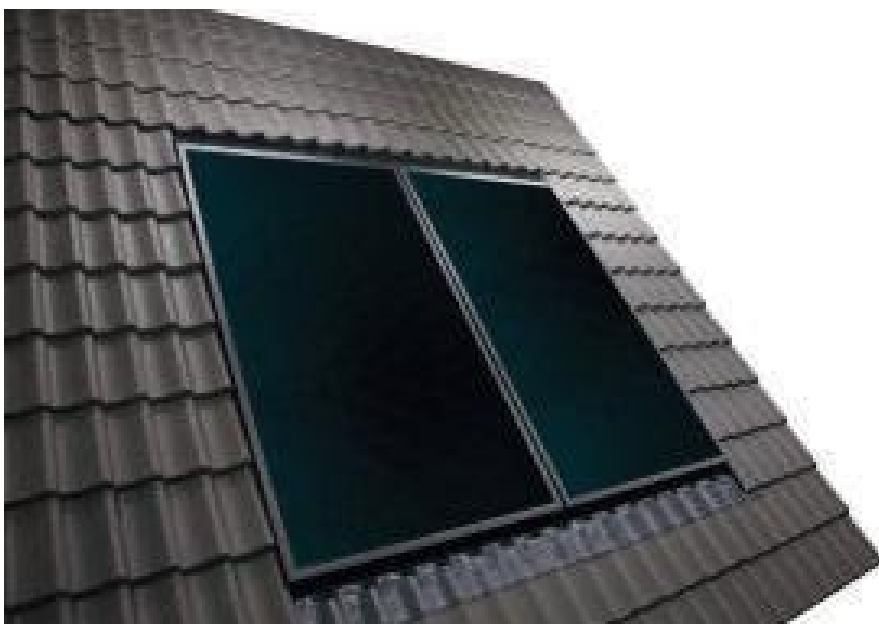
Om lekkages te voorkomen, wordt het toepassen van RVS flexslangen van HRsolar geadviseerd.

5.4 Drukval collector

Drukval Maxis collector bij 20°C Antifrogen SOL HT

Collectoren in serie	Flow (l/h)	Drukval in serie
1	70	0,26 mwk
2	140	1,10 mwk
3	210	2,58 mwk
4	280	4,80 mwk

6. Indak montage Maxis



6.1 Inleiding

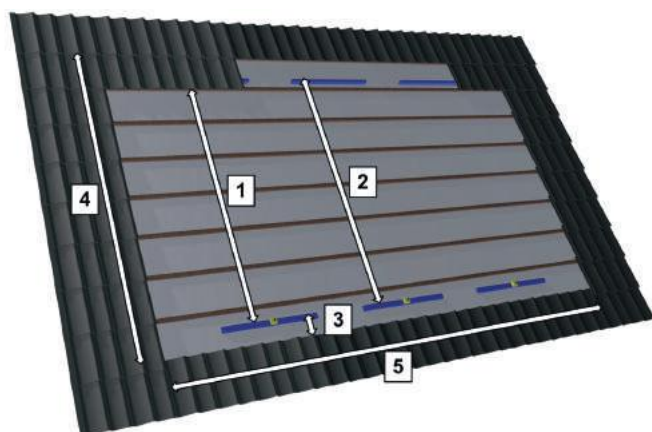
Met het Indak montagesysteem kunnen de collectoren verticaal tussen de pannen worden geplaatst. De collector fungeert hierbij ook als waterkering. De zwarte aluminium gootconstructie met loodslabbe zorgt voor een goede waterdichtheid. Het Indak systeem kan worden toegepast met nagenoeg elk dakpantype en met een dakhellingshoek tussen de 30° en 60°.

6.2 Leveringsomvang

Indak montageset (verticaal)

	Maxis-1 Gotenset	Maxis-2 Gotenset	Maxis-1 Uitbreidingsset	Maxis-2 Uitbreidingsset
Bovengoot enkel	1x		1x	
Bovengoot dubbel		1x		1x
Zijgoot rechts	1x	1x		
Zijgoot links	1x	1x		
Tussengoot		1x	1x	2x
Loodslabbe 1 collector	1x	2x	1x	2x
Montageclips	6x	12x	6x	12x
RVS 5x35 schroeven	10x	20x	10x	20x
Stalen 4x60 schroeven	6x	12x	6x	12x
Stalen 4x30 schroeven	3x	6x	3x	6x
Stellat	2x	2x	2x	2x
Uitvulplaatjes	2x	4x	2x	4x

6.3 Afmetingen



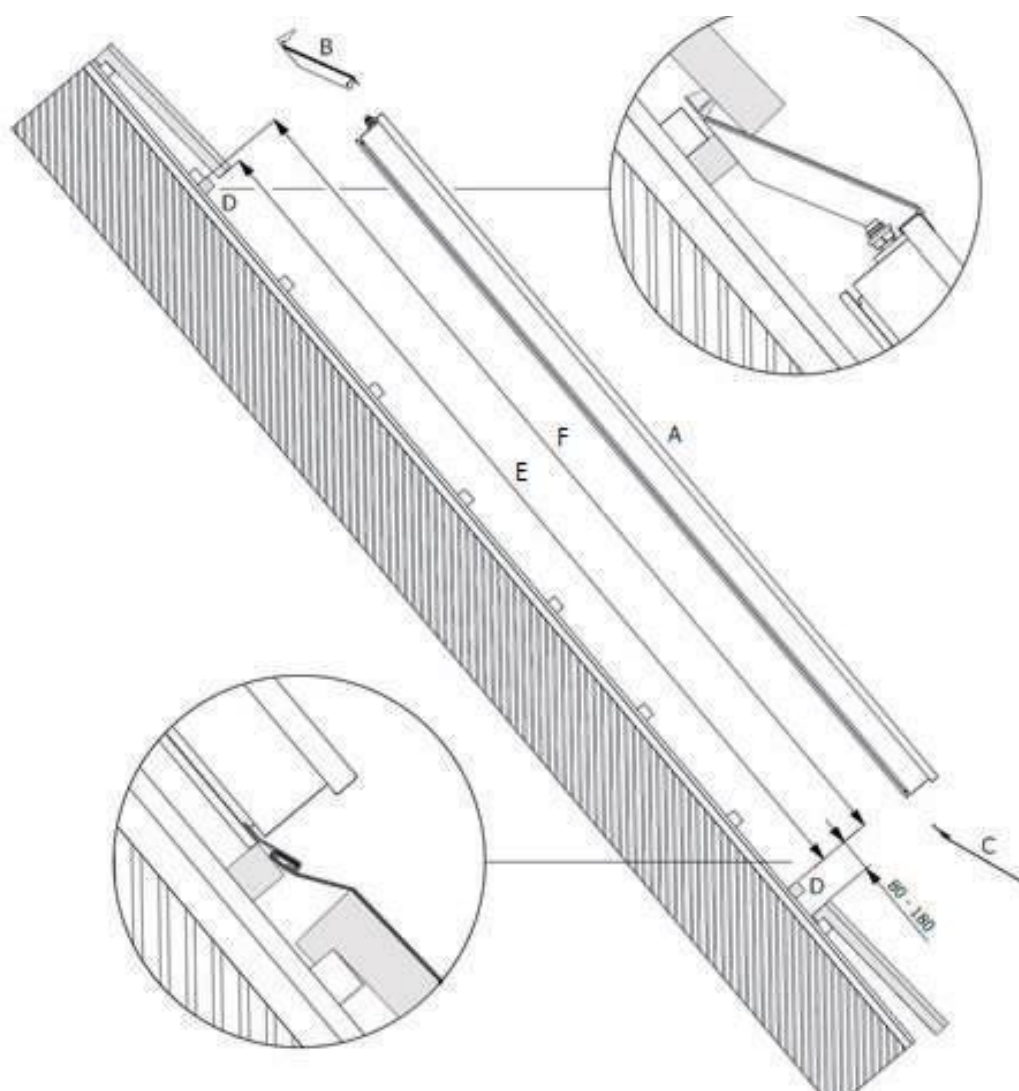
Maten stellatten

1	2260mm	Vast
2	2300mm	Vast
3	80mm / 180mm*	Variabel

* Variabele maat voor overlapping van "loodslab" bij afwijkende hoogte van dakpannen.

Netto maten werkruimte

	1 collector	2 collectoren	3 collectoren	4 collectoren
4 (hoogte)	2350 mm	2350 mm	2350 mm	2350 mm
5 (breedte)	1185 mm	2371 mm	3557 mm	4743 mm



- A. Collector
- B. Bovengoot
- C. Loodslab
- D. Stellat

6.4 Montage

1. Controleer alle meegeleverde materialen.

Benodigdheden:

- Rolmaat
- Accu schroeftol met kruiskopbit
- Steeksleutel + contrasleutel
- Staalborstel (schoonmaken pannen)



2. Bepaal de plaats van de collector(en). Behoud minimaal de eerste 2 dakpanrijen onder de nok van het dak. Verwijder de dakpannen. Zie hoofdstuk 6.3 voor de afmetingen voor indak montage.



Schuif de bovenste rij dakpannen onder de bovenliggende rij en verwijder een extra rij pannen aan de buitenzijden voor werkruimte.



3. De stellat wordt bevestigd als een permanente borging van de collector en voorkomt daarmee doorzakking. De onderste stellat wordt op 2260 mm vanaf de onderkant dakpan tot de bovenzijde van de stellat bevestigd.



4. De stellat moet 5 mm boven de dakpanlat uitsteken. Verhoog de stellat desnoods met bijgeleverde uitvulplaatjes.



De stellat mag de montagerail niet blokkeren.



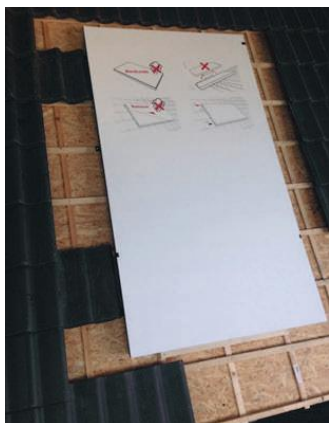
5. Schroef de tweede stellat tijdelijk op de onderste stellat met 3 stuks 4x60 schroeven.



Per collector dient een stellat gemonteerd te worden.



6. Plaats de (eerste) collector op de bestaande panlatten tegen de stellatten.



7. Lijn de collector uit aan de buitenste rijen dakpannen.



Afmetingen staan in hoofdstuk 6.3



8. Klem de bijgeleverde montageclips in de montagerails ter hoogte van de panlat (3 per zijde). Schroef de 6 montageclips met meegeleverde RVS 5x35 schroeven vast op de panlat.



9. Demonteer de tijdelijke bovenste stellat en monteer deze 2300 mm vanaf de bovenzijde van de onderste stellat met de 3x60 schroeven.



Per collector dient een stellat gemonteerd te worden. Ga door naar stap 13 bij het plaatsen van één collector.



10. Bij het plaatsen van één collector, ga door naar stap 13. Plaats 2 montageclips tegengesteld aan de rechterzijde van de eerste collector en bevestig deze met meegeleverde RVS 5x35 schroeven.



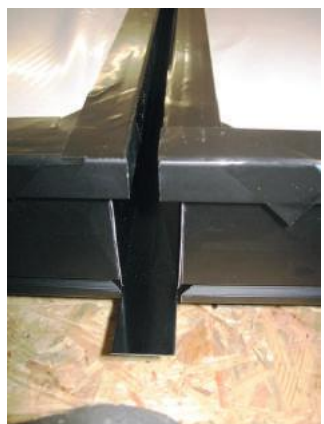
Plaats één montageclip op de onderste dakpanlat en één montageclip op de bovenste dakpanlat.



11. Klik de tussengoot onder de omlijsting aan de rechterzijde van de eerste collector.



De uitstekende lip hoort aan de onderzijde en de schuin aflopende kant boven.

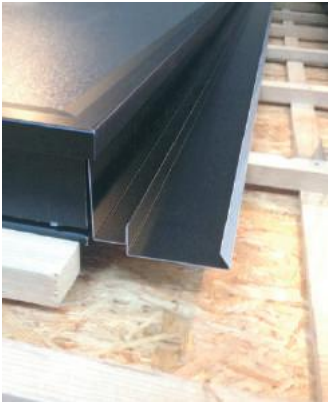


12. Plaats de volgende collector. Laat de lijst van de collector over de tussengoot zakken en druk de collector tegen de montageclips. Monteer aan de andere zijde 3 montageclips.



De collector dient goed aangedrukt te worden zodat de tussengoot perfect aansluit (zie foto).

Herhaal stap 10, 11 en 12 bij het plaatsen van meerdere collectoren.



13. Klik de zijgoten onder de omlijsting.



14. Fixeer de zijgoten met RVS 5x35 schroeven (1 per zijgoot).



Let op: niet door de zijgoten schroeven.



15. Plak de foam-strip op de zijgoten. Dakpan type "sneldekker" kan veelal de binnenste verheuling worden gekozen. Overige types de buitenste. Bekijk in het werk hoe het het beste uitkomt voor een goede afwatering.



De plaats van de foamstrip hangt af van het soort dakpan die gebruikt wordt.



16. Bepaal de plaats voor de doorvoeren van de collectorleidingen en boor twee gaten 40 mm door het dakbeschot.



Flexslangen kunnen in veel gevallen onder de dakpannen gevoerd worden. De dakdoorvoer kan hierdoor buiten de bovengoot komen.



17. Sluit de collectorleidingen aan op de collector aansluitingen. Bij het installeren van twee of drie collectoren dienen de collectoren door gekoppeld te worden (in serie).



Gebruik altijd een contrasleutel bij de montage van de leiding aan de collectoraansluiting en buig vóór montage de RVS flexslang onder de gewenste hoek.



18. Voer de temperatuursensor door de rubberen afdichter, leg een knoop in de draad achter de afdichter. Schuif de sensor in het koperen voelerbuisje en druk de rubberen afdichter goed aan.



Sluit de temperatuursensor aan op de warme uitstromende leiding van de collector



19. Monteer de bovengoot op de collector(en). De bovengoot schuift vanaf boven naar beneden over de zijgoten. Zie stap 28 en 29 voor het verlengen van een bovengoot. Fixeer de bovengoot met twee RVS 5x35 schroeven (net als stap 14).



20. Monteer het profiel met loodslabbe in de montagerails van de collector.



Klap de bovengoot stevig aan. De overstek van de bovengoot moet aansluiten op de vouwnaad (midden) van de omlijsting van de collector.



21. Schroef het profiel van de loodslabbe vast aan de onderste stellat met de 2 stalen 4x30 schroeven in het gaten patroon van het profiel.



22. Zorg dat de rij dakpannen onder de loodslabben schoon en droog zijn. Reinig vuile dakpannen met een staalborstel.

Bij het plaatsen van één collector, ga door naar stap 25.



23. De opvolgende loodslabbe dient ingekort te worden aan de linkerzijde. Herhaal deze stap bij het installeren van drie collectoren.



De rechterzijde van de opvolgende loodslab blijft op lengte.



24. Monteer de opvolgende loodslab (zie stap 20 t/m 22) in de tweede collector en verwijder vervolgens het plakfolie.

Druk de bovenste loodslab goed aan op de onderliggende loodslab t.b.v. goede vulkanisatie.



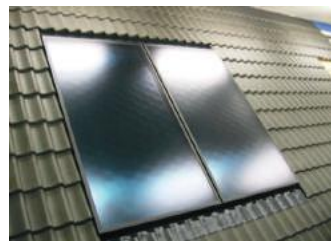
25. Verwijder de plakfolie van de loodslab(ben). Druk eerst de plakzijde op de bolling van de dakpannen vast en klop de "loodslab" vervolgens met de vuist in de holling. Plak de "loodslab" ook stevig op de onderzijde van de zijgoten (en tussengoot).



26. Sla de uiteinde van de loodslab om, zodat voorkomen wordt dat slagregen en jachtsneeuw onder de dakpannen kan komen.

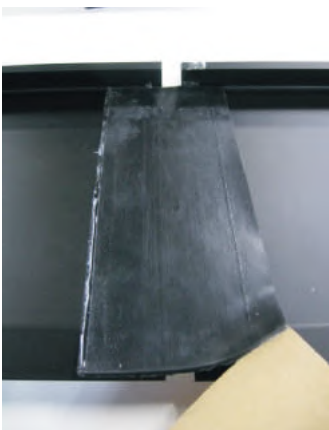


27. Leg aan de boven- en zijkanten de dakpannen netjes terug, het kan nodig zijn dat er aan de rechter- en/of bovenkant pannen op maat moeten worden geslepen.



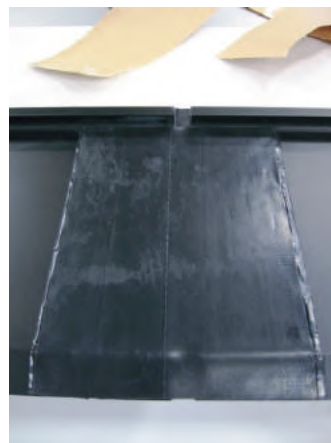
28. Verwijder het witte beschermkarton na het installeren van de collector(en). Pas op, bij zonnig weer kan de collector temperatuur hoog oplopen na het verwijderen van het beschermkarton.

6.5 Extra: bovengoot verlengen



29. Plak een kleine EPDM-strip aan de onderzijde van de goot (volgens foto

Let op: behoud een tussenruimte van ± 10 mm



30. Plak een grotere EPDM-strip aan de bovenzijde van de goot, druk deze goed aan (volgens foto)

6.6 Extra: keramische vlakke dakpannen

De collectoren kunnen Indak ook worden geplaatst met keramische vlakke dakpannen. Hiervoor zijn echter een aantal aandachtspunten die hieronder worden beschreven.

Verzonken plaatsing

De collector(en) moet bij dit type dakpannen verzonken worden geplaatst omdat anders de zijgoten te hoog uitkomen ten opzichte van de pannen. Om de collector(en) verzonken te kunnen plaatsen, kunnen de panlatten onder de collector en goten worden weggezaagd.

Plaatsen stellat onder

De standaard meegeleverde onderste stellat kan niet worden toegepast. Hier dien je in het werk een eigen rachel te monteren (veelal een rachel van 15 mm hoog).

Plaatsen stellat boven

De standaard meegeleverde bovenste stellat kan niet als stellat worden toegepast. Hier dien je in het werk een eigen rachel te monteren (veelal een rachel van 15 mm hoog).

De bovenste stellat kan worden toegepast om de rij pannen boven de collector te ondersteunen (voorkomt doorzakken van de vlakke pannen).



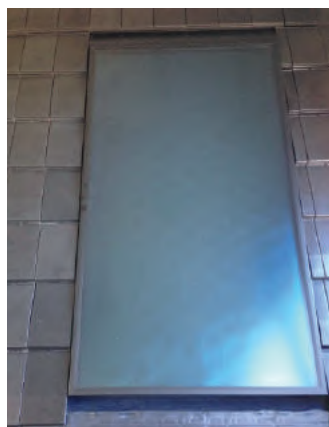
1. Bepaal de plaats van de collector(en). Behoud minimaal de eerste 2 dakpanrijen onder de nok van het dak. Verwijder de dakpannen. Zie hoofdstuk 6.3 voor maatvoeringen.



