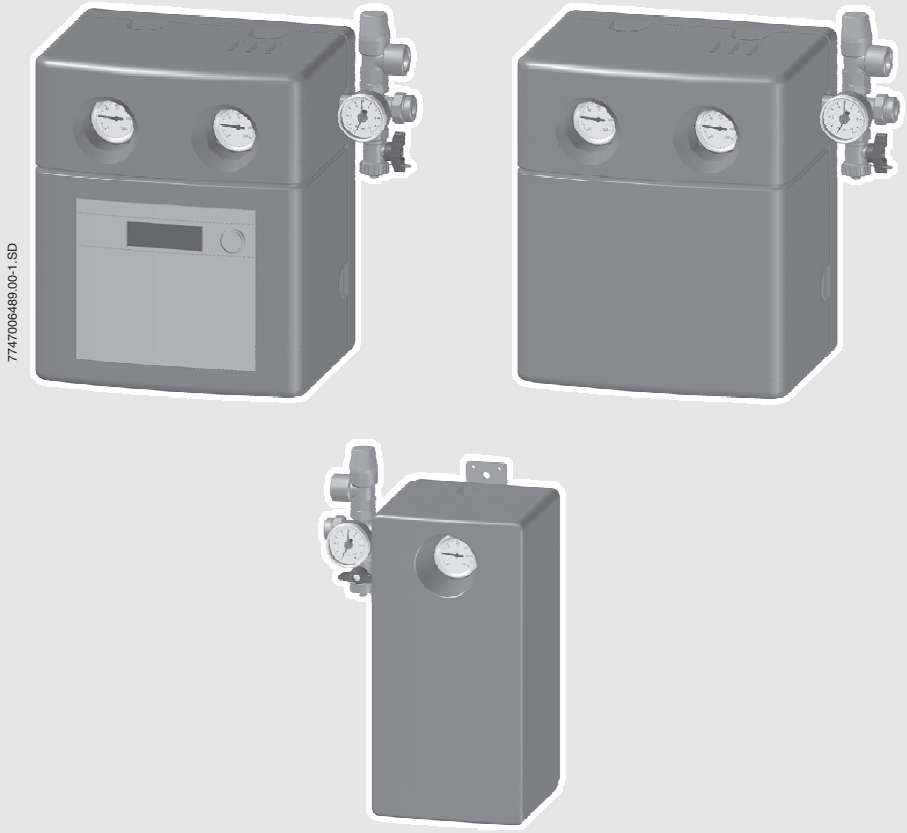


Zonnestation

AGS 5 ... AGS 50

BOSCH

nl **Installatie- en onderhoudshandleiding voor de installateur**

6 720 615 260 NL (2008/02) OSW

Inhaltsverzeichnis

1 Veiligheidsaanwijzingen en toelichting van de symbolen 3
1.1 Algemene veiligheidsinstructies 3
1.2 Verklaring symbolen 3

2 Gegevens betreffende het toestel 4
2.1 EG-conformiteitsverklaring 4
2.2 Voorgeschreven toepassing 4
2.3 Leveringsomvang 4
2.4 Productbeschrijving 4
2.5 Technische gegevens en uitvoeringen 5
2.6 Toepassingsvoorbeelden 6

3 Voorschriften 7

4 Leidingen installeren 8
4.1 Algemeen over het leidingwerk 8
4.2 Leiding leggen 9

5 Zonnestation installeren 10
5.1 Plaatsing in opstellingsruimte 10
5.2 Zonnestation bevestigen 10
5.3 Elektrische aansluiting 10
5.4 Veiligheidsgroep monteren 11
5.5 Expansievat en voorschakelvat aansluiten 11
5.5.1 Voorschakelvat bij vacuümcollectoren monteren (accessoire) 11
5.5.2 Expansievat (accessoire) monteren 12
5.5.3 Voordruk van het expansievat aanpassen 12
5.6 Leidingen en overloopleiding op het zonnestation aansluiten 13
5.7 Temperatuursensor monteren 13
5.7.1 Collectortemperatuursensor 13
5.7.2 Boilertemperatuursensor 13

6 Inbedrijfstelling 14
6.1 Gebruik van solarvloeistof 14
6.2 Spoelen en vullen met de solar-vulpomp (persvulling) 14
6.2.1 Technische gegevens 15
6.2.2 Speciale hydraulica 15
6.2.3 Filter monteren (accessoire) 15
6.2.4 Solarvulpomp op het zonnesysteem aansluiten 16
6.2.5 Voorbereidende werkzaamheden uitvoeren 16
6.2.6 Zonnesysteem luchtvrij spoelen 17
6.2.7 Het vullen afsluiten en bedrijfsdruk instellen 17
6.2.8 Controleer of het zonnesysteem vrij is van lucht 18
6.2.9 Solarvulpomp demonteren 18
6.2.10 Solarvulpomp reinigen 19
6.3 Spoelen en vullen met handpomp (ontluchting op het dak) 19
6.3.1 Leidingen spoelen 19
6.3.2 Drukproef met water uitvoeren 20
6.3.3 Water vervangen door solarvloeistof 20
6.3.4 Controleer of het zonnesysteem vrij is van lucht 21
6.3.5 Bedrijfsdruk bepalen 21
6.3.6 Vorstbeschermingstemperatuur bepalen 21
6.3.7 Vorstbescherming corrigeren 21
6.4 Doorstroomhoeveelheid instellen 22

7 Inbedrijfname-, inspectie- en onderhoudsprotocol 24

8 Storingen 26

1 Veiligheidsaanwijzingen en toelichting van de symbolen

1.1 Algemene veiligheidsinstructies

Met betrekking tot deze handleiding

Dit voorschrift bevat belangrijke informatie betreffende een veilige en vakkundige montage en onderhoud van het zonnestation.

Deze handleiding is bestemd voor de vakman.

De afbeeldingen in dit voorschrift tonen een 2-weg zonnestation met externe regelaar.

- ▶ Deze handleiding aan de klant geven. Geef de klant de nodige uitleg over de werking en bediening van het apparaat.