2. Neem voor het wegzagen van de panlatten de breedte maat van de collector + de breedte van de linker + rechterzijgoot. Klem de bijgeleverde montageclips in de montagerails. Schroef vervolgens de 6 montageclips met meegeleverde RVS schroeven vast op een stuk grondhout.



3. Plaats een eigen rachel 2300 mm vanaf de bovenzijde van de onderste stellat (eigen rachel). Plaats de meegeleverde stellat op de korte kant ter ondersteuning van de eerste rij pannen boven de collector. Dit voorkomt het doorzakken van de pannen.

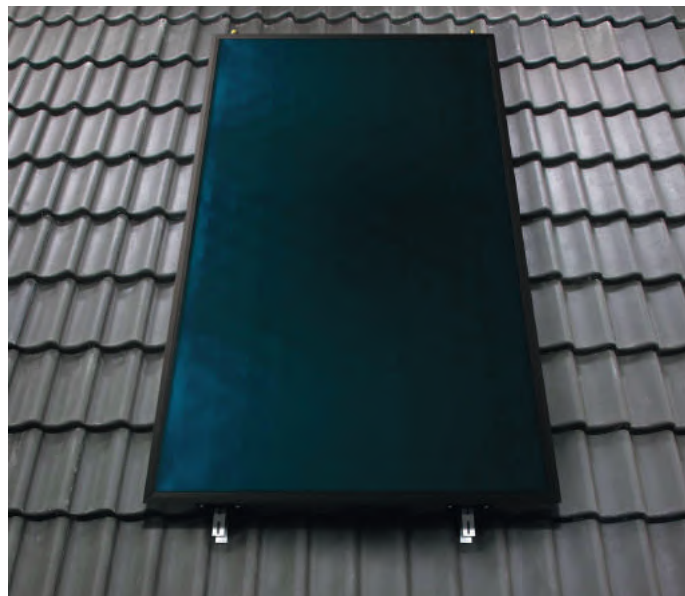


4. Leg het dak verder dicht.



Indien er pannen moeten worden geslepen (zoals op afbeelding rechts) kunnen de stukjes pan ook worden gelijmd met bijvoorbeeld MS-Polymeer (Polymax).

7. Opdak montage Maxis



7.1 Inleiding

Met de Opdak montagesystemen kunnen de collectoren op een schuin pannendak worden geplaatst. De dakhaken zijn universeel toepasbaar voor verticale en horizontale plaatsing. De collector mag Opdak tussen een hoek van 20° en 70° worden geplaatst. Het plaatsen van collector(en) op een schuin dak is vergunningsvrij. Houd 50 cm vrije ruimte aan de buitenzijdes van het dak.

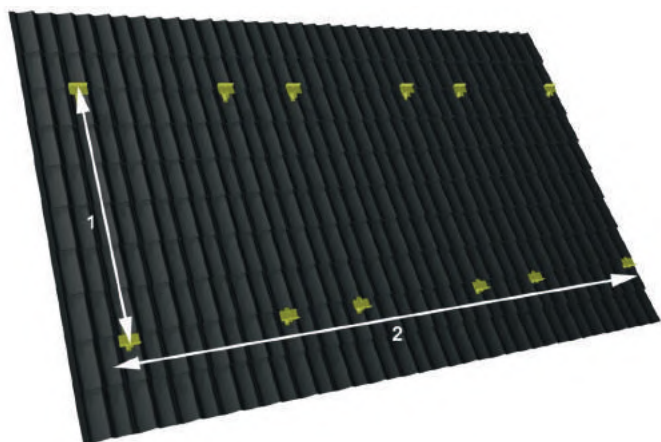
7.2 Leveringsomvang



Montageset 1 collector

4 x Universele dakhaak met L-profiel
 8 x M8 inbusbout
 8 x RVS ringen
 1 x Flexibele loodslab 40 cm

7.3 Afmetingen



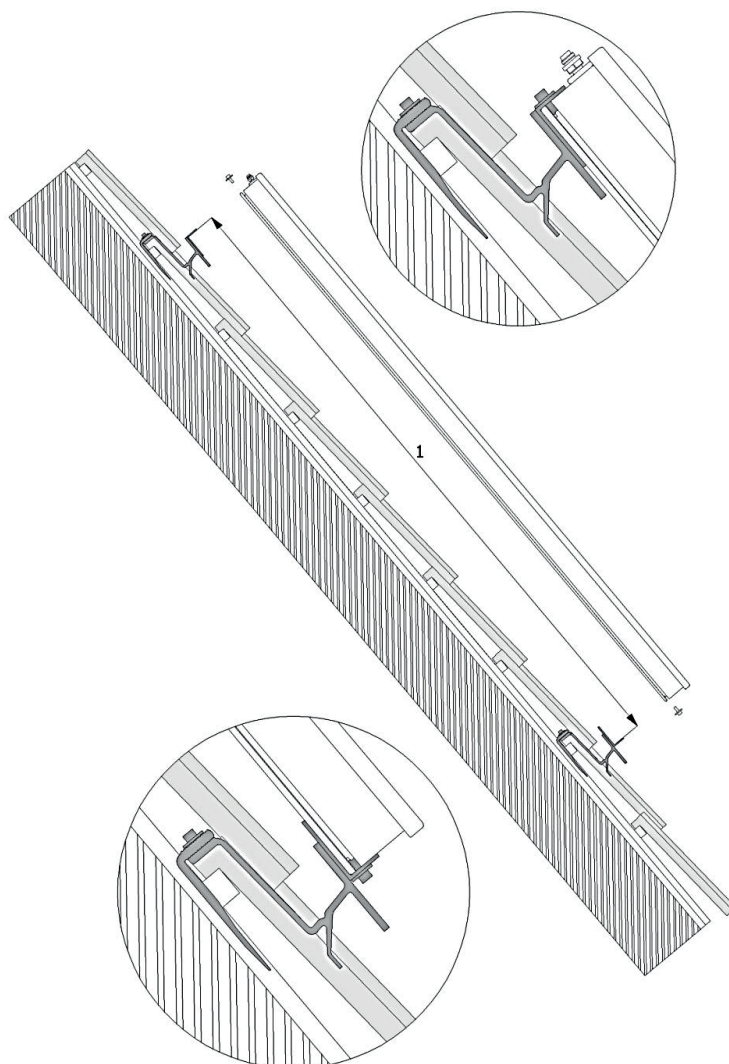
Afmetingen horizontale montage*

Aantal collectoren	Hoogte (1) (mm)	Breedte (2) (mm)
1	1163	2119
2		4388
3		6657
4		8926

Afmetingen verticale montage

Aantal collectoren	Hoogte (1) (mm)	Breedte (2) (mm)
1	2099	1183
2		2366
3		3549
4		4732

* Uitgaande dat collectoren naast elkaar geplaatst worden.



7.4 Montage

1. Controleer alle meegeleverde materialen.



2. Bepaal de plaats van de collector(en). Verwijder de bovenliggende dakpannen ter plaatse waar de dakhaken komen. Schuif dakpannen omhoog voor enige werkruimte.



Zie hoofdstuk 7.3 voor de maatvoeringen.



3. Stel de dakhaken af op de dikte van de panlat en dakpan.



Draai bij slechte panlatten de haak naar boven voor montage op het dakbeschoot.



4. Slijp aan de onderzijde van de bovenliggende dakpan de nok weg voor een goede aansluiting.



5. Monteer de onderste en bovenste dakhaken en stel de zwarte hoekprofielen af voor verticale of horizontale plaatsing. Zie hoofdstuk 7.3 voor afmetingen.



6. Bepaal door welke dakpan de leidingen gevoerd worden. Slijp een inkeping in de dakpan en maak deze schoon en droog. Je kan ook een speciale ventilatiepan toepassen (levering door derden).



7. Boor twee gaten van 40 mm door het dakbeschot ter plaatse van de dakdoorvoer. Voer de geïsoleerde leidingen met sensordraad door het dak.



Dakdoorvoer kan op elke gewenste plek. Flexslangen passen in veel gevallen onder de dakpannen.



8. Plaats de dakpan (of speciale ventilatiepan) met inkeping terug en voer de leidingen door. Maak de dakpan met dakdoorvoer waterdicht met meegeleverde flexibele loodslab.



9. Plaats de collector(en) in de dakbeugels en monteer de collector met meegeleverde M8 inbusbouten in de schroefdraad rails. Monteer meerdere collectoren met een tussenruimte van ongeveer 10 mm.



Draai de inbusbouten handvast aan.



10. Sluit collectorleidingen aan op de collectoraansluitingen. Het leidingwerk dient spanningsvrij gemonteerd te worden i.v.m. uitzetting. Het toepassen van HRsolar flexslangen wordt geadviseerd.



Gebruik altijd een contrasleutel bij de montage van de leiding aan de collectoraansluiting en buig vóór montage de RVS ribbelslang onder de gewenste hoek.



11. Voer de temperatuursensor door de rubberen afdichter. Leg een knoop in de draad achter de afdichter. Schuif de sensor in het koperen voelerbuisje en druk de rubberen afdichter goed aan.



Sluit de temperatuursensor aan op de warme uitstromende leiding van de collector.



12. Koppel de temperatuur sensordraad door en voer deze ook naar binnen. Schuif alle dakpannen netjes terug.



Verwijder het witte beschermkarton na het installeren van de collector(en). Pas op, bij zonnig weer kan de collector temperatuur hoog oplopen na het verwijderen van het beschermkarton.

8. Platdak montage Maxis collector



8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de plaatsing van collector met platdak frames beschreven. De platdak frames zijn beschikbaar in verticale en horizontale uitvoering.

De frames worden voorzien van ballasttegels 60x40x4 cm, 25 kg (niet in leveringsomvang). Het frame is voorzien van rubberen tegeldragers. Een optimaal rendement wordt behaald bij een ligging tussen ZW en ZO met een hellingshoek tussen de 25° en 40°. De hellingshoek van de collector met frame is standaard ca. 37°.

Het plaatsen van een collector op een plat dak is vergunningsvrij wanneer de afstand tussen de collector en de dakranden groter of gelijk is aan de hoogte van de collector.

8.2 Leveringsomvang



Montageset 1 collector

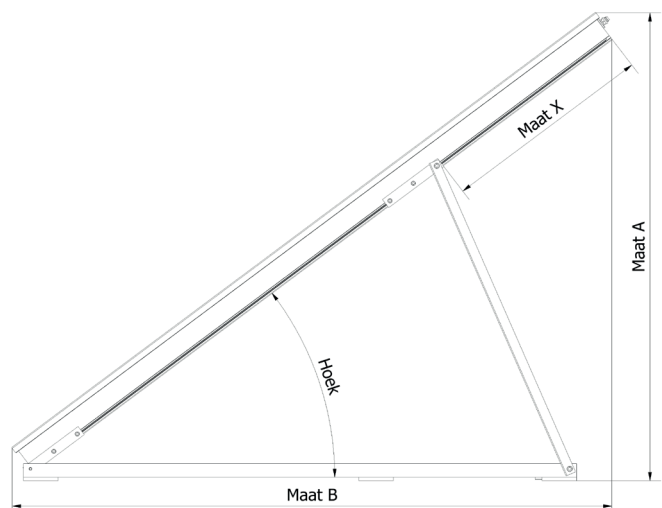
1x Aluminium frame Links
1x Aluminium frame Rechts

8x M8 inbusbout
8x RVS ring
4x Tegeldrager

8.3 Afmetingen

Afmetingen

Aantal collectoren	Breedte verticaal frame (mm)	Breedte horizontaal frame (mm)
1	1223	2159
2	2446	4518
3	3669	6677
4	4892	9036
Diepte (B)	Max. 1735	Max. 1035
Hoogte (A)	1375	812
Afstand (X)	620	175



8.4 Ballasttabel



Platdak ballasttabel voor Nederland voor Maxis collector

Locatie		Hoogte dakvlak (m)	Aantal betontegels 60x40 cm (25 kg per tegel)
Gebied I Kop van Noord Holland	Bebouwd	6	10
		10	12
		15	14
	Onbebouwd	6	12
		10	15
		15	17
Gebied II Rest van Noord Holland, Zuid Holland, Zeeland, Flevoland, Groningen en Friesland	Bebouwd	6	8
		10	9
		15	11
	Onbebouwd	6	10
		10	12
		15	14
Gebied III Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg	Bebouwd	6	6
		10	7
		15	9
	Onbebouwd	6	8
		10	10
		15	11

Met bebouwd en onbebouwd wordt bedoeld of de plek waar de collectoren geplaatst worden in een bebouwde of onbebouwde omgeving staan. Voor collectoren geplaatst tot 2 km uit de kust, neem contact op met jouw leverancier voor het juiste aantal ballastblokken. Let op: je dient rekening te houden met de maximaal toelaatbare belasting van het dak. Verifieer dit bij twijfel met een constructieberekening.

8.5 Montage



1. Controleer alle geleverde materialen.



2. Stel de juiste plaats van de collector(en) vast. Plaats de collector(en) het meest zuidelijk gericht voor het hoogste rendement.



Let op: zie hoofdstuk 8.3 voor maatvoeringen.



3. Klap het frame open. Draai de inbusbouten met moer handvast aan.



Let op: plaats onder het frame rubberen tegeldragers ter voorkoming van lekkage.



4. Plaats ballasttegels (60x40 cm, 25 kg.) tussen de voorgebouwde liggers op elkaar in het frame.



Let op: De hoeveelheid ballast is afhankelijk van plaats, hoogte en windgebied, zie hoofdstuk 8.4.



5. Plaats de collector in het frame en laat de onderzijde op de voorgebouwde inbusbouten rusten. Schroef de bijgeleverde inbusbouten door de voorgeboorde gaten in het frame. Draai deze handvast aan in de schroefdraad rails van de collector.



*Voor de positie van de bovenste bouten, zie voor de juiste hellingshoek hoofdstuk 8.3.
Let op: handvast aandraaien, voorkom doldraaien.*



6. Voer daarna de temperatuursensor door de rubberen afdichter. Leg een knoop in de draad achter de afdichter. Schuif de sensor in het koperen voelerbuisje en druk de rubberen afdichter goed aan.



Let op: sluit de temperatuursensor aan op de warmte uitstromende leiding van de collector.



7. Sluit collectorleidingen aan op de collector aansluitingen. Zorg dat het leidingwerk spanningsvrij wordt gemonteerd i.v.m. uitzetting. Het toepassen van HRsolar flexslangen wordt geadviseerd. Monteer de collectorleidingen door het dak en isoleer deze. Koppel de temperatuur sensordraad door en voer deze ook naar binnen.



8. Verwijder het witte beschermkarton na het installeren van de collector(en). Pas op, bij zonnig weer kan de collector temperatuur hoog oplopen na het verwijderen van het beschermkarton.



Gebruik altijd een contrasleutel bij de montage van de leiding aan de collectoraansluiting en buig vóór montage de RVS ribbelslang onder de gewenste hoek.



Optioneel is isolatiebescherming te verkrijgen. Dit beschermt de isolatie tegen "vogelpikken" en uv-licht.

9. Plaatsen van het voorraadvat

Het verdient de voorkeur om het voorraadvat zo te plaatsen dat het leidingwerk tussen het voorraadvat, pompset en expansievat en collector, maar ook tussen het voorraadvat en verwarmers, zo kort mogelijk is. Dit is om warmteverliezen te minimaliseren. De opstelruimte van het voorraadvat en de pompset met regelunit dient droog en vorstvrij te zijn. Plaats het voorraadvat op een stevige en vlakke ondergrond. Houd rekening met het totale gewicht bij een gevuld voorraadvat en zorg voor voldoende ruimte rondom het voorraadvat.

10. Pompset

10.1 Specificaties

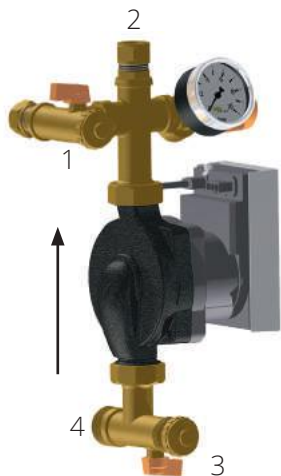


	Basic/Advanced
Afmetingen (bxdxh)(mm)	160x215x340
Pomp Wilo	ST 15/7 PWM2
Aansluiting boven	15 mm knel
Aansluiting onder	22 mm knel
Overstort collectorcircuit	6 bar
Maximaal elektrisch vermogen	45 W
Zekering regelaar	1 A
Solpomp	22,5 W
Solstandby	< 1 W

10.2 Werking

De pompset is er voor het tot stand brengen van circulatie in het collectorcircuit en het zo maximaal mogelijk overbrengen van de zonnewarmte in het voorraadvat. Deze pompset bestaat uit een modulerende solarpomp, een elektronische regelunit, een vulkraan, overstortventiel, terugslagklep en manometer.

De solarpomp in de pompset wordt modulerend via een PWM signaal aangestuurd door de elektronische regelunit waarop de sensor van de collector en van het voorraadvat zijn aangesloten. Vanaf een temperatuurverschil tussen de collector en het voorraadvat van 6°C wordt de solarpomp aangestuurd. Des te groter het temperatuurverschil, des te meer vloeistof er wordt rondgepompt. Indien het temperatuurverschil kleiner dan 4°C is of het voorraadvat de maximum temperatuur van 85°C bereikt heeft, zal de solarpomp uitgeschakeld worden.



Omdat een zonnewarmtesysteem volgens het drukge vulde principe werkt heeft de pompset een aansluiting voor een expansievat en daarnaast een overstortventiel als extra veiligheid.

1. Kraan vullen in; (perszijde vulpomp)
2. Naar collector
3. Kraan vullen uit; (retour vulpomp)
4. Van onderste aansluiting spiraal



Steek de stekker van de pompset niet in de wandcontactdoos voordat het systeem gevuld is. Dit ter voorkoming van drooglopen van de pomp.

10.3 Montage pompset

De pompset kan met de meegeleverde muurbeugel aan een wand worden gemonteerd. Bij liggende vaten (Ella 120H & 200H en Maxx 200H) kan de pompset direct op het vat worden gemonteerd. Om montagetijd en leidingwerk te besparen is het aan te bevelen om de positie van de pompset en expansievat zo dicht als mogelijk bij elkaar te plaatsen.



Montage aan de muur (mogelijk voor alle systemen)

1. Monteer de muurbeugel van de pompset met de bijgeleverde schroeven aan de wand.
2. Schuif het achterdeel van de isolatie van de pompset over de beugel.
3. Sluit de onderzijde van de pompset aan op het koude zonnecircuit van het voorraadvat.
4. Hang het expansievat aan de muur met bijgeleverde beugel.
5. Sluit de zijaansluiting van de pompset met 15 mm leiding aan op het expansie vat. 15 mm puntstukken zijn meegeleverd.
6. Sluit de bovenste aansluiting van de pompset aan op de aanvoerleiding van het collectorcircuit.
7. Klik het voorste deel van de pompset op het achterste deel.



Montage aan het voorraadvat (Liggend vat 120 en 200 liter)

1. Plaats de achterzijde van de isolatie van de pompset over de bovenste aansluiting van het vat.
2. De onderste aansluiting van de pompset is 22 mm. Door gebruik van het meegeleverde kniestuk 22 mm, kan de pompset in de gewenste positie gemonteerd worden.
3. Monteer de onderste aansluiting van de pompset (achterzijde) aan de bovenste aansluiting op het voorraadvat.
4. Sluit de zijaansluiting van de pompset met 15 mm leiding aan op het expansievat.
5. Sluit de bovenste aansluiting van de pompset aan op de aanvoerleiding van het collectorcircuit.
6. Klik het voorste isolatiedeel van de pompset op het achterste deel.



De voorzijde van de pompset kan 90° worden gedraaid. Gebruik hiervoor het meegeleverde 22 mm kniestuk.

11. Expansievaten

11.1 Specificaties

Omschrijving	Bevestiging	Afmetingen DxH	Aansluiting buitendraad	Voordruk (bar)
Expansievat 8 liter	Muurbeugel	220x280	3/4"	1,8
Expansievat 18 liter	Muurbeugel	270x350	3/4"	1,8
Expansievat 25 liter	Muurbeugel	300x392	3/4"	1,8

11.2 Montage



Het expansievat wordt met de meegeleverde muurbeugel tegen de muur bevestigd. Verpak de draadkoppeling van het expansievat met solar geschikt pakingsmateriaal. Draai het expansievat in de muurbeugel zodat deze stevig vastzit.

Er wordt een 1/2"x15 mm puntstuk geleverd om het expansievat middels een 15 mm KIWA goedgekeurde roodkoperverbinding aan te sluiten op de aansluiting van de pompset. Ook bij de pompset wordt een 1/2"x15 mm puntstuk meegeleverd.

Het expansievat kan ook worden aangesloten met HRsolar DN12 RVS flexslang met behulp van een aansluitset DN12 (artikel 75020).

Tijdens normaal bedrijf kunnen de expansievatleidingen heet worden (>120°C). Deze leidingen dienen zorgvuldig geïsoleerd te worden met hittebestendig isolatiemateriaal.

Er mogen alleen expansievaten worden toegepast geschikt voor zonnearmtesystemen.



12. Aansluiten collectorleidingen

Voor het aanleggen van de leidingen van en naar de collector gelden de volgende regels:

Voor Maxis collectoren

Alle leidingen tussen voorraadvat en collector(en) dienen uitgevoerd te worden met HRsolar geïsoleerde RVS flexslang (optioneel) of in 15-22 mm KIWA-gekeurd roodkoper.

Systemen tot en met 2 collectoren kunnen worden aangesloten met DN12 RVS Maxis flexslang of met koper 15 mm.

Systemen 3 en 4 collectoren met koper 22 mm of DN16 RVS Maxis ribbelslang.

Totale maximale leidinglengte is 30 meter (aanvoer+retour samen).



Voor systemen met meer dan 4 collectoren of afwijkende leidingafstanden dient een drukval berekening gemaakt te worden om de juiste leidingdiameters te bepalen.

Voor Nero collectoren

Nero collectoren mogen uitsluitend met HRsolar RVS Nero flexslang worden aangesloten. Tot en met 4 collectoren in serie kan DN12 worden toegepast.

Totale maximale leidinglengte is 30 meter (aanvoer+retour samen).



Tijdens normaal bedrijf kunnen de collectorleidingen kortstondig zeer heet worden (>120°C). De collectorleidingen dienen zorgvuldig geïsoleerd te worden met UV- en hittebestendig isolatiemateriaal (RVS flexslang is reeds voorzien van UV- en hittebestendig isolatiemateriaal).



HRsolar heeft verschillende voorgeïsoleerde flexibele RVS slangen in haar assortiment. De slangen zijn bedoeld voor het direct aansluiten van de collectoren op het voorraadvat. Als de slang op maat wordt gesneden (met een pijpsnijder), kan deze met een aansluitset (los verkrijgbaar) op het voorraadvat en pompset worden aangesloten.

13. All Senz systeem

De All Senz Nero / All Senz Maxis is een zonnewarmtesysteem dat zorgt voor (voor)verwarming van tapwater. Op het All Senz voorraadvat kan naast zonnecollectoren ook een warmtepomp worden aangesloten. Op deze manier is de All Senz geschikt voor het verwarmen van tapwater met collectoren, warmtepomp of beiden. Een warmtepomp (of andere type verwarmers voor warmwatervoorziening) moet geschikt zijn voor de werking met een zonnewarmtesysteem. Bij twijfel adviseren wij navraag te doen bij de fabrikant van de verwarmers of er extra maatregelen of benodigdheden nodig zijn.

13.1 Werking

De collectorpomp schakelt met minimaal vermogen in zodra de temperatuur van de collectorsensor 6°C hoger is dan de temperatuur in het voorraadvat ($\Delta T > 6K$; pomp aan). De vloeistof wordt rondgepompt en in de collector opgewarmd. Daarna stroomt de verwarmde vloeistof door de spiraalvormige warmtewisselaar in het voorraadvat. De warmte wordt door deze wisselaar overgedragen aan het warm tapwater. De solarpomp zal de vloeistof sneller rondpompen indien het temperatuurverschil verder oploopt. De solarpomp zal uitgeschakeld worden als het temperatuurverschil nog maar 4°C betreft ($\Delta T < 4K$; pomp uit). Indien het tapwater nog niet de gewenste temperatuur heeft bereikt, zorgt de aangesloten warmtepomp op de tweede wisselaar in het vat voor de verwarming.

Beveiliging tegen oververhitting

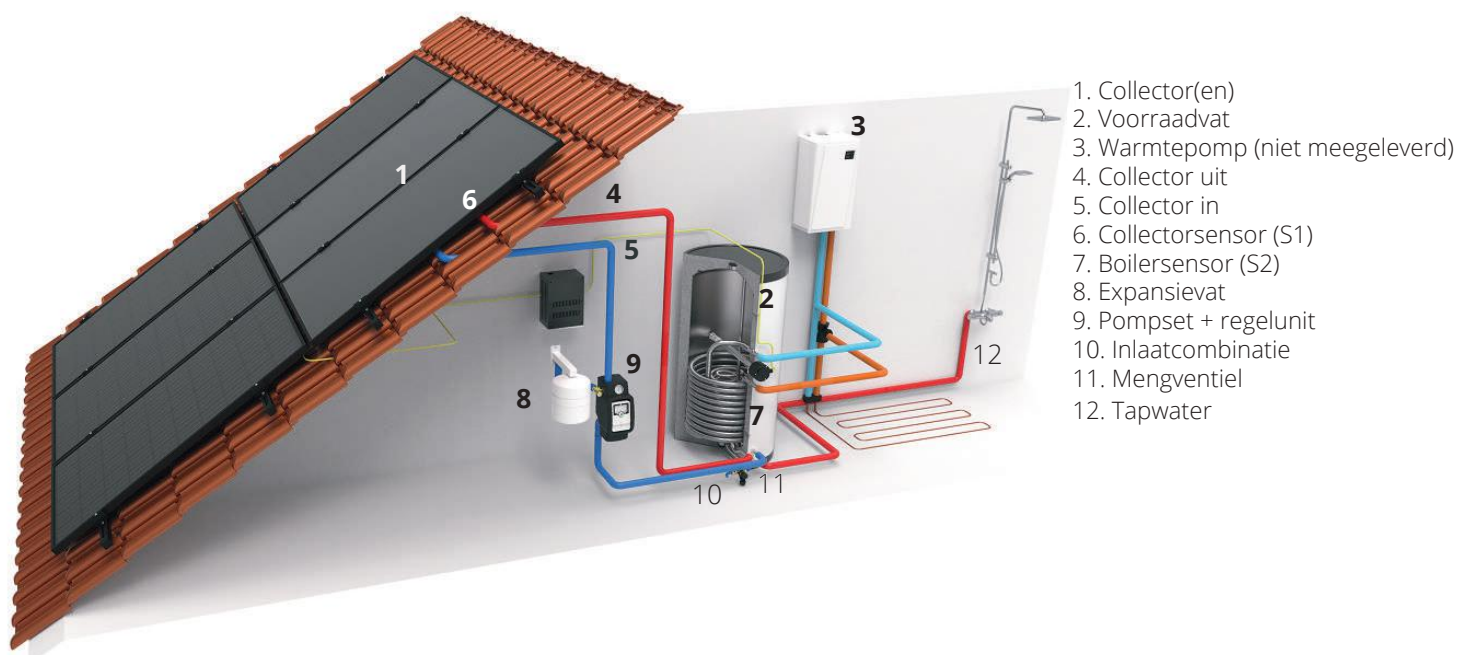
De maximale temperatuur van het voorraadvat staat standaard ingesteld op 85°C. Wanneer deze temperatuur bereikt, wordt de solarpomp automatisch uitgeschakeld. De temperatuur kan in dit geval verder oplopen in de collector. Als de temperatuur in de collector verder oploopt, zal de vloeistof verdampen en neemt de druk in het systeem toe, hierbij wordt vloeistof in het expansievat gedrukt. Als de temperatuur vervolgens terugloopt, zal de collector zich weer vullen met vloeistof en kan het systeem weer gaan draaien.

Let op! Verifieer bij de leverancier van de warmtepomp wat de maximale temperatuur van het vat mag zijn. Indien $< 85^{\circ}\text{C}$ kan de maximale temperatuur van het vat in de solar regeling worden aangepast.

Vorstbeveiliging

De collector en de leidingen van en naar de collector zijn beveiligd tegen vorst door middel van een glycol/water-mengsel.

13.2 Hydraulisch principeschema



Let op: Dit is een schematische tekening van de installatie. De daadwerkelijke aansluiting op de afgebeelde ketel kan in praktijk afwijken. Raadpleeg voor het aansluiten van het voorraadvat op de ketel de installatievoorschriften van de ketelfabrikant met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.

13.3 Leveringsomvang

Voorraadvat

- RVS All Senz voorraadvat met twee interne RVS warmtewisselaars
- Voorzien van 3 dompelbuizen

Pompset

- Bevestigingsmateriaal pompset
- Regelunit Basic met ΔT -regeling
- Modulerende PWM solarpomp
- Vul- en aftapkraan
- Terugslagklep
- Overstortventiel (6 bar)
- Manometer
- Aansluitsnoer
- Knie-stuk 22 mm man/vrouw
- 2x Puntstuk $\frac{1}{2}$ 15 mm

Expansievat

- Expansievat 8, 18 of 25 liter met een voordruk van 1,8 bar
- Muurbeugel expansievat
- Puntstuk $\frac{1}{2}$ x15 mm

Collectoren en montagesysteem

Afhankelijk van het gekozen zonnewarmtesysteem en type collector wordt optioneel dakmontage materiaal meegeleverd. Voor de Maxis is Indak, Opdak of Platdak systeem beschikbaar. Voor de Nero collector Opdak en Platdak.

Toebehoren (in één zak bijgesloten)

- Temperatuursensor Pt1000 voor de collector
- Temperatuursensor Pt1000 voor voorraadvat (t.b.v. solar)
- Instelbaar mengventiel 22mm knel
- Knie $\frac{1}{2}$ x 22 mm t.b.v. aansluitset voorraadvat
- Bij meer dan 1 collector, flexibele koppelslang(en)
- 2x Verloopbus $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ (Alleen bij Maxis systemen met 3 collectoren)
- HRSolar installatiehandleiding (inclusief periodieke onderhoudskaart)

Systeeminhoud All Senz Nero

Systeem	Aantal collectoren	Voorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
All Senz 200 Nero-2	2	200	8	Basic	1	22 mm knel
All Senz 200 Nero-3	3	200	18	Basic	1	22 mm knel
All Senz 200 Nero-4	4	200	25	Basic	2	22 mm knel
All Senz 300 Nero-4	4	300	25	Basic	2	22 mm knel

Systeeminhoud All Senz Maxis

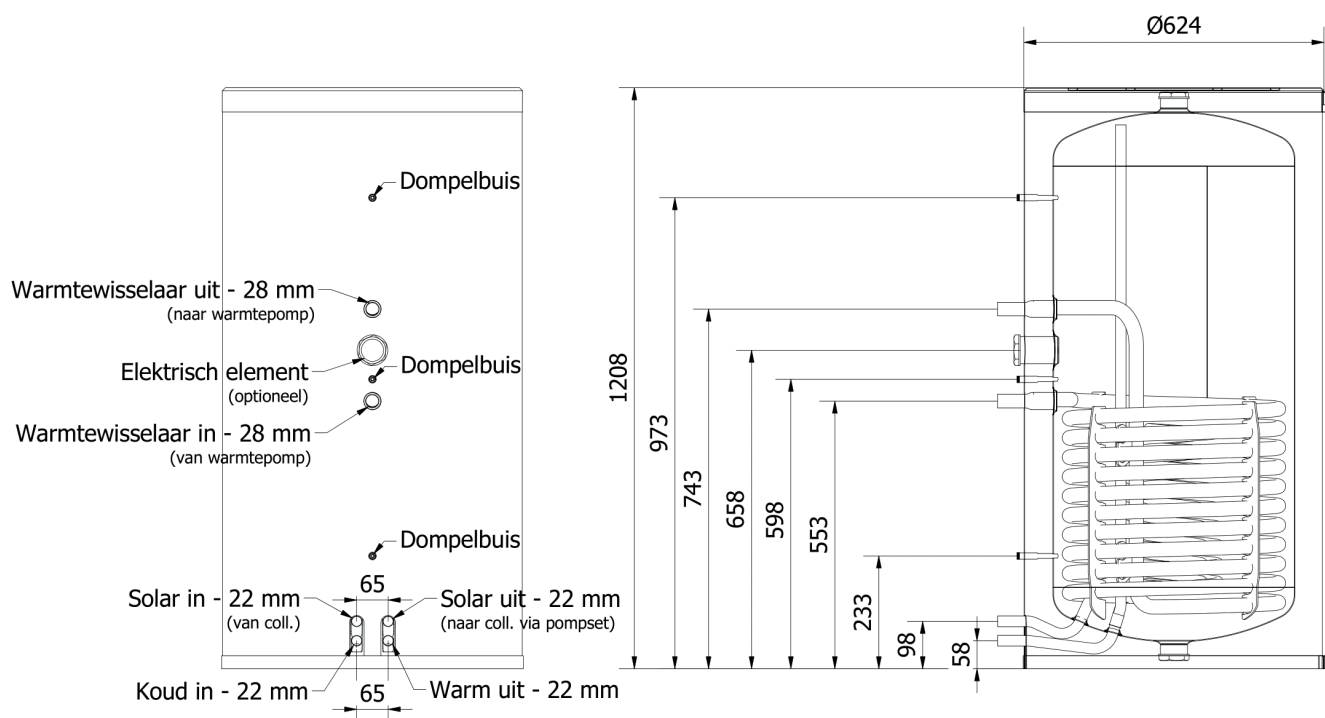
Systeem	Aantal collectoren	Voorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
All Senz 200 Maxis-2	2	200	18	Basic	1	22 mm knel
All Senz 300 Maxis-2	2	300	18	Basic	1	22 mm knel
All Senz 300 Maxis-3	3	300	25	Basic	2	22 mm knel

13.4 Specificaties en aansluitingen

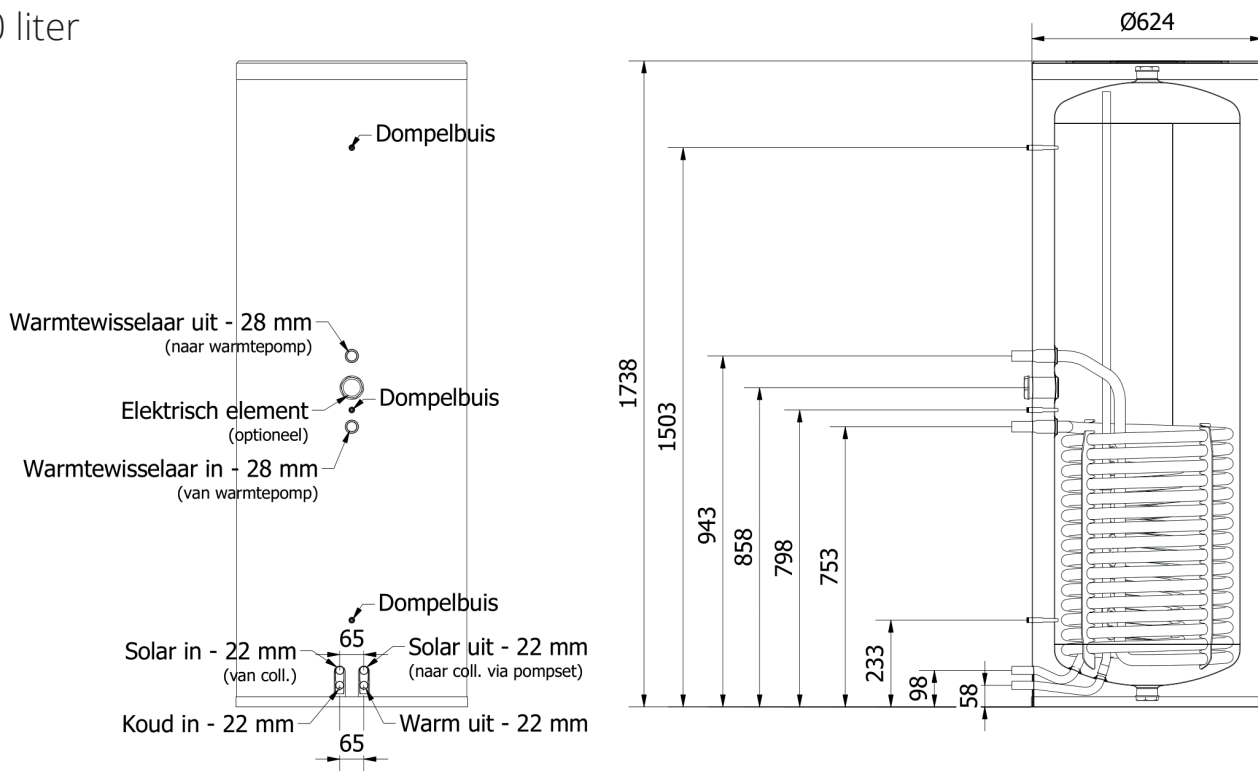
Technische gegevens staande voorraadvaten

Type voorraadvat		200 liter	300 liter
Inhoud netto	l	189	285
Inhoud netto	m ³	0,189	0,285
Inhoud back-up volume elektrisch	l	89	153
Hoogte	mm	1208	1738
Diameter	mm	624	624
Gewicht	kg	34	47
Max. werkdruk vat	bar	10	10
Max. werkdruk spiraal	bar	10	10
Max. temp. vaten	°C	85	85
Isolatiemateriaal		Neopor®	Neopor®
Isolatiedikte	mm	60	60
Stilstandverlies	W	54	80
Energieklasse		B	C
Oppervlakte spiraal warmtepomp	m ²	2,3	3,4
Aansluitingen WP spiraal in/uit	mm	28 knel	28 knel
Oppervlakte spiraal solar	m ²	1,0	1,3
Aansluitingen solar in/uit	mm	22 knel	22 knel
Aansluitingen tapwater in/uit	mm	22 knel	22 knel
Aansluiting elektrisch element		1 1/2" Bi	1 1/2" Bi

200 liter



300 liter



13.5 Plaatsen van het mengventiel

Bij het systeem wordt een 22mm instelbaar mengventiel meegeleverd. Deze dient te worden ingesteld op 60°C. Zorg ervoor dat de koude leiding (eventueel met een T-stuk) na de inlaatcombinatie van het voorraadvat op het mengventiel wordt gemonteerd.