Neem deze aanwijzingen in acht

- ▶ Lees deze handleiding zorgvuldig door.
- ▶ Houdt de veiligheidsinstructies aan om persoonlijk letsel en materiële schade te voorkomen.
- ▶ Alle werkzaamheden, waarvoor het zonnestation moet worden geopend, mogen uitsluitend door een erkend installateur worden uitgevoerd.
- ▶ De elektrische aansluiting mag uitsluitend door een erkende installateur worden uitgevoerd.
- ▶ Maak het Zonnestation spanningsloos door de netvoedings-stekker uit de wandcontactdoos te nemen.
- ▶ Om de taptemperatuur tot max. 60 °C te kunnen begrenzen: thermostatisch mengventiel inbouwen.
- ▶ Voer geen veranderingen uit aan de constructie.
- ▶ Gebruik alleen materialen, die tegen de mogelijke temperaturen tot maximaal 150 °C bestand zijn.
- ▶ Spoel en vul het zonnesysteem alleen dan, wanneer de zon niet op de collectoren schijnt en er geen vorst (bij spoelen met water) wordt verwacht.

1.2 Verklaring symbolen



Veiligheidsaanwijzingen in de tekst worden door middel van een grijs vlak en een gevarendriehoek aangeduid.

Signaalwoorden geven de ernst aan van het gevaar dat kan optreden als de voorschriften niet worden opgevolgd.

- **Voorzichtig** betekent dat er mogelijk lichte materiële schade kan optreden.
- **Waarschuwing** betekent dat er licht persoonlijk letsel of ernstige materiële schade kan optreden.
- **Gevaar** betekent dat er ernstig persoonlijk letsel kan optreden. In bijzonder ernstige gevallen bestaat er levensgevaar.



Aanwijzingen in de tekst met hiernaast aangegeven symbool worden begrensd met een lijn boven en onder de tekst.

Aanwijzingen: betekent belangrijke informatie welke in die gevallen geen gevaar voor mens of toestel oplevert.

2 Gegevens betreffende het toestel

2.1 EG-conformiteitsverklaring

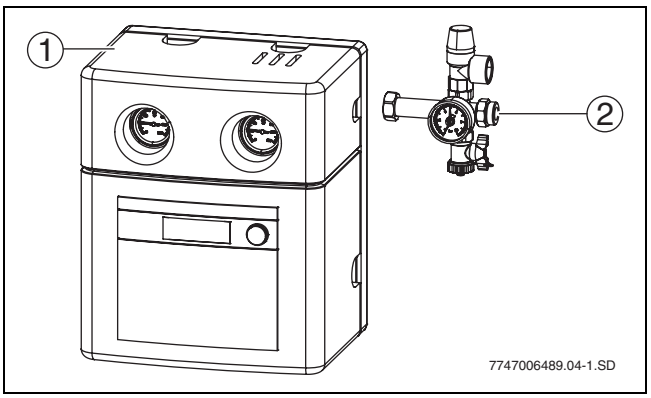
Dit product voldoet qua constructie en werking aan de van toepassing zijnde Europese richtlijnen alsmede aan eventueel aanvullende nationale eisen. De overeenstemming is aangetoond.

2.2 Voorgeschreven toepassing

De zonnestations AGS mogen alleen voor bedrijf van zonnesystemen in combinatie met geschikte regelaars van de leverancier worden gebruikt.

De zonnestations AGS mogen uitsluitend worden gebruikt bij zonnesystemen met propyleenglycol-mengsel (Tyfocor L of Tyfocor LS). Er mag geen andere medium gebruikt worden.

2.3 Leveringsomvang



Afb. 1 Verpakkingseenheid - zonnestation met regelaar

1 Zonnestation (1- of 2-weg zonnestation met/zonder regelaar)

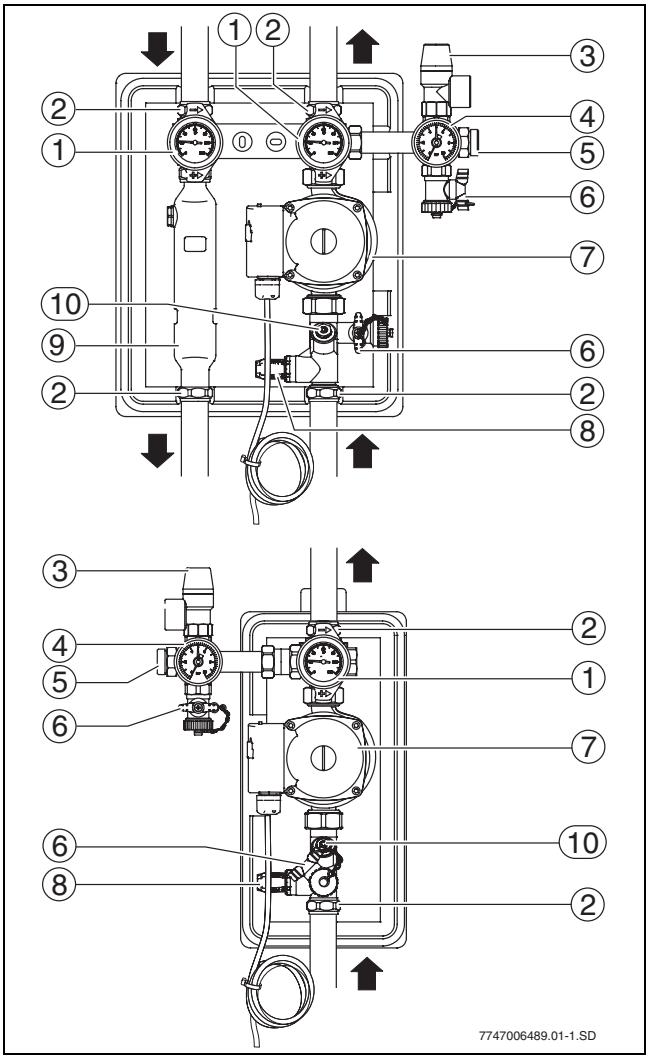
2 Veiligheidsgroep (veiligheidsventiel, manometer, vul- en aftapkraan)

bovendien

Bevestigingsmateriaal (niet weergegeven)

2.4 Productbeschrijving

Bij het gebruik van de AGS 50 is naast de ontluchting in het station een automatische ontluchting per collectorveld nodig.