De temperatuur in het voorraadvat kan oplopen tot 85°C, de plaatsing van een mengventiel is daarom essentieel.

13.6 Aansluiten van de sanitaire leidingen

Monteer de drinkwaterinstallatie volgens de huidige (lokale) regelgeving. Het is niet nodig een warmteslot aan te brengen. In het voorraadvat is al een ingebouwd warmteslot aanwezig.

De koudwaterleiding naar het All Senz voorraadvat moet voorzien zijn van een inlaatcombinatie (8 bar). In de koudwaterleiding mag na de inlaatcombinatie geen kraan of afsluiter gemonteerd worden omdat bij gesloten kraan of afsluiter de overstort van de inlaatcombinatie niet bereikbaar is voor het uitzettende water.

Zorg voor een vrije uitloop van de overstort van de inlaatcombinatie in de sifon naar de riolering. Zie voor het aansluiten van het voorraadvat en de verwarmers het bij de verwarmers meegeleverde installatievoorschrift met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.



Zorg ervoor dat de warmwaterleidingen zorgvuldig zijn geïsoleerd om brandwonden en warmteverlies te voorkomen.

13.7 Aansluiten van verwarmer (warmtepomp)

Een warmtepomp (of andere type verwarmer voor warmwatervoorziening) moet geschikt zijn voor de werking met een zonnewarmtesysteem. Bij twijfel adviseren wij navraag te doen bij de fabrikant van de verwarmer of er extra maatregelen of benodigdheden nodig zijn.

Het is van enkele merken warmtepompen bekend dat de maximale temperatuur in het voorraadvat lager moet zijn dan de standaard ingestelde maximaal temperatuur van 85°C in de zonnewarmteregelaar. Deze temperatuur kan desgewenst worden aangepast. Het is sterk aan te bevelen hiermee rekening te houden bij de selectie van het collectoroppervlak en de rendementsberekening. Door een lagere maximale voorraadvat temperatuur in het zonnewarmtesysteem in te stellen kan er minder energie worden opgeslagen.

Kijk bij het hoofdstuk "Bediening & Instellen regelunit" hoe parameter SMAX kan worden aangepast.

Sluit de warmtepomp aan volgens de voorschriften van de fabrikant. De warme aanvoer van de warmtepomp wordt aangesloten op de onderste 28mm aansluiting van het All senz vat en de retour op de bovenste 28mm aansluiting.

13.8 Aansluiten sensoren op vat & regelunit



Zorg dat de regelunit spanningsloos is bij het aansluiten van de sensoren.

Plaatsing van de boilersensor op de regelunit

Plaats de bij het zonnewarmtesysteem meegeleverde temperatuursensor zover als mogelijk in de onderste dompelbuis van het voorraadvat. Draai de borgmoer van de dompelbuis aan zodat de kabel van de sensor gefixeerd is en deze er niet uitgetrokken kan worden.

De vooraf geplaatste molex kabel dient verwijderd te worden van S2 van de regelunit op de pompset. Sluit de kabel van de meegeleverde boilersensor direct aan op S2 van de regelunit.

Plaatsing van de collectorsensor

De temperatuursensor dient te worden gemonteerd in de laatste (warmste) collector aan de uitstroomzijde. De sensor moet in de regelunit op de zwarte stekker aangesloten worden. Indien een eigen verlengkabel voor de sensor gebruikt wordt, dient de molex stekker van S2 verwijderd te worden.

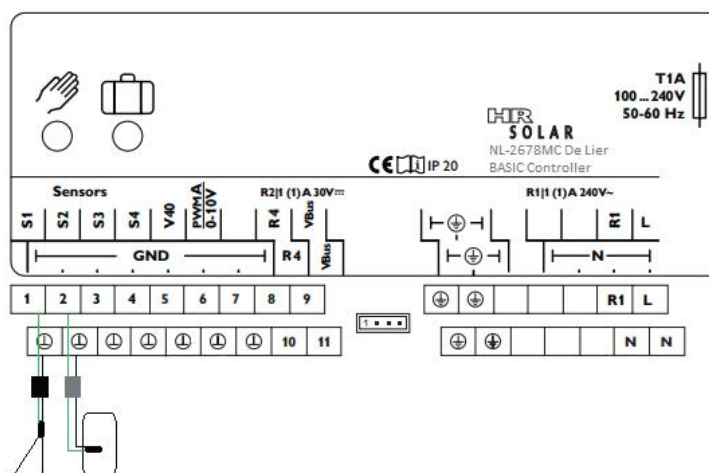
Voor het plaatsen van de sensoren moet de kruiskopschroef in het regelunit losgedraaid worden waarna de witte kap eruit gekanteld kan worden.

S1 (1 / aarde) = Collectorsensor

S2 (2 / aarde) = Boilersensor



Steek de stekker van de pompset niet in de wandcontactdoos voordat het systeem gevuld is. Dit ter voorkoming van drooglopen van de pomp.



13.9 Instellen regelunit

Kijk voor het instellen van de regelunit bij hoofdstuk "Bediening en instellen regelunit"

14. Ella systeem

De Ella is een standaard zonnewarmtesysteem dat zorgt voor (voor)verwarming van het tapwater. Indien nodig vindt naverwarming plaats door middel van bijvoorbeeld een cv-ketel, warmtepomp of elektrisch element.

14.1 Werking

De collectorpomp schakelt met minimaal vermogen in zodra de temperatuur van de collectorsensor 6°C hoger is dan de temperatuur in het voorraadvat ($\Delta T > 6K$: pomp aan). De vloeistof wordt rondgepompt en in de collector opgewarmd. Daarna stroomt de verwarmde vloeistof door de spiraalvormige warmtewisselaar in het voorraadvat. De warmte wordt door deze wisselaar overgedragen aan het warm tapwater. De solarpomp zal de vloeistof sneller rondpompen indien het temperatuurverschil verder oploopt. De solarpomp zal uitgeschakeld worden als het temperatuurverschil nog maar 4°C betreft ($\Delta T < 4K$: pomp uit). Indien het tapwater nog niet de gewenste temperatuur heeft bereikt, zorgt de aangesloten CV-combiketel (of ander type na-verwarmer) voor verdere opwarming van het warm tapwater.

Beveiliging tegen oververhitting

De maximale temperatuur van het voorraadvat staat standaard ingesteld op 85°C. Wanneer deze temperatuur bereikt, wordt schakelt de solarpomp automatisch uit. De temperatuur kan in dit geval verder oplopen in de collector. Als de temperatuur in de collector verder oploopt, zal de vloeistof verdampen en neemt de druk in het systeem toe, hierbij wordt vloeistof in het expansievat gedrukt. Als de temperatuur vervolgens terugloopt, zal de collector zich weer vullen met vloeistof en kan het systeem weer gaan draaien.

Vorstbeveiliging

De collector en de leidingen van en naar de collector zijn beveiligd tegen vorst doordat dit circuit gevuld is met een glycol/water-mengsel.

14.2 Hydraulisch principeschema



Let op: Dit is een schematische tekening van de installatie. De daadwerkelijke aansluiting op de afgebeelde ketel kan in praktijk afwijken. Raadpleeg voor het aansluiten van het voorraadvat op de ketel de installatievoorschriften van de ketelfabrikant met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.

14.3 Leveringsomvang

Voorraadvat

- RVS voorraadvat met één interne RVS warmtewisselaar
- Mengventiel
 - Thermostatisch mengventiel 15 mm (bij 120 t/m 300 liter voorraadvaten)
 - Instelbaar mengventiel 22 mm (bij 400 liter voorraadvat)
- 1x temperatuursensor Pt1000 (bij 120 t/m 300 liter vaten voor gemonteerd, overige los)
- 1x dompelbuis TH100 RVS (alleen bij 400 liter voorraadvat)
- Knie ½ x 22 mm t.b.v. aansluitset (alleen bij 120 t/m 300 liter voorraadvaten)

Pompset

- Bevestigingsmateriaal pompset
- Regelunit Basic met ΔT-regeling
- Modulerende PWM solarpomp
- Vul- en aftapkraan
- Terugslagklep
- Overstortventiel (6 bar)
- Manometer
- Aansluitsnoer
- Knie-stuk 22 mm man/vrouw
- 2x Puntstuk ½ x 15 mm

Toebehoren (in één zak bijgesloten)

- Temperatuursensor Pt1000 voor de collector
- Verloopbus ½ - ¾ (Alleen bij systemen met meer dan 3 Maxis collectoren)
- HRsolar installatiehandleiding (inclusief periodieke onderhoudskaart)
- Bij meer dan 1 collector flexibele koppelslang(en)

Expansievat

- Expansievat 8, 18 of 25 liter met een voordruk van 1,8 bar
- Muurbeugel expansievat
- Puntstuk ½x15 mm

Collectoren en montagesysteem

Afhankelijk van het gekozen zonnewarmtesysteem en type collector wordt optioneel dakmontage materiaal meegeleverd. Voor de Maxis collector is Indak, Opdak of Platdak systeem beschikbaar. Voor de Nero collector Opdak en Platdak.

Systeeminhoud Ella Nero

Systeem	Aantal collectoren	Voorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
Ella 120(H) Nero-2	2	120	8	Basic	1	15 mm knel
Ella 200(H) Nero-2	2	200	8	Basic	1	15 mm knel
Ella 300(H) Nero-3	3	200	18	Basic	1	15 mm knel

Systeeminhoud Ella Maxis

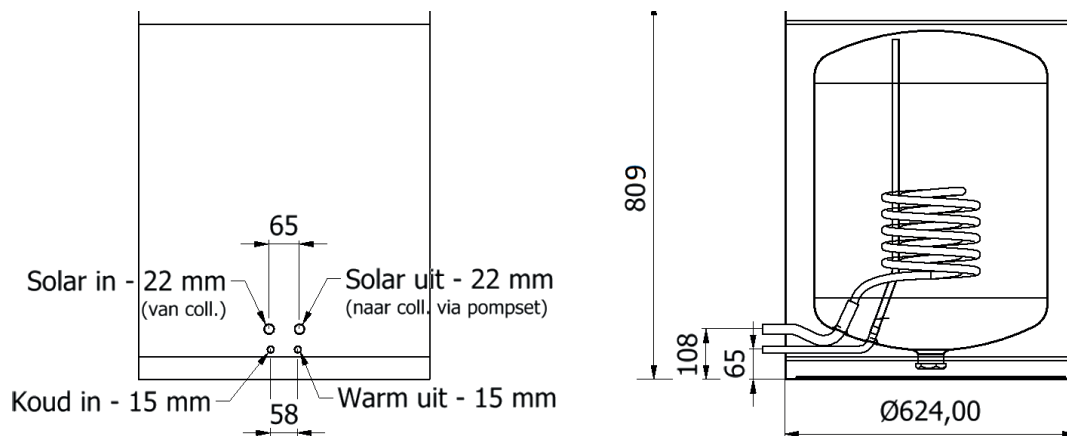
Systeem	Aantal collectoren	Voorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
Ella 120(H) Maxis-1	1	120	8	Basic	1	15 mm knel
Ella 200(H) Maxis-2	2	200	18	Basic	1	15 mm knel
Ella Maxis 300-3	3	300	25	Basic	2	15 mm knel

14.4 Specificaties en aansluitingen

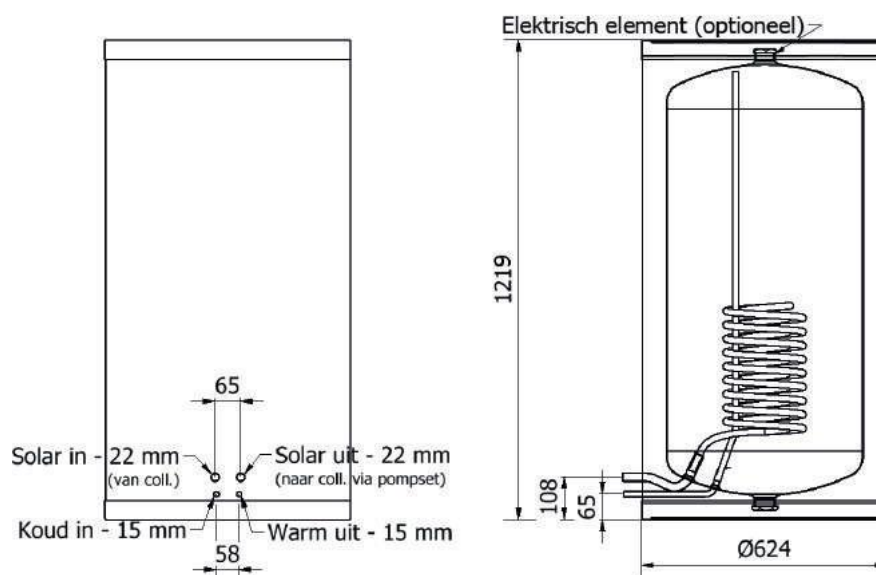
Technische gegevens staande voorraadvaten

Type voorraadvat		120 liter	200 liter	300 liter
Inhoud	L	118	197	296
Inhoud	m ³	0,118	0,197	0,296
Inhoud elektrisch	L	75	75	75
Hoogte	mm	809	1219	1749
Diameter	mm	624	624	624
Gewicht	kg	21	29	40
Max. werkdruk vat	bar	10	10	10
Max. werkdruk spiraal	bar	10	10	8
Max. temp. vaten	°C	85	85	85
Isolatie		Neopor®	Neopor®	Neopor®
Isolatie	mm	60	60	60
Stilstandverlies	w	33	51	80
Energieklasse		A	B	C
Spiraalloppervlakte	m ²	0,6	1,0	1,3

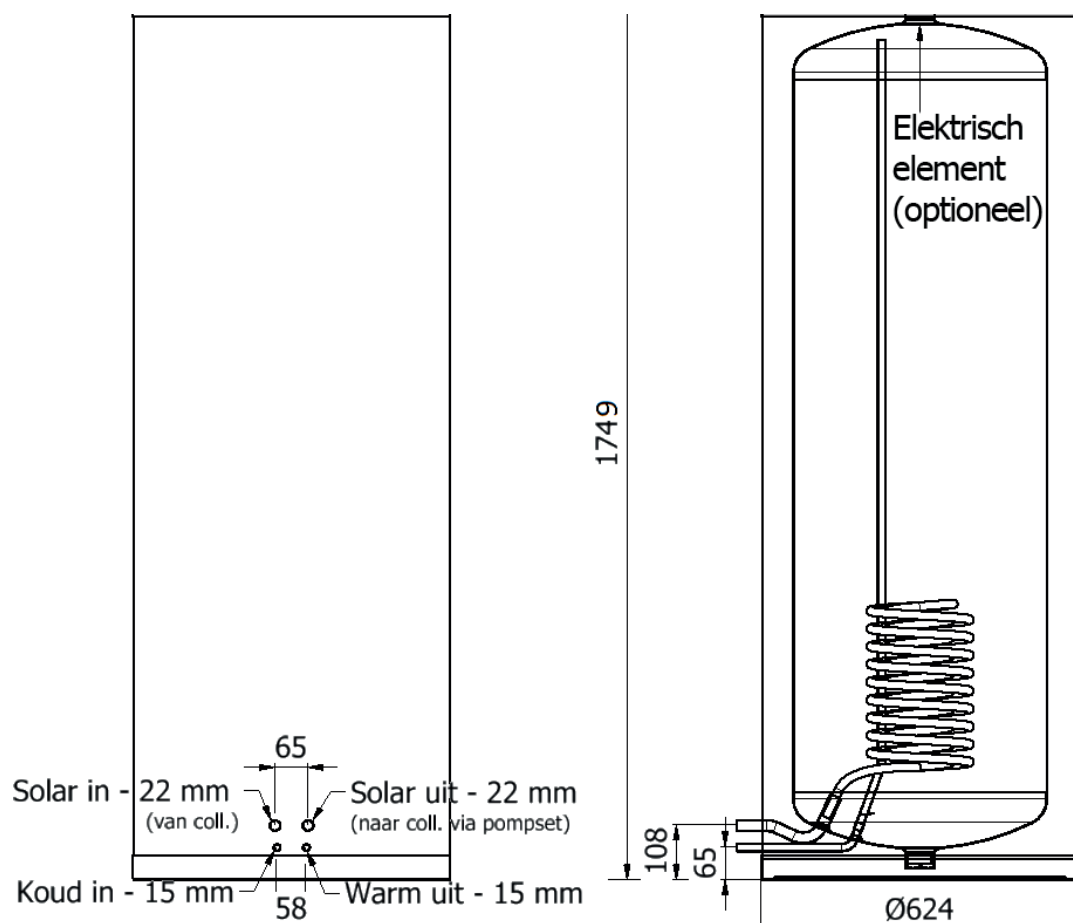
120 liter



200 liter



300 liter

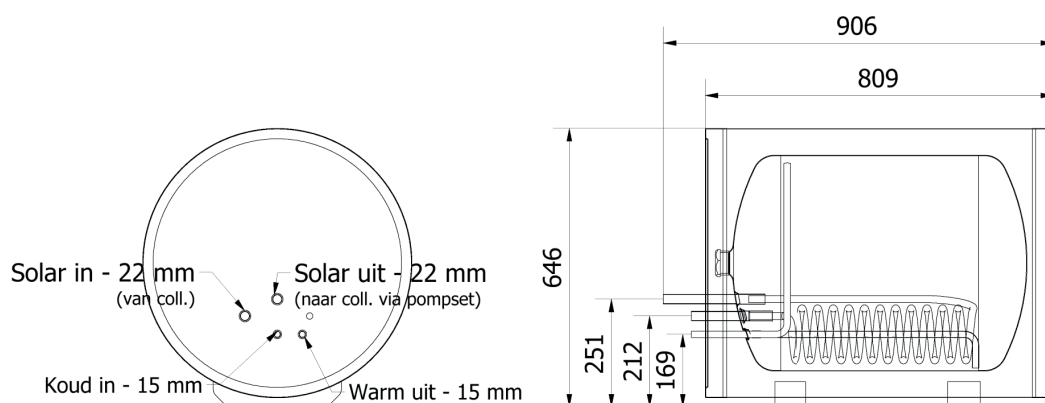


14.5 Specificaties en aansluitingen liggend vat

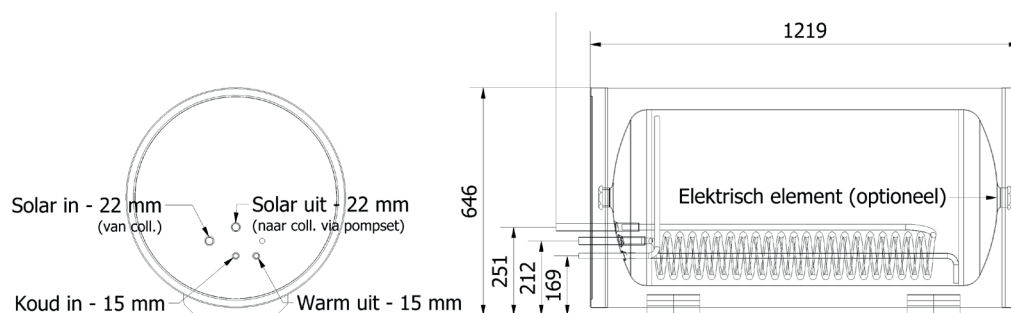
Technische gegevens liggende voorraadvaten

Type voorraadvat		120 liter	200 liter
Inhoud	l	118	197
Inhoud	m ³	0,118	0,197
Lengte	mm	809	1219
Diameter	mm	624	624
Hoogte	mm	646	646
Gewicht	kg	21	30
Max. werkdruk vat	bar	10	10
Max. werkdruk spiraal	bar	10	10
Max. temp. vaten	°C	85	85
Isolatie		Neopor®	Neopor®
Isolatie	mm	60	60
Stilstandverlies	W	37	52
Energieklasse		A	B
Spiraalooppervlakte	m ²	0,6	1,0

120 liter liggend

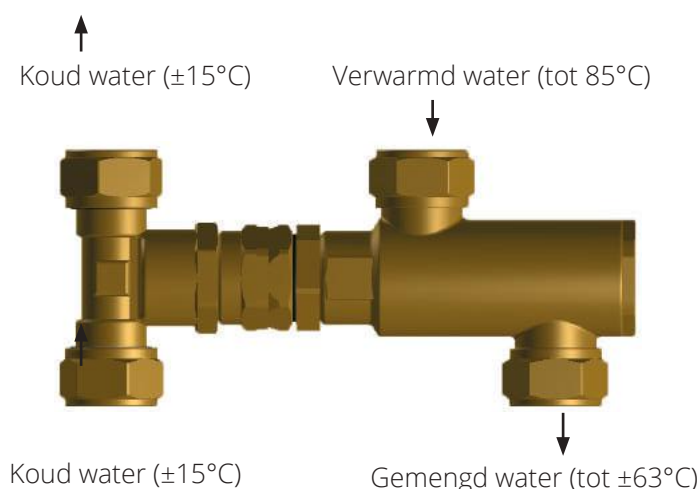


200 liter liggend



14.6 Plaatsen van het mengventiel

Bij de Ella zonnearmtesystemen wordt een thermostatisch mengventiel (met vaste instelling van ca. 63°C) meegeleverd. De vier aansluitingen zijn 15 mm knel. Zie onderstaande afbeeldingen.