Afb. 2 Zonnestations zonder isolatiedeel op het front en zonder geïntegreerde regelaar

1 Kogelkraan met thermometer (rood = aanvoer[1)], blauw = retour) en geïntegreerde terugslagklep:
- 0°=terugslagklep bedrijfsgereed,
- 45°=terugslagklep handmatig open

2 Knelkoppeling

3 Veiligheidsklep

4 Manometer

5 Aansluiting voor expansievat

6 Vul- en aftapkraan

7 Zonnepomp

8 Doorstromingsindicatie

9 Luchtafscheider[1)]

10 Regel-/afsluitklep

1) Niet bij 1-weg zonnestations

2.5 Technische gegevens en uitvoeringen

		AGS 5	AGS 5 E
Toegestane temperatuur	°C	Aanvoer: 130 / retour: 110 (pomp)	
Aanspreekdruk veiligheidsventiel	bar	6	6
Veiligheidsklep	–	DN 15, aansluiting ¾"	DN 15, aansluiting ¾"
Netspanning	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. stroomverbruik per pomp	A	0,25	0,25
Afmetingen (H×B×D)	mm	355×290×235	355×185×180
Aanvoer- en retouraansluitingen (klemringkoppelingen)	mm	15	15
Aantal collectoren	–	1 - 5	1 - 5

Tabel 1 Technische gegevens AGS 5 en AGS 5 E

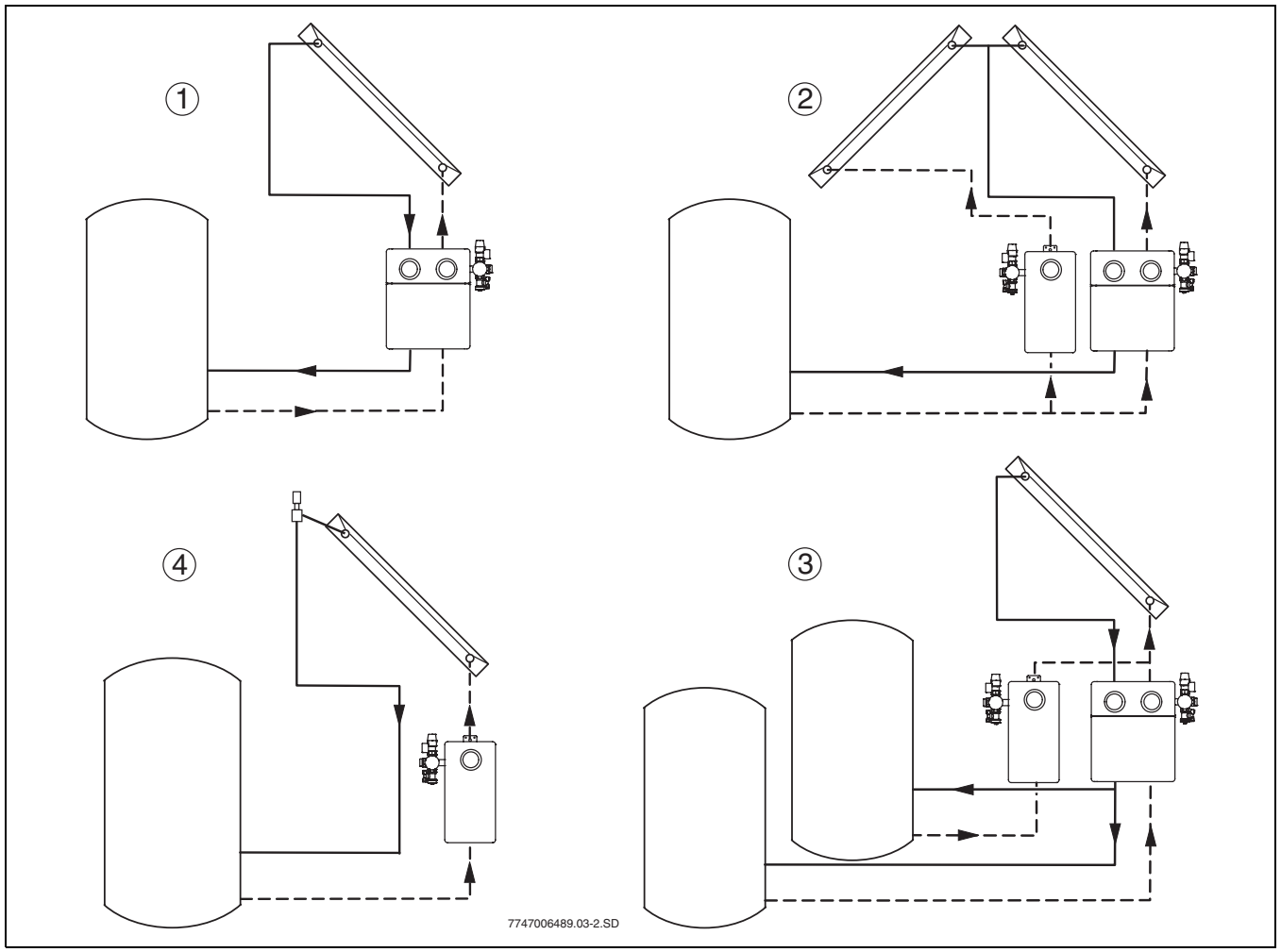
		AGS 10	AGS 10 E
Toegestane temperatuur	°C	Aanvoer: 130 / retour: 110 (pomp)	
Aanspreekdruk veiligheidsventiel	bar	6	6
Veiligheidsklep	–	DN 15, aansluiting ¾"	DN 15, aansluiting ¾"
Netspanning	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. stroomverbruik per pomp	A	0,54	0,54
Afmetingen (H×B×D)	mm	355×290×235	355×185×180
Aanvoer- en retouraansluitingen (klemringkoppelingen)	mm	22	22
Aantal collectoren	–	6 - 10	6 - 10

Tabel 2 Technische gegevens AGS 10 en AGS 10 E

		AGS 20	AGS 50
Toegestane temperatuur	°C	Aanvoer: 130 / retour: 110 (pomp)	
Aanspreekdruk veiligheidsventiel	bar	6	6
Veiligheidsklep	–	DN 15, aansluiting ¾"	DN 20, aansluiting 1"
Netspanning	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. stroomverbruik per pomp	A	0,85	1,01
Afmetingen (H×B×D)	mm	355×290×235	355×290×235
Aanvoer- en retouraansluitingen (klemringkoppelingen)	mm	28	28
Aantal collectoren	–	11 - 20	21 - 50

Tabel 3 Technische gegevens AGS 20 en AGS 50

2.6 Toepassingsvoorbeelden



Afb. 3 Verschillende hydraulische toepassingen

1 Standaard systeem met 2-weg zonnestation
2 Twee collectorvelden (oost/west) met 1- en 2-weg zonnestation
3 Installatie met 2 verbruikers met 1- en 2-weg zonnestation
4 Standaard systeem met 1-weg zonnestation en ontluchting boven op het dak

3 Voorschriften

Houdt bij de montage en het gebruik van de installatie de nationale en lokale normen en richtlijnen aan.

De volgende Nederlandse regels zijn van toepassing:

- NEN 1006 Algemene voorschriften voor drinkwaterinstallaties AVWI.
- NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties.
- NEN 3215 Binnenriolering
- VEWIN-werkbladen
- Bouwbesluit.
  - Plaatselijk geldende voorschriften van Brandweer, Nutsbedrijven en Gemeente.

4 Leidingen installeren

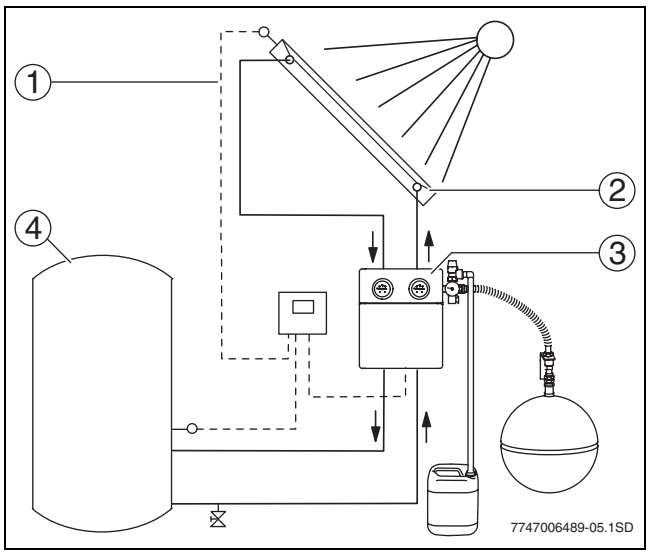
4.1 Algemeen over het leidingwerk

Voorzichtig: Schade aan de installatie door gebruik kunststof leidingen (bijv. PE-buis)!

- Gebruik alleen materialen die bestand zijn tegen de temperaturen, max. 150 °C die optreden in zonnesystemen.

De collectoren, het zonnestation en de zonneboiler worden met elkaar verbonden door leidingen.

- Leg de leidingen stijgend van de boiler naar de collector om luchtinsluitingen te voorkomen.



Afb. 4 Leidingwerk van het zonnesysteem

1 Leiding naar collectortemperatuursensor
2 Collectoren
3 Zonnestation
4 Zonneboiler

Verbinding van de leidingen

Voorzichtig: Schade aan de installatie door hitteontwikkeling bij het hard solderen.

- Soldeer nooit in de buurt van vacüumbuiscollectoren.

- De koperen leidingen bij zonnesystemen alleen hardsolderen.

Als alternatief voor het solderen, kunt u ook met knelkoppelingen of met persfittingen werken, mits die glycol- en temperatuurbestendig (150 °C) zijn.

Het verdient aanbeveling de leidingen via een leidingnetberekening te dimensioneren. Tabel 4 maakt een geschatte dimensionering mogelijk.

- In het geval dat er veel extra weerstanden zijn (bochten, armaturen enz.) moet eventueel een leiding met een grote diameter worden gekozen.

enkelvoudige leidinglengte	Aantal collectoren			
	max. 5	max. 10	max. 15	max. 20
max. 6 m	Dubbele pijp 15 Ø 15 mm (DN12)	Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)
max. 10 m	Dubbele pijp 15 Ø 15 mm (DN12)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)
max. 15 m	Dubbele pijp 15 Ø 15 mm (DN12)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
max. 20 m	Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
max. 25 m	Ø 18 mm (DN15)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 35mm (DN32)

Tabel 4 Dimensionering van de leidingen

Wanneer schroefdraadkoppelingen worden afgedicht met hennep:

- Een tot 150 °C temperatuurbestendige schroefdraadafdichtpasta gebruiken.

4.2 Leiding leggen

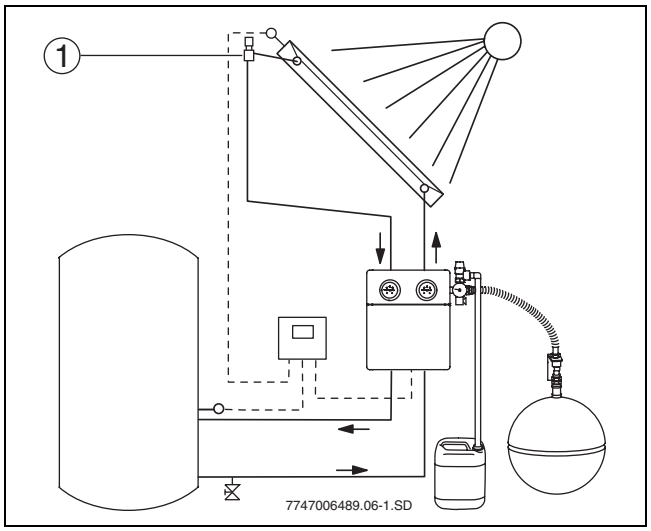
Leidingen aarden

De werkzaamheden moeten door een erkende installateur worden uitgevoerd.