De temperatuur in het voorraadvat kan oplopen tot 85°C, de plaatsing van een mengventiel is daarom essentieel.

14.7 Aansluiten van de sanitaire leidingen

Een CV-combiketel of andere type verwarmers met warmwatervoorziening moet geschikt zijn voor het aansluiten van het zonnearmtesysteem. Het NZ-keur geeft aan dat een CV-ketel geschikt is of kan worden gemaakt voor het naverwarmen van een zonnearmtesysteem. Wij adviseren navraag te doen bij de fabrikant van de ketel of er extra maatregelen of benodigdheden nodig zijn.

Monteer de drinkwaterinstallatie volgens de huidige (lokale) regelgeving. Het is niet nodig een warmteslot aan te brengen. In het voorraadvat is al een ingebouwd warmteslot aanwezig.

De koudwaterleiding naar het zonnearmtesysteem en naar de naverwarmer moet voorzien zijn van een inlaatcombinatie (8 bar). In de koudwaterleiding mag na de inlaatcombinatie geen kraan of afsluiter gemonteerd worden, omdat bij gesloten kraan of afsluiter de overstort van de inlaatcombinatie niet bereikbaar is voor het uitzettende water. Zorg voor een vrije uitloop van de overstort van de inlaatcombinatie in de sifon naar de riolering. Zie voor het aansluiten van het voorraadvat aan de (na)verwarmer het bij de (na)verwarmer meegeleverde installatievoorschrift met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.



Zorg ervoor dat de warmwater leidingen zorgvuldig zijn geïsoleerd om brandwonden en warmteverlies te voorkomen.

14.8 Aansluiten sensoren op vat & regelunit

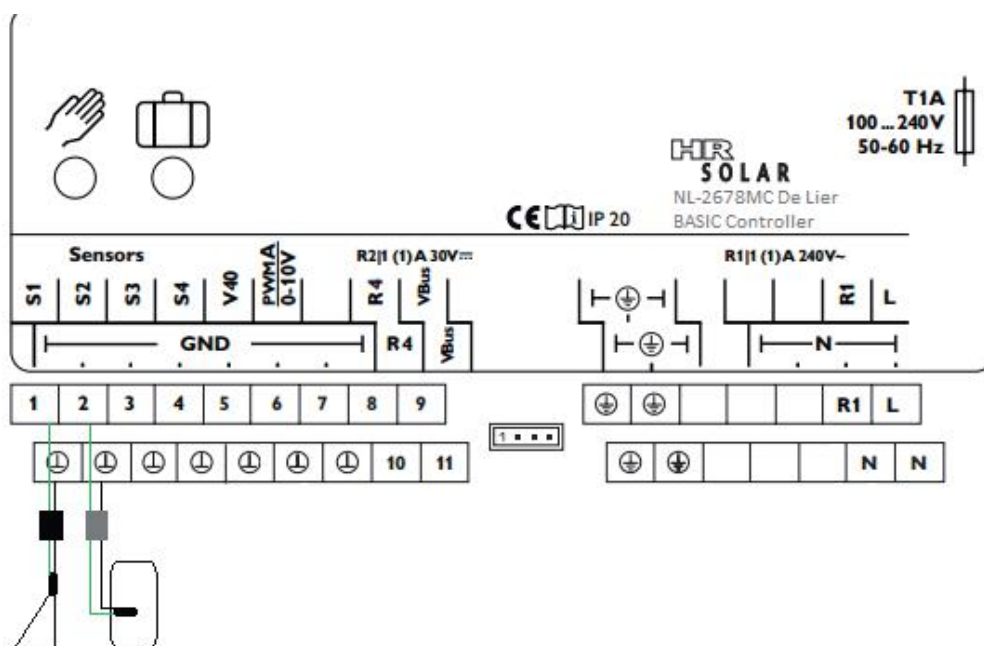


Zorg dat de regelunit spanningsloos is bij het aansluiten van de sensoren.

Plaatsing van de boilersensor in de vaten op de regelunit

De voorraadvaten zijn standaard voorzien van een voorgesloten temperatuursensor. Deze sensor kan direct worden aangesloten op de witte stekker van de regelunit op de pompset (S2).

Plaatsing van de sensor in de collector



De temperatuursensor dient te worden gemonteerd in de laatste (warmste) collector aan de uitstroomzijde. De sensor moet in de regelunit op de zwarte stekker aangesloten worden. Indien een eigen verlengkabel voor de sensor gebruikt wordt, dient de mox stekker verwijderd te worden.

Voor het plaatsen van de sensoren moet de kruiskopschroef in het regelunit losgedraaid worden waarna de witte kap eruit gekanteld kan worden.

S1 (1 / aarde) = Collectorsensor

S2 (2 / aarde) = Boilersensor



Steek de stekker van de pompset niet in de wandcontactdoos voordat het systeem gevuld is. Dit ter voorkoming van drooglopen van de pomp.

14.9 Instellen regelunit

Kijk voor het instellen van de regelunit bij hoofdstuk "Bediening en instellen regelunit"

15. Ella^e systeem

De Ella^e is een zonnewarmtesysteem dat zorgt voor de volledige verwarming van het tapwater. Zonnecollectoren verwarmen het tapwater via de wisselaar onderin het voorraadvat. Bij onvoldoende zonlicht verwarmt een elektrisch element het bovenste gedeelte van het vat. Met de Ella^e is er geen naverwarmer zoals CV-ketel of warmtepomp voor tapwater meer nodig.



Houdt rekening met de tapwaterbehoefte om tekort aan warm water te voorkomen.

15.1 Werking

De collectorpomp schakelt met minimaal vermogen in zodra de temperatuur van de collectorsensor 6°C hoger is dan de temperatuur in het voorraadvat ($\Delta T > 6K$: pomp aan). De vloeistof wordt rondgepompt en in de collector opgewarmd. Daarna stroomt de verwarmde vloeistof door de spiraalvormige warmtewisselaar in het voorraadvat. De warmte wordt door deze wisselaar overgedragen aan het warm tapwater. De solarpomp zal de vloeistof sneller rondpompen indien het temperatuurverschil verder oploopt. De solarpomp zal uitgeschakeld worden als het temperatuurverschil nog maar 4°C betreft ($\Delta T < 4K$: pomp uit).

Indien het tapwater nog niet de gewenste temperatuur heeft bereikt, zorgt een elektrisch element voor verdere opwarming van het bovenste deel van het vat.

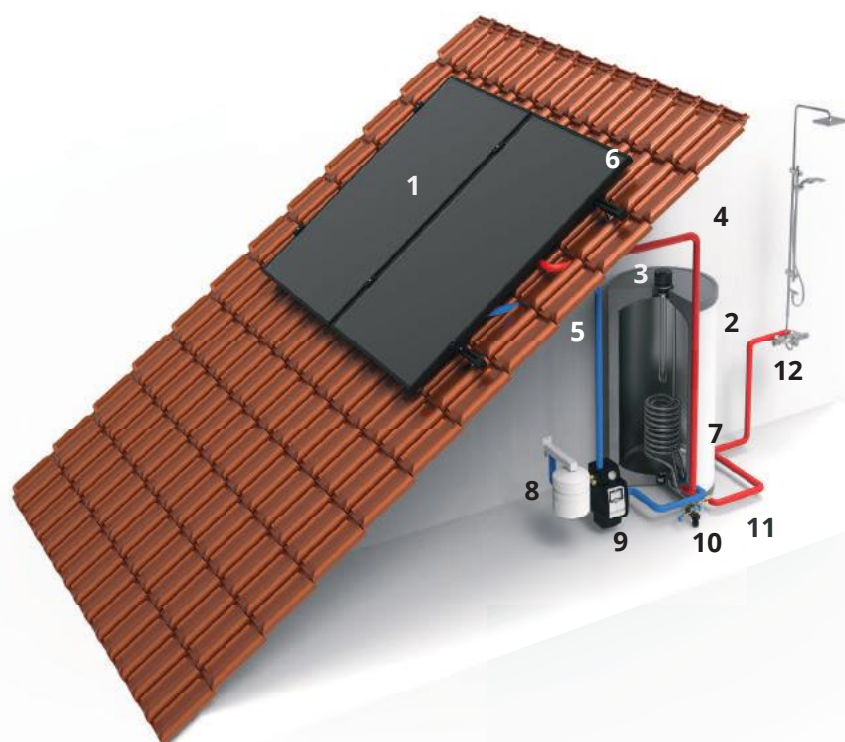
Beveiliging tegen oververhitting

De maximale temperatuur van het voorraadvat staat standaard ingesteld op 85°C. Wanneer deze temperatuur bereikt wordt, schakelt de solarpomp automatisch uit. De temperatuur kan in dit geval verder oplopen in de collector. Als de temperatuur in de collector verder oploopt, zal de vloeistof verdampen en neemt de druk in het systeem toe, hierbij wordt vloeistof in het expansievat gedrukt. Als de temperatuur vervolgens terugloopt, zal de collector zich weer vullen met vloeistof en kan het systeem weer gaan draaien.

Vorstbeveiliging

De collector en de leidingen van en naar de collector zijn beveiligd tegen vorst doordat dit circuit gevuld is met een glycol/water-mengsel.

15.2 Hydraulisch principeschema



1. Collector(en)
2. Voorraadvat
3. Elektrisch element (optioneel)
4. Collector uit
5. Collector in
6. Collectorsensor (S1)
7. Boilersensor (S2)
8. Expansievat
9. Pompset + regeling
10. Inlaatcombinatie (niet meegeleverd)
11. Mengventiel
12. Tapwater

Let op: Dit is een schematische tekening van de installatie. De daadwerkelijke aansluiting op de afgebeelde ketel kan in praktijk afwijken. Raadpleeg voor het aansluiten van het voorraadvat op de ketel de installatievoorschriften van de ketelfabrikant met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.

15.3 Aandachtspunten elektrische elementen

- Het element mag alleen worden geplaatst en geïnstalleerd door een erkende installateur waarbij de NEN1010 richtlijnen in acht worden genomen.
- Pas het juiste type element toe voor het soort materiaal van het voorraadvat.
- HRsolar adviseert bij RVS voorraadvaten het vat te aarden.
- Het element dient te allen tijde met aarde te zijn verbonden.
- Houdt rekening met de beschikbare voeding en afzekering voor het element.
- Houdt rekening met het maximaal elektrisch te verwarmen volume van het vat voor het tapwaterprofiel (met name belangrijk als er geen sprake is van naverwarming).
- Houdt rekening met legionella richtlijnen (met name belangrijk als er geen sprake is van naverwarming).
- Houdt rekening met de opwarmtijd van het vat
- Het voorraadvat moet altijd luchtvrij en volledig met water zijn gevuld als het element in werking is!



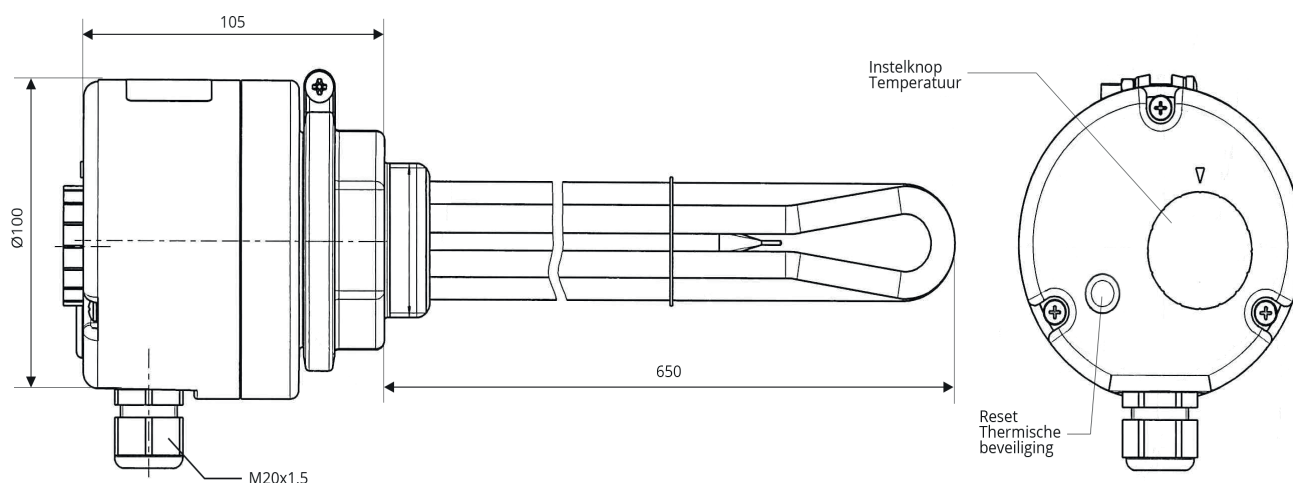
15.4 Leveringsomvang

Het Ella^e systeem is in de basis gelijk aan het Ella systeem (zie leveringsomvang bij het hoofdstuk "Ella") maar is aangevuld met een elektrisch element naar keuze. De keuze van het elektrisch element is afhankelijk van de gewenste opwarmtijd van het bovenste gedeelte van het vat en de gewenste voedingsspanning. De volgende keuzes kunnen worden gemaakt:



	Artikel
Element RVS APS 230V 15,3 A 3,0 kW	83083
Element RVS APS 400V 11,5 A 4,5 kW	83084
Element RVS APS 400V 15,0 A 6,0kW	83085

15.5 Specificaties elektrische elementen



Alle uitvoeringen zijn voorzien van:

- Regelbare thermostaat: 30 t/m 85 °C +/- 5k
- Maximaalbeveiliging: 110 °C -9 k
- Kunststoffen kabeldoorvoer M20x1.5
- Meegeleverd: Pakking 1 ½"

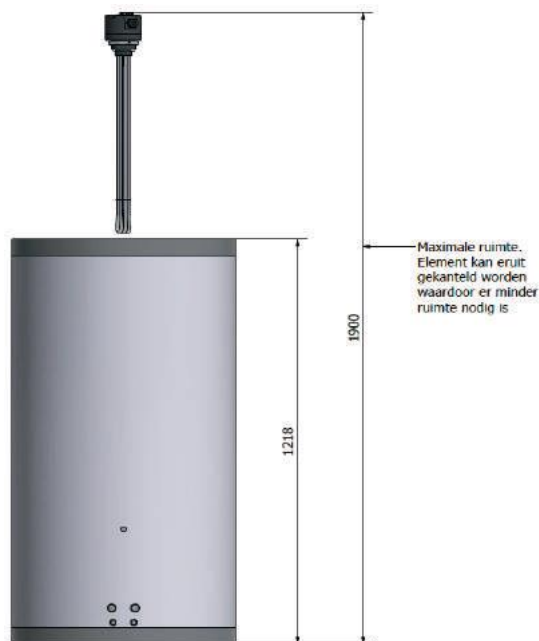
Let op: Aansluitsnoer wordt niet meegeleverd (minimaal 2,5 mm² per fase toepassen).

15.6 Plaatsen element

Voor RVS staande voorraadvaten van HRsolar tot en met 300 liter wordt het element van bovenaf in het voorraadvat geplaatst. Bij het 200 liggende voorraadvat wordt het element vanaf de zijkant geplaatst.

Alvorens het element te plaatsen, dient de afdichtingsdop en de isolatiestrook uit het voorraadvat te worden verwijderd. De aansluitmaat van het element is 1 ½" buitendraad en dient te worden voorzien van de meegeleverde pakking. Het dient aanbeveling om de schroefdraad van het element tussen voorraadvat en pakking te voorzien van extra afdichtingsmateriaal (bijvoorbeeld hennep of loctide).

Draai het element stevig aan en plaatst de isolatiestrook om het element terug om onnodig warmteverlies te voorkomen.



15.7 Elektrisch aansluiten element



Let op! Zorg dat de installatie spanningsvrij is tijdens monteren en aansluiten.



Let op! Zorg dat het voorraadvat luchtvrij en volledig is gevuld met water alvorens het element in te schakelen.



Let op! Er wordt geen netsnoer meegeleverd. Zorg dat het netsnoer voldoet voor het vermogen van het element.

Schroef de zwarte kap met de vier kruiskopschroeven los en verwijder deze. Voer een geschikte kabel door de kabeldoorvoer M20. Sluit de aders aan volgens onderstaande:

Aansluiten 3kW 230V 1-fase uitvoering

Bruin op L1-R

Blauw op L2-S

Aarde op aardpunt in het element

Aansluiten 4,5 en 6,0 kW 400V 3-fasen uitvoering

Zwart op L1-R

Zwart op L2-S

Zwart op L3-T

Aarde op aardpunt in het element

Plaats de kap weer terug op de behuizing en schakel de voedingspanning in. Stel met de draaibare instelknop de juiste temperatuur in.

15.8 Instellen temperatuur

De gewenste temperatuur in de top van het vat kan worden ingesteld met de draaiknop. Draai de temperatuur naar het kleine driehoekteken voor de gewenste temperatuur. Het element zal aangaan als de temperatuur in de top van het vat onder deze temperatuur komt en weer uitgaan als deze boven de ingestelde temperatuur komt. Hoe hoger de temperatuur wordt ingesteld, hoe meer warm water er voorraadig is maar ook meer elektriciteit verbruikt wordt.

Om maximale zonnewarmte te benutten kan er een externe tijdschakelaar worden toegepast om het element bijvoorbeeld alleen 's-nachts in te schakelen.