- Breng een aardklem aan op de aanvoer- en retourleiding (willekeurige positie).
- Aardklemmen via potentiaalvereffeningskabel (minimaal 6 mm^2) op de potentiaalvereffening van het gebouw aansluiten.

Leidingen leggen bij gebruik van een automatische ontluchting op het dak (accessoire)

- Leidingen stijgend naar de ontluchting leggen.
  Bij iedere richtingsverandering naar beneden toe is een extra ontluchting nodig (temperatuurbestendigheid (150 °C).



Afb. 5 Positie van de automatische ontluchting

1 Automatische ontluchter

Leidingen isoleren

- Gebruik voor de isolatie van de leidingen buiten UV-bestendige materialen en materialen die bestand zijn tegen hoge temperaturen (150 °C).
- Gebruik voor de isolatie van de leidingen binnen materialen die bestand zijn tegen hoge temperaturen (150 °C).

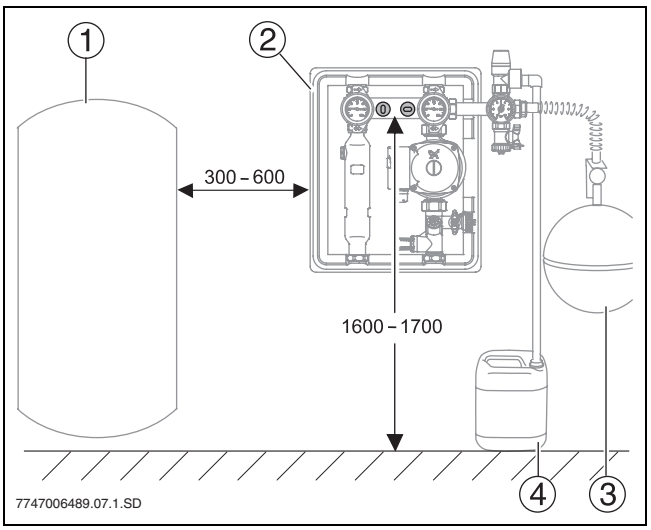
5 Zonnestation installeren

5.1 Plaatsing in opstellingsruimte

Voorzichtig: Beschadiging van het zonnestation door warmtestuwing!

- Zorg ervoor, dat de ventilatiegleuven bovenaan en onderaan in de isolatie geopend zijn.

- Om de temperatuursensor gemakkelijker te kunnen aansluiten moet het zonnestation (2) in de directe nabijheid van de zonneboiler (1) worden gemonteerd.
- Zorg voor voldoende ruimte voor het expansievat (3) en het opvangvat (4).



Afb. 6 Aanbevolen opstelling (maten in mm)

1 Zonneboiler
2 Zonnestation
3 Expansievat
4 Opvangvat

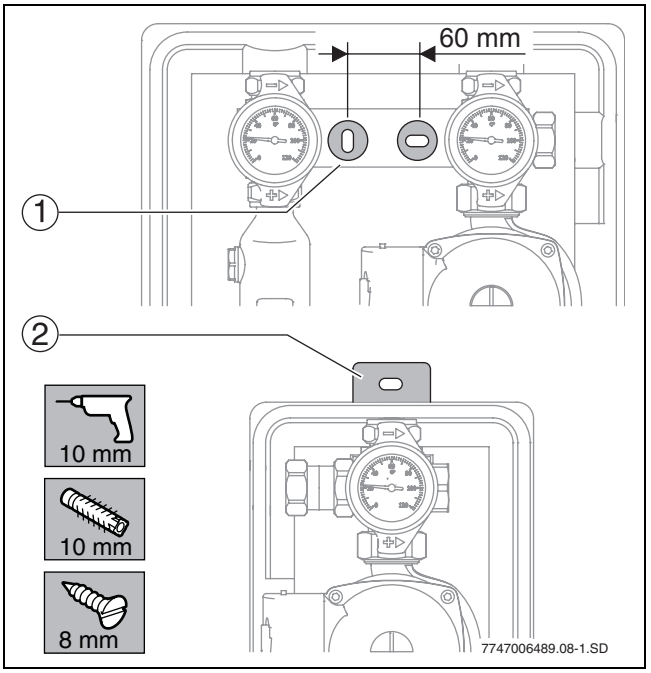
5.2 Zonnestation bevestigen

1-weg zonnestation

- Gat (2) boren en zonnestation met meegeleverde plug en schroef bevestigen.

2-weg zonnestation

- Op een afstand van 60 mm gaten (1) boren en zonnestation met meegeleverde pluggen en schroeven bevestigen.



Afb. 7 Montage station

1 Bevestiging bij 2-weg zonnestation
2 Bevestiging bij 1-weg zonnestation

5.3 Elektrische aansluiting

De elektrische aansluiting moet door een erkende installateur worden uitgevoerd rekening houdend met de lokale voorschriften.

Voorzichtig: Schade aan de pomp!

- Let erop dat de pomp pas in bedrijf wordt genomen, wanneer het leidingsysteem is gevuld. Anders kan de pomp beschadigd raken.

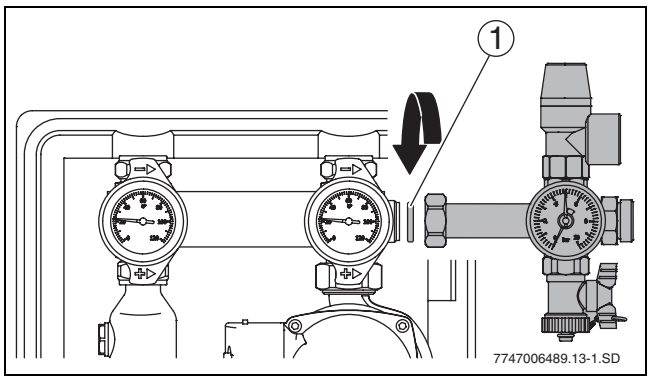
- De kabels van de pompen en temperatuursensorn conform de montagehandleiding van de regelaar op de regelaar aansluiten.