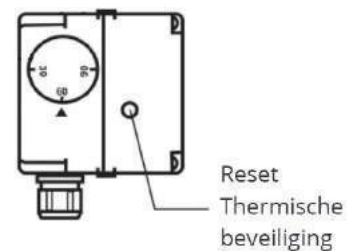


Indien geen naverwarming dient het element altijd op minimaal 60°C te zijn ingesteld om legionella te voorkomen.

15.9 Thermische beveiliging

Het element is voorzien van een extra maximaal beveiliging. In het geval de maximale temperatuur in het vat wordt overschreden zal de thermische beveiliging de voeding van het element onderbreken. Ook als het vat/element is afgekoeld zal de thermische beveiliging actief zijn.

Sluit in het geval de maximaal beveiliging heeft aangesproken de mogelijke oorzaken uit. De thermische beveiliging is te resetten als de temperatuur in het vat lager is dan de maximale temperatuur. Voor het resetten dient het kleine rubberen dopje (zie afbeelding) te worden verwijderd en met een dun voorwerp (kleine schroevendraaier) kan het knopje worden ingedrukt.



Voor meer informatie over de elementen en voorbeelden van tapwaterprofielen verwijzen we naar de "handleiding elektrische elementen" welke is te downloaden van onze website www.hrsolar.nl

Zie voor overige aansluitingen en instellingen het hoofdstuk van de "Ella".

16. Top Senz systeem (met SMART)

De Top Senz is een zonnewarmtesysteem dat zorgt voor (voor)verwarming van tapwater. Het Top Senz vat is naast een solar wisselaar onderin ook voorzien van een grotere wisselaar bovenin. Met de Top Senz kan een keuze worden gemaakt voor een systeem dat warmte onttrekt uit de top van het vat voor ruimteverwarming of een systeem dat warmte toevoegd aan de top met een externe verwarmer. Een verwarmer kan bijvoorbeeld een soloketel, warmtepomp of pelletkachel zijn.

In deze handleiding wordt alleen de Top Senz voor het onttrekken van warmte voor ruimteverwarming behandeld.

16.1 Werking

De collectorpomp schakelt met minimaal vermogen in zodra de temperatuur van de collectorsensor 6°C hoger is dan de temperatuur in het voorraadvat ($\Delta T > 6K$: pomp aan). De vloeistof wordt rondgepompt en in de collector opgewarmd. Daarna stroomt de verwarmde vloeistof door de spiraalvormige warmtewisselaar in het voorraadvat. De warmte wordt door deze wisselaar overgedragen aan het warm tapwater. De solarpomp zal de vloeistof sneller rondpompen indien het temperatuurverschil verder oploopt. De solarpomp zal uitgeschakeld worden als het temperatuurverschil nog maar 4°C betreft ($\Delta T < 4K$: pomp uit). Indien het tapwater nog niet de gewenste temperatuur heeft bereikt, zorgt de aangesloten naverwarmer voor de juiste temperatuur.

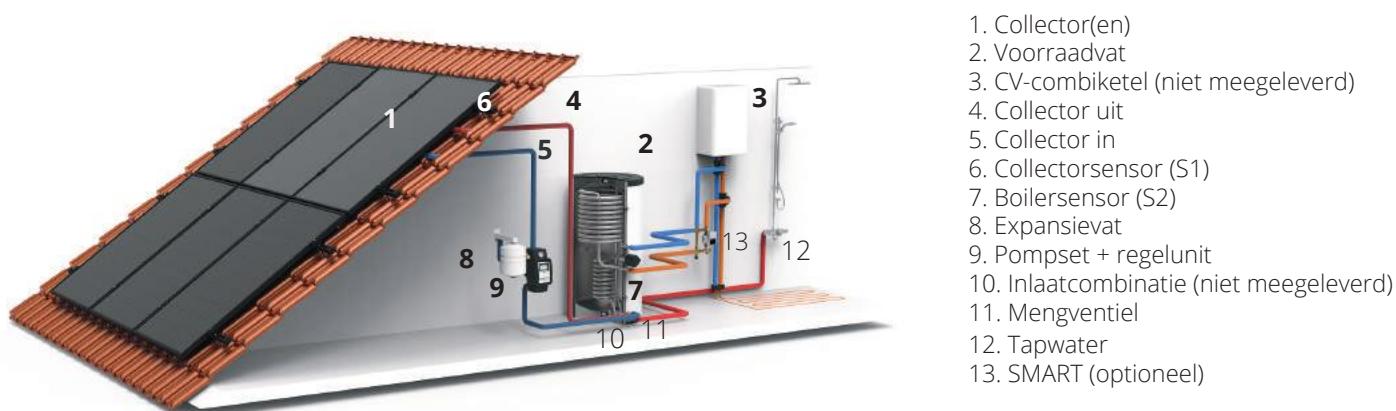
Beveiliging tegen oververhitting

De maximale temperatuur van het voorraadvat staat standaard ingesteld op 85°C. Wanneer deze temperatuur bereikt wordt, schakelt de solarpomp automatisch uit. De temperatuur kan in dit geval verder oplopen in de collector. Als de temperatuur in de collector verder oploopt, zal de vloeistof verdampen en neemt de druk in het systeem toe, hierbij wordt vloeistof in het expansievat gedrukt. Als de temperatuur vervolgens terugloopt, zal de collector zich weer vullen met vloeistof en kan het systeem weer gaan draaien.

Vorstbeveiliging

De collector en de leidingen van en naar de collector zijn beveiligd tegen vorst door middel van een glycol/water-mengsel.

16.2 Hydraulisch principeschema



Let op: Dit is een schematische tekening van de installatie. De daadwerkelijke aansluiting op de afgebeelde ketel kan in praktijk afwijken. Raadpleeg voor het aansluiten van het voorraadvat op de ketel de installatievoorschriften van de ketelfabrikant met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.

16.3 Leveringsomvang

Vorraadvat

- RVS Top Senz voorraadvat met twee interne RVS warmtewisselaar
- Voorzien van 3 dompelbuizen

Pompset

- Bevestigingsmateriaal pompset
- Regelunit Advanced met ΔT -regeling en extra relais voor aansturen pomp uitbreidingsset S.MA.R.T.
- Modulerende PWM solarpomp
- Vul- en aftapkraan
- Terugslagklep
- Overstortventiel (6 bar)
- Manometer
- Aansluitsnoer
- Knie-stuk 22 mm man/vrouw
- 2x Puntstuk $\frac{1}{2} \times 15$ mm

Toebehoren (in één zak bijgesloten)

- Temperatuursensor Pt1000 voor de collector
- Temperatuursensor Pt1000 voor voorraadvat (t.b.v. solar)
- Instelbaar mengventiel 22mm knel
- Knie $\frac{1}{2} \times 22$ mm t.b.v. aansluitset voorraadvat
- Bij meer dan 1 collector, flexibele koppelslang(en)
- 2x Verloopbus $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$ (Alleen bij Maxis systemen met 3 collectoren)
- HRsolar installatiehandleiding (inclusief periodieke onderhoudskaart)

Expansievat

- Expansievat 8, 18 of 25 liter met een voordruk van 1,8 bar
- Muurbeugel expansievat
- Puntstuk $\frac{1}{2} \times 15$ mm

Collectoren en montagesysteem

Afhankelijk van het gekozen zonnearmtesysteem en type collector wordt optioneel dakmontage materiaal meegeleverd. Voor de Maxis is Indak, Opdak of Platdak systeem beschikbaar. Voor de Nero collector Opdak en Platdak.

Systeeminhoud Top Senz Nero

Systeem	Aantal collectoren	Vorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
Top Senz 200 Nero-2	2	200	8	Basic	1	22 mm knel
Top Senz 200 Nero-3	3	200	18	Basic	1	22 mm knel
Top Senz 200 Nero-4	4	200	25	Basic	2	22 mm knel
Top Senz 300 Nero-4	4	300	25	Basic	2	22 mm knel

Systeeminhoud Top Senz Maxis

Systeem	Aantal collectoren	Vorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
Top Senz 200 Maxis-2	2	200	18	Basic	1	22 mm knel
Top Senz 300 Maxis-2	2	300	18	Basic	1	22 mm knel
Top Senz 300 Maxis-3	3	300	25	Basic	2	22 mm knel

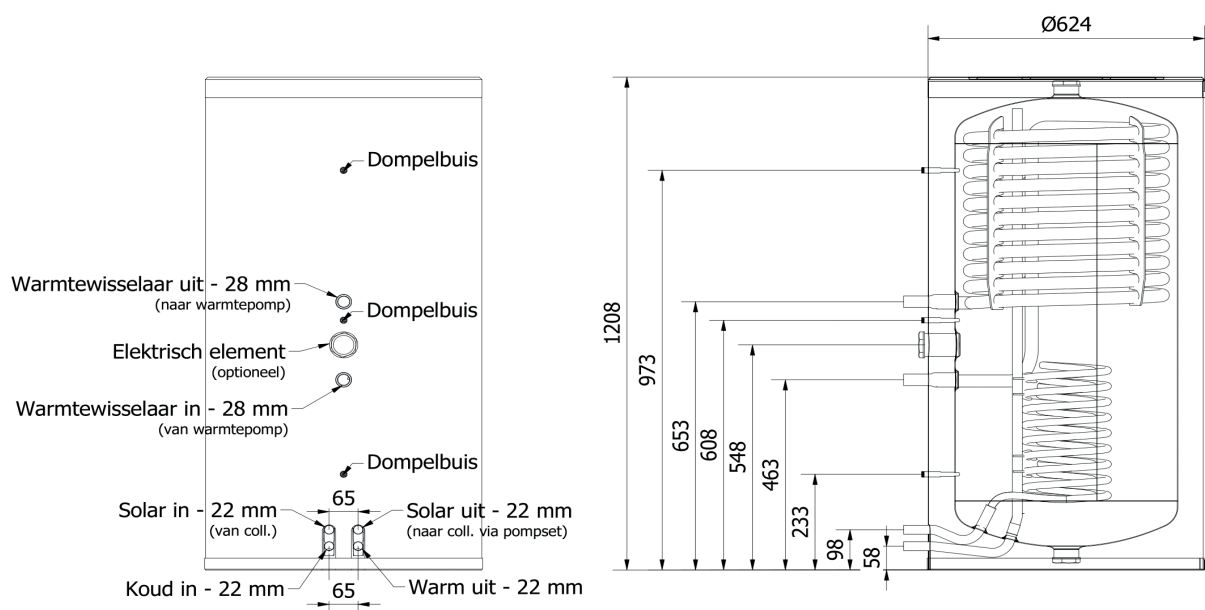
16.4 Leveringsomvang SMART

- 1x Voorgemonteerde kit met PWM pomp+kabel, mixventiel en appendages (verwerkt in de kit)
- 1x Clip on Pt1000 temperatuursensor 22 mm
- 1x Pt1000 temperatuursensor t.b.v. voorraadvat boven
- 1x Pt1000 temperatuursensor t.b.v. MV-kanaal
- 1x Ruimtesensor

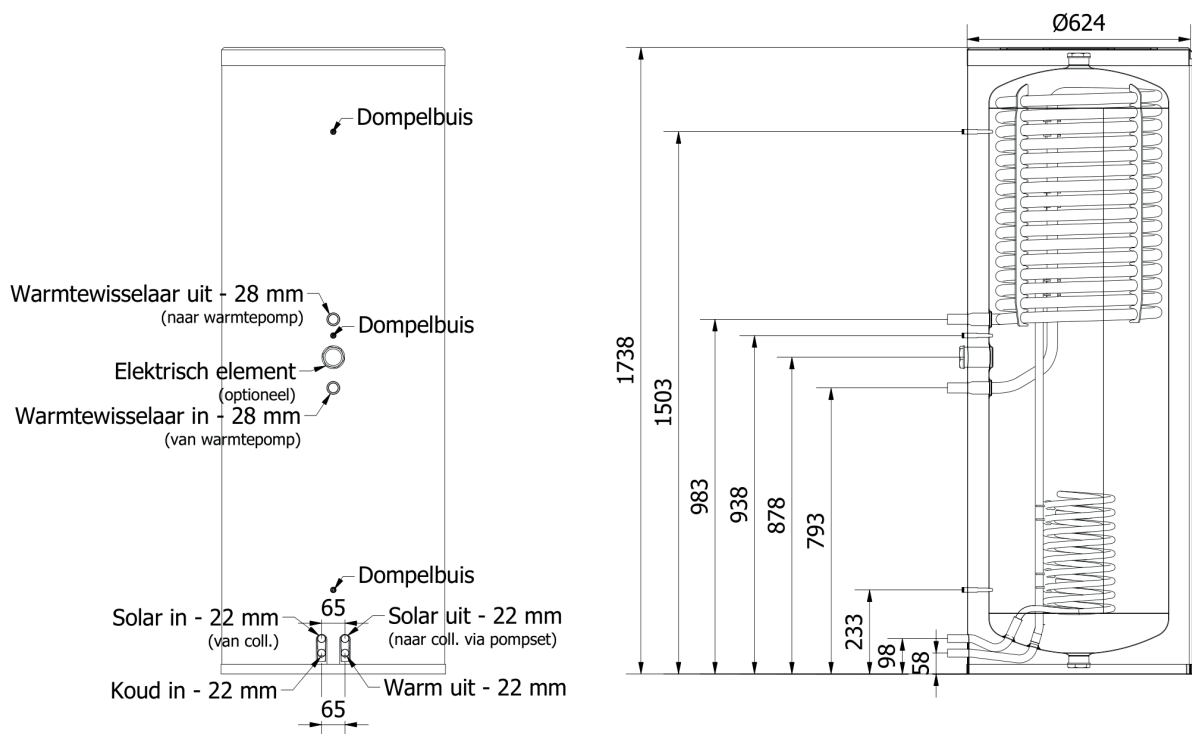
16.5 Specificaties en aansluitingen

Type voorraadvat		200 liter	300 liter
Inhoud netto	L	189	285
Inhoud netto	m ³	0,189	0,285
Inhoud back-up volume elektrisch	L	109	149
Hoogte	mm	1208	1738
Diameter	mm	624	624
Gewicht	kg	34	47
Max. werkdruk vat	bar	10	10
Max. werkdruk spiraal	bar	10	10
Max. temp. vaten	°C	85	85
Isolatiemateriaal		Neopor®	Neopor®
Isolatiedikte	mm	60	60
Stilstandverlies	W	54	80
Energieklasse		B	C
Oppervlakte spiraal boven	m ²	2,3	3,4
Aansluitingen spiraal boven in/uit	mm	28 knel	28 knel
Inhoud top (Vbu)	L	89	129
Spiraalloppervlakte solar	m ²	1,0	1,3
Aansluitingen solar in/uit	mm	22 knel	22 knel
Aansluitingen tapwater in/uit	mm	22 knel	22 knel
Aansluiting elektrisch element		1 1/2" Bi	1 1/2" Bi

200 liter



300 liter



16.6 Plaatsen van het mengventiel

Bij het systeem wordt een 22mm instelbaar mengventiel meegeleverd. Deze dient te worden ingesteld op 60°C. Zorg ervoor dat de koude leiding (eventueel met een t-stuk) na de inlaatcombinatie van het voorraadvat op het mengventiel wordt gemonteerd.



De temperatuur in het voorraadvat kan oplopen tot 85°C, de plaatsing van een mengventiel is daarom essentieel.

16.7 Aansluiten van de sanitaire leidingen

Monteer de drinkwaterinstallatie volgens de huidige (lokale) regelgeving. Het is niet nodig een warmteslot aan te brengen. In het voorraadvat is al een ingebouwd warmteslot aanwezig.

De koudwaterleiding naar het Top Sens voorraadvat moet voorzien zijn van een inlaatcombinatie (8 bar). In de koudwaterleiding mag na de inlaatcombinatie geen kraan of afsluiter gemonteerd worden, omdat bij gesloten kraan of afsluiter de overstort van de inlaatcombinatie niet bereikbaar is voor het uitzettende water.

Zorg voor een vrije uitloop van de overstort van de inlaatcombinatie in de sifon naar de riolering. Zie voor het aansluiten van het voorraadvat en de verwarmers het bij de verwarmers meegeleverde installatievoorschrift met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.



Zorg ervoor dat de warmwater leidingen zorgvuldig zijn geïsoleerd om brandwonden en warmteverlies te voorkomen.

16.8 Aansluiten van de naverwamer

Een CV-combiketel of andere type verwarmers met warmwatervoorziening moet geschikt zijn voor het aansluiten van het zonnewarmtesysteem. Het NZ-keur geeft aan dat een CV-ketel geschikt is of kan worden gemaakt voor het naverwarmen van een zonnewarmtesysteem. Wij adviseren navraag te doen bij de fabrikant van de ketel of er extra maatregelen of benodigdheden nodig zijn.

Monteer de drinkwaterinstallatie volgens de huidige (lokale) regelgeving. Het is niet nodig een warmteslot aan te brengen. In het voorraadvat is al een ingebouwd warmteslot aanwezig.

De koudwaterleiding naar het zonnewarmtesysteem en naar de naverwarmer moet voorzien zijn van een inlaatcombinatie (8 bar). In de koudwaterleiding mag na de inlaatcombinatie geen kraan of afsluiter gemonteerd worden, omdat bij gesloten kraan of afsluiter de overstort van de inlaatcombinatie niet bereikbaar is voor het uitzettende water. Zorg voor een vrije uitloop van de overstort van de inlaatcombinatie in de sifon naar de riolering. Zie voor het aansluiten van het voorraadvat aan de (na)verwarmer het bij de (na)verwarmer meegeleverde installatievoorschrift met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.

16.9 Aansluiten sensoren op vat & regelunit

Zorg dat de regelunit spanningsloos is bij het aansluiten van de sensoren.



Plaatsing van de boilersensor op de regelunit

Plaats de bij het zonnewarmtesysteem meegeleverde temperatuursensor zover als mogelijk in de onderste dompelbuis van het voorraadvat. Draai de borgmoer van de dompelbuis aan zodat de kabel van de sensor gefixeerd is en deze er niet uitgetrokken kan worden.

De vooraf geplaatste molex kabel dient verwijderd te worden van S2 van de regelunit op de pompset. Sluit de kabel van de meegeleverde boilersensor direct aan op S2 van de regelunit.

Plaatsing van de collectorsensor

De temperatuursensor dient te worden gemonteerd in de laatste (warmste) collector aan de uitstroomzijde. De sensor moet in de regelunit op de zwarte stekker aangesloten worden. Indien een eigen verlengkabel voor de sensor gebruikt wordt, dient de molex stekker van S2 verwijderd te worden.