5.4 Veiligheidsgroep monteren

Bij 1-weg zonnestation

▶ Veiligheidsgroep links monteren.

▶ Veiligheidsgroep met meegeleverde afdichting (1) op het zonnestation monteren.



Afb. 8 Veiligheidsgroep monteren

1 Afdichting (21×30×2)

5.5 Expansievat en voorschakelvat aansluiten

Het voorschakelvat (indien aanwezig) en het expansievat evenals de aangesloten leidingen tot aan de veiligheidsgroep mogen niet geïsoleerd worden.

5.5.1 Voorschakelvat bij vacuümcollectoren monteren (accessoire)

Bij vacuümcollectoren is een voorschakelvat nodig, wanneer:

- de installatie voor verwarmingsondersteuning is bedoeld.
- bij installaties voor drinkwateropwarming de dekkingsgraad meer dan 60 % bedraagt.

Het voorschakelvat beschermt het expansievat voor ontoelaatbaar hoge temperaturen.

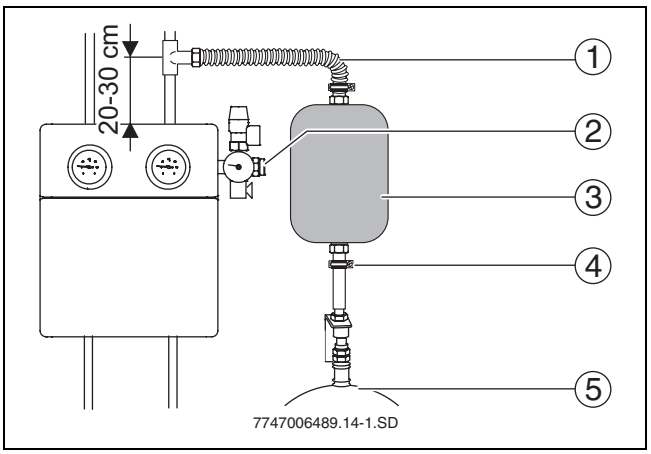
	5 liter	12 liter
Hoogte	270 mm	270 mm
Diameter	160 mm	270 mm
Aansluiting	2 x R ¾"	2 x R ¾"
Max. bedrijfsdruk	10 bar	10 bar

Tabel 5 Technische gegevens voorschakelvat

Voorschakelvat aansluiten

Wanneer de leiding naar het expansievat stijgend moet worden gelegd, dan moet een extra ontluchting worden ingebouwd.

- Ter bescherming van het veiligheidsventiel tegen te hoge temperaturen: voorschakel- en expansievat met een T-stuk (G¾ A buiten met vlakke pakking) 20 tot 30 cm boven het zonnestation in de retour installeren.
- Bevestig de leidingen van en naar het voorschakelvat met leidingbeugels (4). Het voorschakelvat moet in verticale positie gemonteerd worden.
- Expansievat (5) met een koperen leiding op het voorschakelvat aansluiten.
- Aansluiting op veiligheidsventiel met dop ¾" (2) lokaal afsluiten.

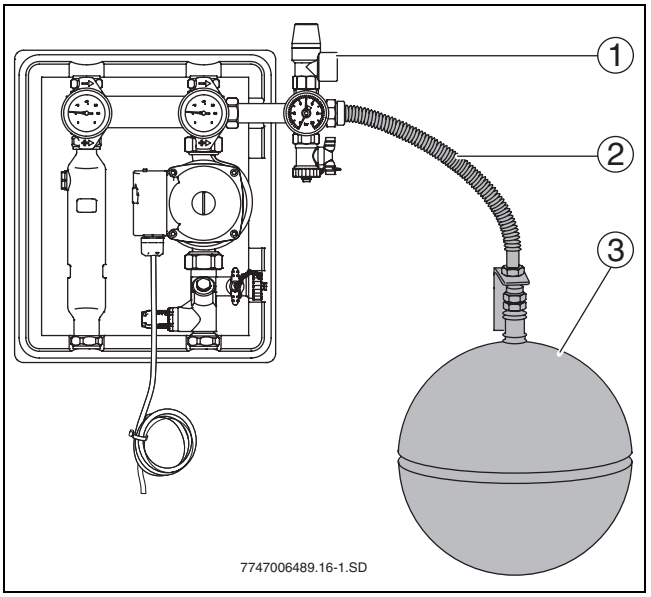


Afb. 9 Montage van het voorschakelvat

1 RVS-ribbelslang uit aansluitset voor het expansievat (accessoire)
2 Blindstop op aansluiting van de veiligheidsgroep (niet meegeleverd)
3 Voorschakelvat
4 Leidingbeugel
5 Expansievat

5.5.2 Expansievat (accessoire) monteren

- Expansievat met bijbehorend bevestigingsmateriaal monteren.
- Expansievat (3) in de retour op de veiligheidsgroep van het zonnestation aansluiten.



Afb. 10 Expansievat aansluiten

1 Veiligheidsklep
2 RVS-ribbelslang uit aansluitset voor het expansievat (accessoire)
3 Expansievat

5.5.3 Voordruk van het expansievat aanpassen

De voordruk van het expansievat wordt berekend op basis van de statische installatiehoogte plus 0,4 bar (1 meter hoogteverschil komt overeen met 0,1 bar).