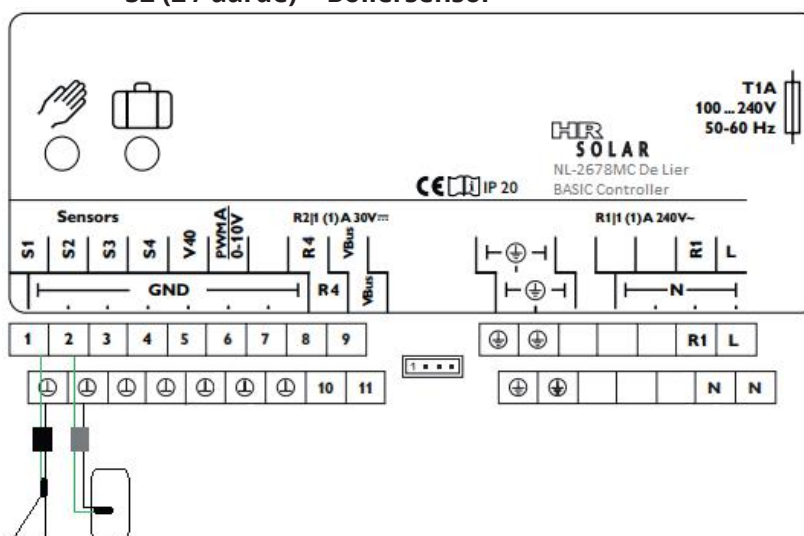
Voor het plaatsen van de sensoren moet de kruiskopschroef in het regelunit losgedraaid worden waarna de witte kap eruit gekanteld kan worden.

S1 (1 / aarde) = Collectorsensor

S2 (2 / aarde) = Boilersensor



Steek de stekker van de pompset niet in de wandcontactdoos voordat het systeem gevuld is. Dit ter voorkoming van drooglopen van de pomp.



16.10 Aansluiten SMART en instellen regelunit

Zie voor het aansluiten van de SMART set en het instellen van de regelunit de handleiding uitbreidingsset SMART. Deze is ook te downloaden van onze website www.hrsolar.nl.

17. Maxx systeem (met SMART)

De Maxx is een zonnewarmtesysteem welke naast tapwaterverwarming ook gedeeltelijk de ruimteverwarming verzorgt. Het Maxx voorraadvat is een horizontale versie en voorzien van twee wisselaars. Op de onderste wisselaar worden de collectoren aangesloten en met de bovenste wisselaar kan met behulp van de uitbreidingsset SMART warmte worden onttrokken voor ruimteverwarming. Het systeem is daarmee vrijwel identiek aan een Top Senz systeem behalve dat het Maxx systeem alleen geschikt is om warmte te onttrekken en niet om warmte toe te voegen met behulp van bijvoorbeeld een warmtepomp of soloketel.

17.1 Werking

De collectorpomp schakelt met minimaal vermogen in zodra de temperatuur van de collectorsensor 6°C hoger is dan de temperatuur in het voorraadvat ($\Delta T > 6K$; pomp aan). De vloeistof wordt rondgepompt en in de collector opgewarmd. Daarna stroomt de verwarmde vloeistof door de spiraalvormige warmtewisselaar in het voorraadvat. De warmte wordt door deze wisselaar overgedragen aan het warm tapwater. De solarpomp zal de vloeistof sneller rondpompen indien het temperatuurverschil verder oploopt. De solarpomp zal uitgeschakeld worden als het temperatuurverschil nog maar 4°C betreft ($\Delta T < 4K$; pomp uit). Indien het tapwater nog niet de gewenste temperatuur heeft bereikt, zorgt de aangesloten naverwarmer voor de juiste temperatuur.

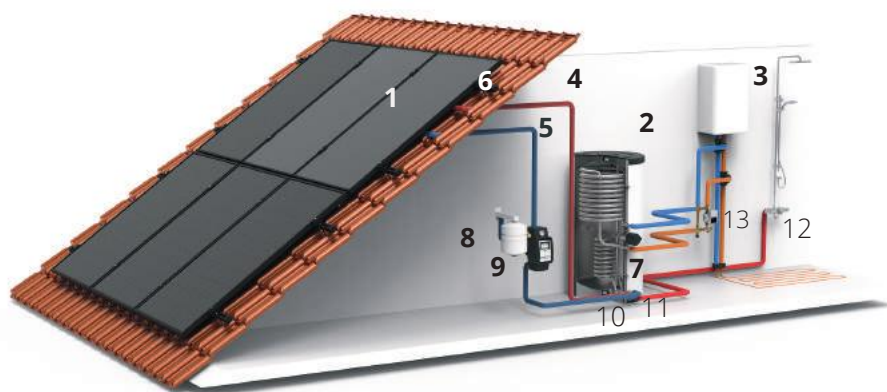
Beveiliging tegen oververhitting

De maximale temperatuur van het voorraadvat staat standaard ingesteld op 85°C. Wanneer deze temperatuur bereikt wordt, schakelt de solarpomp automatisch uit. De temperatuur kan in dit geval verder oplopen in de collector. Als de temperatuur in de collector verder oploopt, zal de vloeistof verdampen en neemt de druk in het systeem toe, hierbij wordt vloeistof in het expansievat gedrukt. Als de temperatuur vervolgens terugloopt, zal de collector zich weer vullen met vloeistof en kan het systeem weer gaan draaien.

Vorstbeveiliging

De collector en de leidingen van en naar de collector zijn beveiligd tegen vorst door middel van een glycol/watermengsel.

17.2 Hydraulisch principeschema



1. Collector(en)
2. Voorraadvat
3. CV-combiketel (niet meegeleverd)
4. Collector uit
5. Collector in
6. Collectorsensor (S1)
7. Boilersensor (S2)
8. Expansievat
9. Pompset + regelunit
10. Inlaatcombinatie (niet meegeleverd)
11. Mengventiel
12. Tapwater
13. SMART (optioneel)

Let op: Dit is een schematische tekening van de installatie. De daadwerkelijke aansluiting op de afgebeelde ketel kan in praktijk afwijken. Raadpleeg voor het aansluiten van het voorraadvat op de ketel de installatievoorschriften van de ketelfabrikant met inachtneming van de NEN1006 voorschriften.

17.3 Leveringsomvang

Het leveringspakket van de set is als volgt samengesteld:

Voorraadvat

- Horizontaal RVS voorraadvat met twee interne RVS warmtewisselaars
- Thermostatisch mengventiel 15 mm
- 2x boilersensor Pt1000 voorgemonteerd
- Knie ½ x 22 mm t.b.v. aansluitset

Pompset

- Bevestigingsmateriaal Pompset
- Regelunit Advanced met ΔT -regeling en extra relais voor aansturen pomp uitbreidingsset S.MA.R.T.
- Modulerende PWM solarpomp
- Vul- en aftapkraan
- Terugslagklep
- Overstortventiel (6 bar)
- Manometer
- Aansluitsnoer
- Knie-stuk 22 mm man/vrouw
- 2x Puntstuk ½" x15 mm

Toebehoren (in één zak bijgesloten)

- Temperatuursensor (S1) voor de collector
- HRsolar installatiehandleiding (inclusief periodieke onderhoudskaart)
- Bij meer dan 1 collector flexibele koppelslang(en)

Expansievat

- Expansievat 18 of 25 liter met een voordruk van 1,8 bar
- Muurbeugel expansievat
- Puntstuk ½" x15mm

Collectoren en montagesysteem

Afhankelijk van het gekozen zonnewarmtesysteem en type collector wordt optioneel dakmontage materiaal meegeleverd. Voor de Maxis is Indak, Opdak of Platdak systeem beschikbaar. Voor de Nero collector Opdak en Platdak.

Systeeminhoud

Systeem	Aantal collectoren	Voorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
Maxx 200H Nero-3	3	200	18	Advanced	1	15 mm knel
Maxx 200H Nero-4	4	200	25	Advanced	2	15 mm knel

Systeeminhoud

Systeem	Aantal collectoren	Voorraadvat (l)	Expansievat (l)	Pompset	Aantal Antifrogen	Mengventiel
Maxx 200H Maxis-2	2	200	18	Advanced	1	15 mm knel

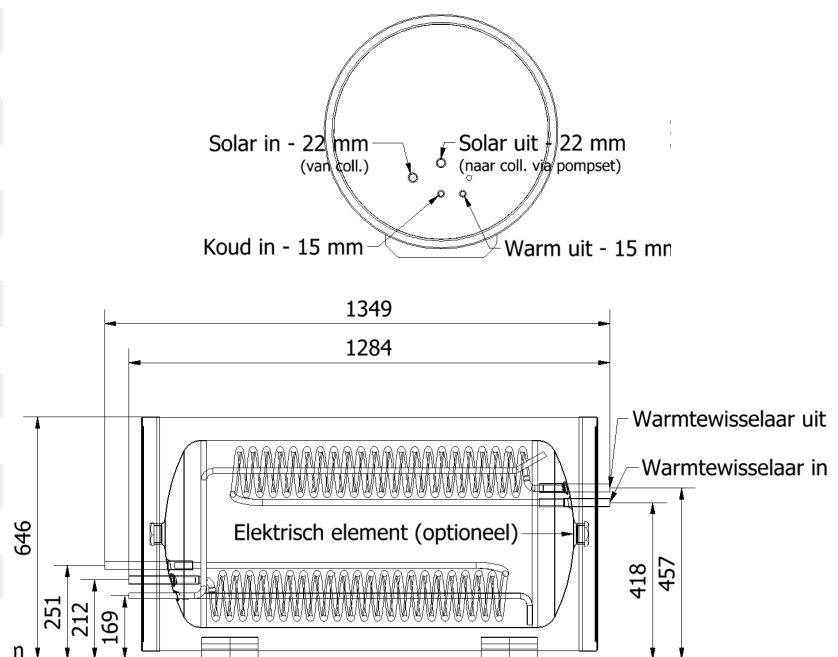
17.4 Leveringsomvang SMART

- 1x Voorgemonteerde kit met PWM pomp+kabel, mixventiel en appendages (verwerkt in de kit)
- 1x Clip on Pt1000 temperatuursensor 22 mm
- 1x Pt1000 temperatuursensor t.b.v. voorraadvat boven
- 1x Pt1000 temperatuursensor t.b.v. MV-kanaal
- 1x Ruimtesensor

17.5 Specificaties en aansluitingen

Type voorraadvat	200 liter liggend	
Inhoud	l	197
Inhoud	m ³	0,197
Hoogte	mm	646
Diameter	mm	646
Gewicht	kg	31
Max. werkdruk vat	bar	10
Max. werkdruk spiraal	bar	10
Max. temp. vaten	°C	85
Isolatie	Neopor®	
Isolatie	mm	60
Stilstandverlies	W	54
Energieklasse	B	
Spiraaloppervlakte onder	m ²	1,0
Spiraaloppervlakte boven	m ²	1,0
Vbu (hottop volume)	l	62

200 liter liggend



17.6 Aansluiten sensoren op vat & regelunit



Zorg dat de regelunit spanningsloos is bij het aansluiten van de sensoren.

Plaatsing van de boilersensor op de regelunit

De boilersensoren zijn voorgemonteerd op het Maxx voorraadvat. Verbind de moluxstekker van sensor S2 (boiler onder) met de stekker S2 op de regelunit. Sluit sensor S3 (boiler boven) aan op positie S3 van de regelunit.

Plaatsing van de collectorsensor

De temperatuursensor dient te worden gemonteerd in de laatste (warmste) collector aan de uitstroomzijde. De sensor moet in de regelunit op de zwarte stekker aangesloten worden. Indien een eigen verlengkabel voor de sensor gebruikt wordt, dient de molex stekker van S2 verwijderd te worden.

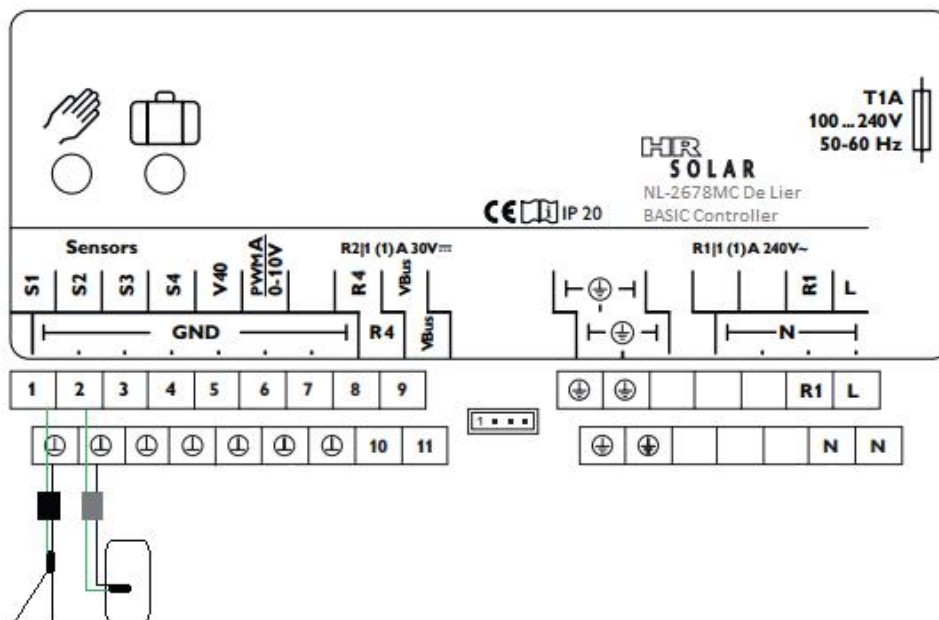
Voor het plaatsen van de sensoren moet de kruiskopschroef in het regelunit losgedraaid worden waarna de witte kap eruit gekanteld kan worden.

S1 (1 / aarde) = Collectorsensor

S2 (2 / aarde) = Boilersensor



Steek de stekker van de pompset niet in de wandcontactdoos voordat het systeem gevuld is. Dit ter voorkoming van drooglopen van de pomp.

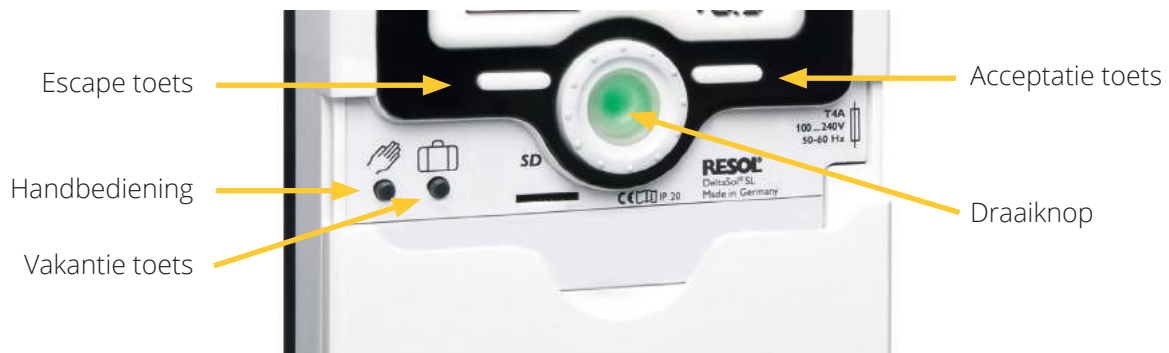


17.7 Aansluiten SMART en instellen regelunit

Zie voor het aansluiten van de SMART set en het instellen van de regelunit de handleiding uitbreidingsset SMART. Deze is ook te downloaden van onze website www.hrsolar.nl.

18. Bediening en instellen regelunit

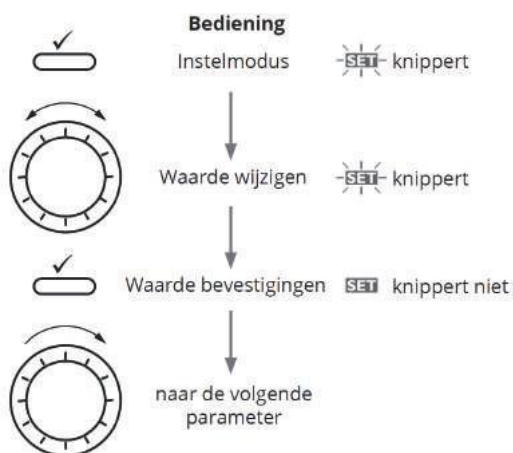
18.1 Bediening



De regelaar wordt door twee toetsen en een draaiknop onder het display bedient:

- Linker knop ➡ escape functie om terug te keren naar het voorgaande menu.
- Rechter toets (✓) acceptatie functie om te bevestigen/selecteren.
- De draaiknop is om door het menu te scrollen en om ingestelde parameters te verhogen / te verlagen en geeft tevens de status van het systeem weer met LED-indicatie.

18.2 Parameters aanpassen



Voor het aanpassen van de verschillende waarden in de parameters dienen onderstaande stappen te worden doorlopen. Houd de (✓) toets 3 seconden ingedrukt voor het instelmenu. Set knippert. Navigeer vervolgens met de draaiknop naar de aan te passen parameter. Set knippert. Druk éénmaal op de acceptatie (✓) toets en pas de parameter aan met de draaiknop. Druk vervolgens wederom éénmaal op de acceptatie (✓) toets om te bevestigen. Set knippert niet.

18.3 Eerste opstart en reset

Wanneer de regelaar voor het eerst op netstroom wordt aangesloten, start de regelaar in opstart modus. In dit opstart scherm kunnen desgewenst de volgende parameters worden aangepast:

- Taal
- Eenheden
- Tijd
- Datum
- Systeem (alleen bij Advanced)

Scroll vervolgens door naar rechts totdat OK zichtbaar is en druk éénmaal op de (✓) acceptatie toets. De regelaar is ingesteld en springt automatisch naar het statusmenu.

Voor een reset van de regelaar dien je naar rechts te scrollen in het instelmenu totdat RESET in beeld komt. Druk éénmaal op de acceptatie toets waarna OFF in beeld komt. Scroll naar ON en druk op de acceptatie toets. De regelaar is nu gereset naar de fabrieksinstellingen.

18.4 LED status indicatie

Op de draaiknop wordt met behulp van LED verlichting de status van het systeem aangegeven.

Kleur	Continue opgelicht	Knipperend
	Systeem in orde	Handbediening actief
		Foutmelding Systeem is gestopt met werken. Zie hoofdstuk 23.
	Vakantiefunctie actief	Alarmmelding Systeem functioneert maar aandacht nodig. Zie hoofdstuk 23.

18.5 Instellen regelunit voor tapwatersystemen

Voor de werking van een standaard zonnearmtesysteem t.b.v. tapwater hoeven verder geen parameterinstellingen op de Basicregelunit te worden ingesteld.

Zie hoofdstuk 19 voor alle instellingen en opties.