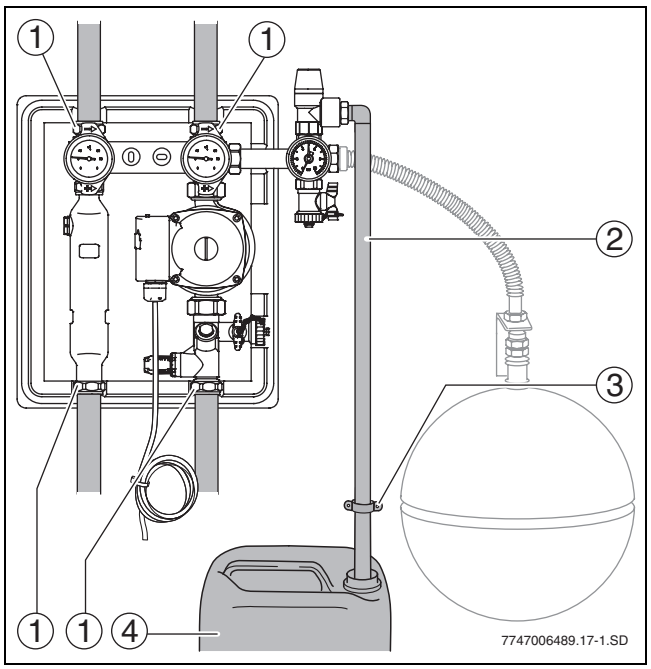
- Stel de voordruk in wanneer het vat onbelast is (zonder vloeistofdruk), om het maximum bruikbare volume ter beschikking te stellen.
- Wanneer de berekende voordruk hoger of lager is dan de in de fabriek ingestelde voordruk moet u de voordruk overeenkomstig corrigeren.

5.6 Leidingen en overloopleiding op het zonnestation aansluiten

Gevaar: Persoonlijke letsel en schade aan de installatie door verkeerd gemonteerde overstortleiding!

- Voer de overstortleiding uit in de afmetingen van de uitlaat van het overstort (max. lengte = 2 m en max. 2 bochten).

- Kort de leidingen zodanig in, dat deze tot aan de aanslag in de klemringkoppeling (1) kunnen worden geschoven.
- Overstortleiding (2) zichtbaar in het opvangvat (4) laten uitmonden en vastzetten met een leidingbeugel (3).



Afb. 11 Aansluiting op het zonnestation

1 Knelkoppeling
2 Overstortleiding (niet meegeleverd)
3 Leidingbeugel
4 Leeg vat (opvangvat)

Monteer de vul- en aftapkraan.

- Monteer in de retourleiding op het laagste punt van het zonnesysteem een inrichting voor het aftappen van het zonnesysteem (T-stuk met vul- en aftapkraan → afb. 12, (4)).

5.7 Temperatuursensor monteren

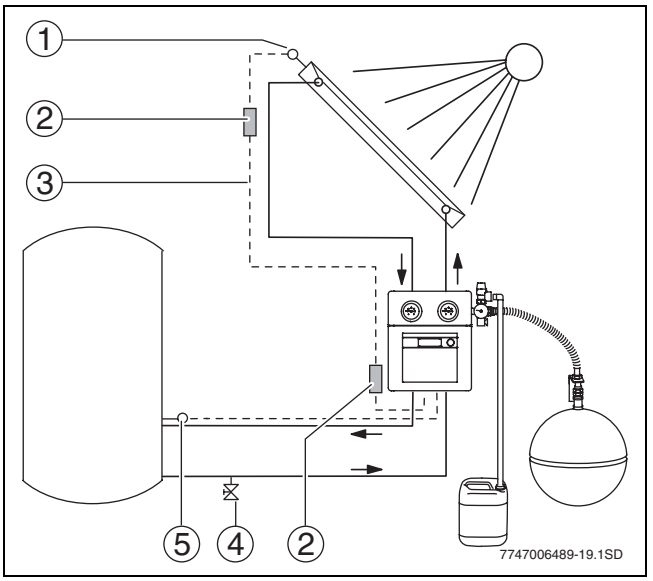
De elektrische aansluiting moet uitgevoerd worden door een geautoriseerde vakman.

De temperatuursensoren zijn beveiligd tegen ompolen.

5.7.1 Collectortemperatuursensor

Gebruik een waterdichte aansluitdoos wanneer de kabel van de collectortemperatuursensor op een vochtgevaarlijke locatie moet worden aangesloten.

- Verleng de sensorkabel met een tweeaderige kabel (3).
- Bescherm de verbindingen (2) boven en onder eventueel met een aansluitdoos.



Afb. 12 Collector- en boilertemperatuursensor op zonnestation met geïntegreerde regelaar

1 Collectortemperatuursensor
2 Verbinding
3 Tweeaderige kabel (2 x 0,75 mm^2 tot max. lengte 50 m, niet meegeleverd)
4 Vul- en aftapkraan voor aftappen (niet meegeleverd)
5 Boilertemperatuursensor

5.7.2 Boilertemperatuursensor

De montageinstructies en -gegevens kunt u in de installatiehandleidingen voor boiler en regelaar vinden.

6 Inbedrijfstelling

Voorzichtig: Schade aan de installatie door bevroren water of door verdamping in de zonnecircuit.

- Spoel en vul het zonnesysteem alleen dan, wanneer de zon niet op de collectoren schijnt en er geen vorst (bij spoelen met water) wordt verwacht.

Houdt bij het vullen van de solarvloeistof rekening met het extra volume van het voorschakelvat (mits geïnstalleerd).
Het voorschakelvat en het expansievat moeten voldoende worden ontlucht.

6.1 Gebruik van solarvloeistof

Voorzichtig: Gevaar voor letsel door contact met solarvloeistof

- Draag bij de omgang met solarvloeistof handschoenen en een veiligheidsbril.
- Wanneer solarvloeistof op de huid komt: solarvloeistof met water en zeep afwassen.
- Wanneer er solarvloeistof in uw ogen komt, moet u uw ogen, met opengesperde oogleden, meteen grondig onder stromend water uitspoelen.

De solarvloeistof is gebruiksklaar gemengd. Zo wordt er een veilige werking gegarandeerd binnen het aangegeven temperatuurbereik, is de installatie beschermd tegen vorst en wordt er een hoge bescherming tegen verdamping geboden.