19.3 Overzicht parameters Basic en Advanced

Statusmenu

Aanduiding	Betekenis	Eenheid	Bereik	Standaard
T COL	Temperatuur collector (warmste kant) S1	°C	-40 260	variabel
T BOD	Temperatuur vat onder S2	°C	-40 260	variabel
T TOP	Temperatuur vat boven S3 (indien aangesloten)	°C	-40 260	variabel
S4/T WAS	Indien aangesloten	°C	-40 260	variabel
S5	Afhankelijk van systeemkeuze	°C	-40 260	variabel
n 1%	Basic=snelheid solarpomp Advanced=solarpomp gestuurd (zie PWMA)	%	0.....100	variabel
n 2%	Status pomp 2 / klep aangestuurd 100% / relais aangestuurd 100%	%	0.....100	variabel
L/H	Flow	Liter/uur	0.....9999	variabel
TFHQM	Basic=T boiler tapwater uitgaand, Advanced=T retour collectorcircuit	°C	-40 260	variabel
TRHQM	Temperatuur koude aanvoer	°C	0.....20	10
kWh	Opbrengst systeem	kWh	0.....9999	variabel
MWh	Opbrengst systeem	MWh	0.....9999	variabel
N3	Relais 3 (0=uit, 100=aan)	%	0 of 100	variabel
N4	Relais 4 (0=uit, 100=aan)	%	0 of 100	variabel
PWMA	Snelheid pomp 1 (standaard solarpomp)	Liter/uur	0.....9999	variabel
PWMB	Snelheid pomp 2	Liter/uur	0.....9999	variabel
TDIS	Actuele thermische desinfectie temperatuur (indien functie aan)	°C	-40 260	S3
TTDESS	Tijd tot aansturen relais (indien functie aan)	dd:hh	00:00.....30:24	variabel
TIID	Tijd actueel	uu:mm	00:00.....23:59	variabel
DATUM	Datum actueel	dd/mm/jjjj	31/12/2099	variabel

Instelmenu parameters

MONIT	Monitoring	Eenheid	Bereik	Standaard
h R1.... h R4	Bedrijfsurenteller relais 1 t/m 4 (R1...R4)	Uren	0.....9999	variabel
Dagen	Weergave bedrijfsdagen sinds ingebruikname regelaar	Dagen	0.....9999	variabel
MAXS1....S5	Maximum behaalde temperaturen bij S1....S6	°C	-40 260	variabel
MINS1....S6	Minimaal behaalde temperaturen bij S1....S6	°C	-40 260	variabel

Instelmenu parameters

SYS	Systeeminstallaties
1	Standaard tapwatersysteem
2 (Basic)	Tapwatersysteem + brandervoorwaarde-thermostaat functie
3 (Basic)	Tapwater + Sun Wash functie
5	2 boiler zonne energie systeem met kleplogica, 1 pomp, 3 sensoren en driewegklep
6	2 boiler zonne energiesysteem met pomplogica, 2 pompen, 3 sensoren
7	Zonne energiesysteem met oost-/westdak, 2 pompen, 3 sensoren
8	Zonne energiesysteem met 1 boiler en naverwarming via vaste brandstofketel
9	Zonne energiesysteem met 1 boiler en retourverhoging cv-circuit (uitbreidingsset LT)
11	Zonne energiesysteem met 1 boiler en retourverhoging cv-circuit (uitbreidingsset SMART)

Instelmenu parameters

LADEN		Eenheid	Bereik	Standaard
SMAx	Maximumtemperatuur voorraadvat	°C	0.....95	85

Instelmenu parameters

COL F	Eenheid	Bereik	Standaard	
CEM	Maximumtemperatuur collector	°C	80....200	130

Instelmenu parameters

NV	Brandervoorwaarde-thermostaat functie	Eenheid	Bereik	Standaard
ON/OFF	Aan-/uitschakeling functie (Basic via systeem 2)		ON/OFF	OFF
NV IN	Inschakeltemperatuur naverwarming	°C	0.5....95	55
NV UI	Uitschakeltemperatuur naverwarming	°C	0.5....95	60
T10..T30	Inschakeltijd 1 t/m 3	uu:mm	00:00.....23:59	00:00
T1F..T3F	Uitschakeltijd 1 t/m 3	uu:mm	00:00.....23:59	00:00

Instelmenu parameters

WASCH	Alleen in combinatie met SunWash	Eenheid	Bereik	Standaard
ON/OFF	Aan-/uitschakeling functie (Basic via systeem 3)		ON/OFF	OFF
T WAS	Wastemperatuur	°C	20....90	40
TIMER	Tijd tot koude spoeling	mm:ss	00:00....60:00	45:00

Instelmenu parameters

RELAY		Eenheid	Bereik	Standaard
R1	Instellingen relais 1 (standaard solarpomp)	ON/OFF, PUIS, PSOL, PHEA, 0-10, ADAP		PSOL
MIN	Minimum toerental pomp	%	15....100	30
MAX	Maximum toerental pomp	%	35....100	100

Instelmenu parameters

HAND	Handbediening relaiscontacten	Eenheid	Bereik	Standaard
HAND1....4	Handbedieningsfunctie relaiscontacten 1 t/m 4 Basic R1, R2	UIT, MIN, AUTO, MAX		AUTO

Instelmenu parameters

TDIS	Thermische desinfectie / legionella preventie	Eenheid	Bereik	Standaard
ON/OFF	Aan-/uitschakeling functie		ON/OFF	OFF
PDIS	Controle periode thermische desinfectie	Dagen/24 uur	0....720	24
DEIP	Desinfecteerperiode	minuten	0....1380	60
TDIS	Desinfecteren temperatuur (bewaking)	°C	0....95	60
OSDIS	Optie starttijdvertraging AAN/UIT		AAN/UIT	UIT
SDIS	Starttijdvertraging, inschakelen relais wordt tot dit tijdstip vertraagd	uu:mm	00:00.....23:59	18:00
TSDIS	Sensor thermische desinfectie		S1....S5	S3
RDIS	Relais thermische desinfectie (afhankelijk van andere instellingen)		R2....R4	R2

Instelmenu parameters

HQM	Instellingen opbrengstmeting (SuMoSy optie is Plug & Play)	Eenheid	Bereik	Standaard
ON/OFF	Aan-/uitschakeling functie		ON/OFF	OFF
SFHQM	Voorloopsensor		S1....S6	S1
SRHQM	Retoursensor		S1....S6	S6

Instelmenu parameters

DATUM	Datum en tijdsinstellingen	Eenheid	Bereik	Standaard
LANG	Menutaal (NL, DE, EN, FR)			NL
RESET	Aan-/uitschakeling fabrieksinstellingen		ON/OFF	OFF

 Parameters uitsluitend in Advanced regeling

 Parameters uitsluitend zichtbaar wanneer SuMoSy aangesloten

De volledige handleidingen van de regelunits Basic & Advanced kunnen worden gedownload op www.hrsolar.nl

20. Vullen en ontluchten

Vul de onderdelen van de installatie in de volgorde:

1. Tapwaterzijdig (voorraadvat)
2. Collectorcircuit

20.1 Vullen en ontluchten tapwaterzijdig

Gebruik uitsluitend sanitairwater van het waterleidingsbedrijf voor het vullen.

Het vullen en ontluchten gaat als volgt:

1. Open in de installatie een warmwaterkraan.
2. Open de hoofdtoevoer van het koudwater.
3. Open de stopkraan in de inlaatcombinatie.
4. Vul het voorraadvat totdat er water uit de geopende warmwaterkraan komt.



Controleer alle aansluitingen, het voorraadvat en de dompelbuis (indien aanwezig) op lektheid.

Laat het water nog enkele minuten stromen om ervoor te zorgen dat het voorraadvat en leidingen volledig gespoeld en ontluicht zijn. Sluit dan de warmwaterkraan.

20.2 Vullen en spoelen collectorzijdig

- Sluit de vulpomp aan, met de perszijde op de vulkraan (nr. 1) van de pompset.
- Sluit de 2e slang (retour) aan, op de vulkraan aangegeven met "vullen uit" (nr. 3).
- Open de kranen.
- Start de vulpomp en wacht tot er vloeistof terugspoelt in het vat van de vulpomp. Laat de vulpomp 10 minuten draaien.
- Sluit rustig de kraan "vullen uit (retour)" en laat de druk oplopen tot ca. 4,5 bar.
- Sluit nu ook "vullen in".
- Schakel de vulpomp uit! (dit is ter controle voor de dichtheid van het systeem, op de manometer moet de druk nu stabiel blijven, anders is er mogelijk ergens lekkage!).
- Open de kraan "vullen uit" en laat het systeem geheel van druk lopen.
- Herhaal deze bovenstaande handelingen minimaal 3x.
- Hiermee wordt het expansievat en het leidingwerk ernaartoe automatisch ontluicht.
- Laat de vulpomp minimaal 5 minuten draaien.
- Sluit de beide kranen "vullen uit" en de kraan "perszijde pomp" en stop de vulpomp, breng het systeem op 2,3 bar druk door kraan "vullen uit/ (retour)" rustig te openen tot manometer 2,5 aangeeft.



Pomp en regelaar test

- Steek de stekker van de pompset in het stopcontact. Zorg dat er spanning op de regeling staat.
- Wanneer de handbedieningsknop wordt ingedrukt dan wordt het systeem gedurende één minuut handmatig ingeschakeld. In het scherm wordt het aftellen getoond van 60 sec naar 0. Gedurende deze tijd zal de pomp 100% snelheid draaien (R1).
- Controleer of de pomp draait!
- Haal nu de spanning weer van de regeling.
- Schakel de vulpomp weer aan en open beide kranen.
- Spoel het systeem nog minimaal 15 minuten door!
- Controleer of de uittredende vloeistof geen luchtbellens meer bevat.
- Zie je nog luchtbellens, dan nogmaals doorspoelen.
- Geen luchtbellens? Sluit dan kraan "vullen uit/(retour)" en de kraan "perszijde pomp" en schakel de vulpomp uit.
- Vul het systeem af op een werkdruk van circa 2,3 bar (door kraan "vullen uit/(retou)" rustig te openen).
- Koppel na het afsluiten van de beide kranen de slangen af. (let op: houd de slangen omhoog om morsen glycol te voorkomen).
- Let op, de vulslang perszijde staat nog druk! (doek onder de kraan houden).
- Blind de vulkranen af met de bijgeleverde blindkappen.
- Zet nu weer spanning op de regeling en het systeem werkt geheel automatisch.



21. Inbedrijfname

Indien het voorraadvat en het collectorcircuit zijn gevuld en ontlucht, is het zonnewarmtesysteem klaar voor gebruik. Zorg dat de stekker van de pompset in de wandcontactdoos zit, stel de regelunit, indien nodig, in en loop de checklist na.

22. Buiten bedrijf stellen

In sommige situaties kan het voorkomen dat de installatie buiten bedrijf moet worden gesteld. Trek de stekker uit de wandcontactdoos. De installatie is nu buiten bedrijf.



Als er sprake is van vorstgevaar bij het voorraadvat, is het raadzaam de gehele tapwaterinstallatie af te tappen.



Als de collectoren worden ontkoppeld, zorg er dan voor dat elke collector is afgedekt en de temperatuur van de vloeistof onder de 40°C is.

23. Onderhoud en garantie

Voor een goede werking van het zonnewarmtesysteem is inspectie door een erkende installateur benodigd. De druk van het collectorsysteem en expansievat en de beschermingsgraad van het glycol/watermengsel dient éénmaal per twee jaar gecontroleerd te worden. Daarnaast adviseren wij om het systeem preventief eens per vier jaar volledig te spoelen en de glycol te vervangen. Voor het spoelen en luchtvrij vullen van het systeem is een vulpompkar benodigd (Optioneel leverbaar, artikelnummer: 81080).

Antivrieswaarde van het Antifrogen SOL HT glycol

De beschermingsgraad van het glycol kan gemeten worden met een brixmeter (Optioneel leverbaar, artikelnummer: 80121). Plaats hiervoor een druppel van het mengsel uit het systeem op de glazen plaat. Sluit het kapje en kijk door het venster naar de brixschaal.

De Antifrogen SOL HT Ready-Mix dient een percentage hoger dan 40% te hebben. Is het percentage lager, dient de installatie te worden voorzien van nieuwe glycol.



Antivrieswaarde van Tyfocor LS glycol (systemen voor 1 september 2013)

Tot 1 september 2013 leverde HRsolar standaard Tyfocor LS glycol die gemengd moest worden met water. Vanaf 1 september 2013 levert HRsolar standaard Antifrogen HT SOL Ready-mix die kant en klaar is gemengd. Voor het meten van Tyfocor LS glycol is een refractometer benodigd (artikelnummer 80120).

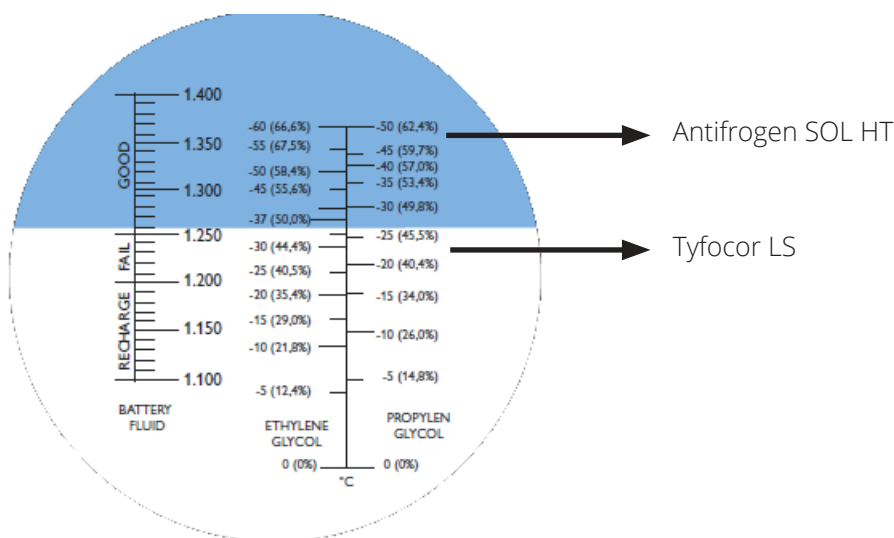
De Tyfocor LS dient een percentage lager dan -23% te hebben. Is het percentage hoger, dient de installatie te worden voorzien van nieuwe glycol.



Indien een installatie is voorzien van Tyfocor LS, (of ander type glycol) en gevuld wordt met Antifrogen SOL HT Ready-mix, dient het collectorcircuit eerst volledig geleegd te worden. Gebruik perslucht om het systeem leeg te blazen.

Antivrieswaarde van Antifrogen SOL HT met een refractometer

Het is mogelijk om Antifrogen SOL HT te meten met een refractometer. De procedure blijft gelijk maar de schaalverdeling is anders. Hanteer in dit geval onderstaande schaal voor beide type glycolsoorten.



De waarde van het Antifrogen van minimaal -50°C op de propyleen schaal is niet de daadwerkelijke antivrieswaarde. De meetschaal voor Antifrogen is anders dan van Tyfocor. De waarde van -50 °C op deze schaal is - 23,0 °C in werkelijkheid voor het Antifrogen.

Schade aan het systeem als gevolg van bevrozing valt niet onder de garantie.

PH-waarde van het glycol

De pH-waarde van de collectorvloeistof moet minimaal 7 zijn. Deze kan gemeten worden met standaard verkrijgbare pH-test strookjes die verkleuren bij aanraking met de vloeistof (Optioneel leverbaar, artikelnummer: 84008). Het glycol dient vervangen te worden indien de waarde lager is dan 7. Ook hier geldt dat indien een installatie is voorzien van Tyfocor LS, (of ander type glycol) en gevuld wordt met Antifrogen SOL HT Ready-mix, het collectorcircuit eerst volledig geleegd dient te worden. Gebruik perslucht om het systeem leeg te blazen.



Druk in het zonnearmtesysteem

De druk in het gesloten zonnecollectorcircuit moet minimaal 2 bar zijn. De druk is af te lezen op de manometer van de pompset. Indien de druk lager is, dient lekkage in het systeem uitgesloten te worden en de systeemdruk met behulp van een vulpompkar en glycol weer op de juiste druk te worden gebracht.

Druk van het expansievat

De voordruk van het expansievat mag maximaal 0,5 bar verschil hebben in druk hebben met de systeemdruk. Standaard worden de expansievaten met een voordruk van 1,8 bar geleverd.



Er mogen alleen expansievaten worden toegepast geschikt voor zonnearmtesystemen.

24. Storingen

24.1 Systeem storingen

Storing	Oorzaak	Oplossing
Druk is te laag <2 bar	Lekkage in het zonzijdige circuit	Lekkage verhelpen
	Defect expansievat	Vervang het expansievat
Druk loopt erg op wanneer de collector opwarmt	Defect expansievat	Vervang het expansievat
Het voorraadvat is heet maar het uitstromende water is koud	Defect mengventiel	Vervang het mengventiel
Tikkende/hakkelende pomp	Lucht in het systeem	Spoel het systeem door met een vulpompkar
	Pomp defect	Vervang pomp
De systeemdruk is opgelopen tot 3 bar	Mogelijk defect expansievat of voorraadvat	Neem contact op met de fabrikant

24.2 Regelaar storingen

Storing	Code regelaar	Oorzaak	Oplossing
	geen	Alles in orde	Geen actie
 is zichtbaar	geen	Maximale temperatuur collector bereikt	Geen actie vereist, de pomp is gestopt met pompen
 en  zijn zichtbaar	0001	Kabelbreuk sensor x	Controleer de kabel en vervang eventueel de sensor.
	0002	kortsluiting sensor x	
 en  zijn zichtbaar		Pomp staat handmatig aan of uit	Stel de pomp in op automatisch
 en  zijn zichtbaar		Maximale opslagtemperatuur bereikt	Geen actie vereist, de pomp is gestopt met pompen.
 DT te hoog (Meer dan 50°C verschil tussen collector & voorraadvat, terwijl de temperatuur in voorraadvat nog geen 80°C is.)	0011	Lucht in het systeem	Spoel het systeem door met een vulpompkar
		De leidingweerstand tussen de collector en de pomp is te hoog / flowprobleem	Controleer het leidingwerk op lengte, bochten en verstoppingen/knikken.
 VL/RET verwisseld	0031	Defecte pomp	Vervang de pomp
 Gegevensopslag defect	0061	Collectortemperatuur stijgt na inschakelen niet	Draai de aanvoer en retourleiding om en/of controleer positie collectorsensor.
 Boilermax overschreden	0081		Vervang regelaar
		De maximumtemperatuur van het voorraadvat is overschreden.	Wacht totdat de temperatuur gezakt is. Controleer of pomp op handmatig staat.



Indien een regelaar storing is verholpen, zal de LED indicatie weer groen worden. Bevestig de verholpen storing door de Descap toets 2 seconden lang in te drukken.

25. Checklist installatie

Buitenwerk

Collectorsensor juist geplaatst	
Juiste installatie t.b.v. afwatering	
Voldoende ballast (indien platdak)	

Collectorvloeistof

Systeemdruk (tussen de 2,0 en 2,5 bar)	bar
Collectorvloeistof, beschermingsgraad tot	°C

Binnenwerk

Inlaatcombinatie geplaatst	
Mengventiel juist geïnstalleerd	
Voordruk expansievat 1,5 - 1,8 bar	

Regelunit

Regelunit geeft geen foutmeldingen	
Collectortemperatuur uitleesbaar	
Boilertemperatuur uitleesbaar	
Pomp staat op automatisch !	

Overig

Naam installateur	
De werking is uitgelegd aan de eigenaar	
Het zonnewarmtesysteem is conform dit voorschrift gemonteerd en in bedrijf genomen, geïnspecteerd en onderhouden	
Datum inbedrijfstelling	

26. Periodieke onderhoudskaart

Het systeem dient eens per 2 jaar te worden geïnspecteerd door een erkende installateur. Voor aanspraak op garantie van eventuele defecten dient deze onderhoudskaart te kunnen worden overhandigd aan de leverancier van het systeem.

Installatiebedrijf	Datum onderhoud	Glycol antivries waarde	Glycol pH-waarde	Systeem druk	Expansievat druk	Opmerkingen / paraaf monteur

HRsolar B.V.

Leehove 4
2678 MC De Lier
T: 0174 - 523303
info@hrsolar.nl



De informatie in deze installatiehandleiding valt onder het auteursrecht. Informatie hieruit mag niet zonder schriftelijke toestemming van HRsolar worden gekopieerd of op welke manier dan ook worden gereproduceerd.