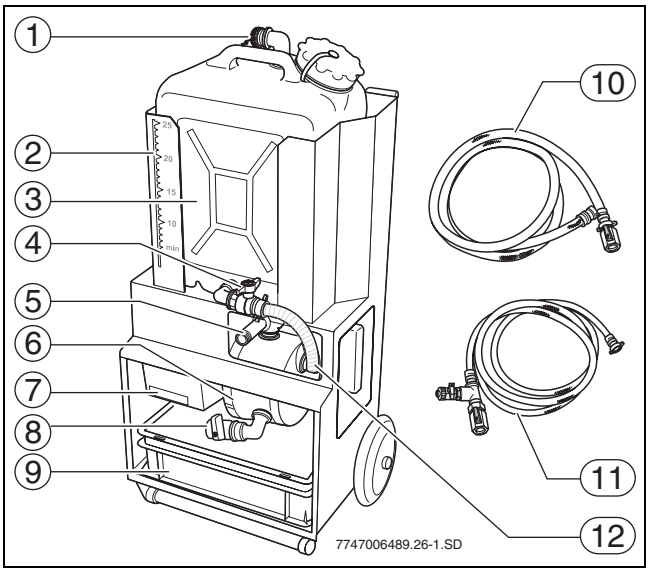
De vloeistof is biologisch afbreekbaar. Een veiligheidsspecificatieblad met meer informatie over de solarvloeistof kan bij de leverancier worden aangevraagd.

De collectoren mogen enkel met solarvloeistof gevuld worden.

6.2 Spoelen en vullen met de solar-vulpomp (persvulling)

De solarvulpomp genereert tijdens het vullen met solarvloeistof een zo hoge stroomsnelheid, dat de lucht die zich in de installatie bevindt in het vat wordt gedrukt (geen ontluchter op het dak nodig).

Restlucht, die zich nog in de solarvloeistof bevindt, wordt via de ontluchting van het solarstation afgescheiden.



Afb. 13 Solarvulpomp

1 Aansluiting 1"
2 Inhoudsindicatie (6-25 liter)
3 Uitneembaar vat
4 Kogelkraan in aanzuigleiding
5 Aansluiting (¾") voor persslang
6 Solarvulpomp
7 Bedrijfsschakelaar solarvulpomp
8 Vul- en aftapkraan voor legen van de pomp
9 Opvangbak
10 Retourslang ¾"
11 Perslang ½"
12 Aanzuigslang

6.2.1 Technische gegevens

Solarvulpomp		
Netspanning	V	230
Frequentie	Hz	50 - 60
Max. vermogensopname	W	775
Toegestane mediumtemperatuur voor pomp	°C	0 - 55
Toegestaan bedrijfsmedium	Water, propyleenglycol-watermengsel max. 50/50 %	
Maximale opvoerhoogte bij: • Solarvloeistof • Water	 m m	 36 40
Max. doorstroming bij solarvloeistof	m^3/h	3,0
Max. doorstroming bij water	m^3/h	3,6
Containerinhoud	l	30
Totaal gewicht (leeg)	kg	34

Tabel 6 Technische gegevens solarvulpomp

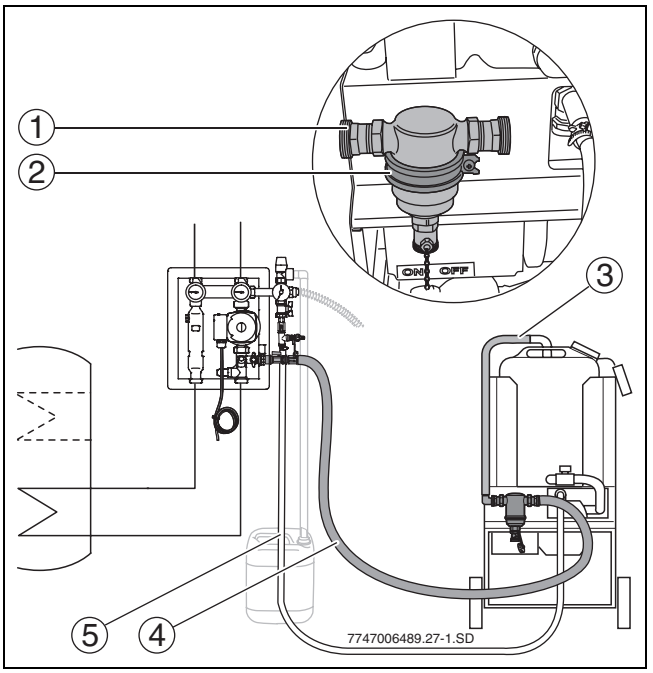
6.2.2 Speciale hydraulica

- Bij parallel geschakelde collectorvelden moet ieder afzonderlijk collectorveld worden gespoeld. Hiervoor in de aanvoerleidingen glycol- en temperatuurbestendige afsluitarmaturen monteren.
- Bij installaties met twee collectorvelden (b.v. oost/west) moet ieder afzonderlijk veld via de eigen retour worden gespoeld.
- Bij installaties met twee boilers, die via twee pompen worden bediend, moet iedere afzonderlijke verbruiker via de eigen retour worden gespoeld.
- Bij installaties met twee boilers, die via één pomp en één omschakelventiel worden bediend, moet iedere afzonderlijke verbruiker opeenvolgend worden gespoeld. Hiervoor het omschakelventiel overeenkomstig schakelen

6.2.3 Filter monteren (accessoire)

Om nog beter te waarborgen dat er geen grove vuildeeltjes in de solarvulpomp terecht komen, kan een filter worden gemonteerd.

- ▸ Buisklem (2) op het gat van de solarvulpomp bevestigen.
- ▸ Filter (1) op de buisklem monteren. Daarbij moet de bediening van de kogelkraan aan de voorzijde mogelijk zijn.
- ▸ Meegeleverde slang (3) tussen het filter en de bovenste containeraansluiting monteren.
- ▸ Retourslang ¾" (4) tussen het filter en de doorstroombegrenzer van het zonnestation monteren.

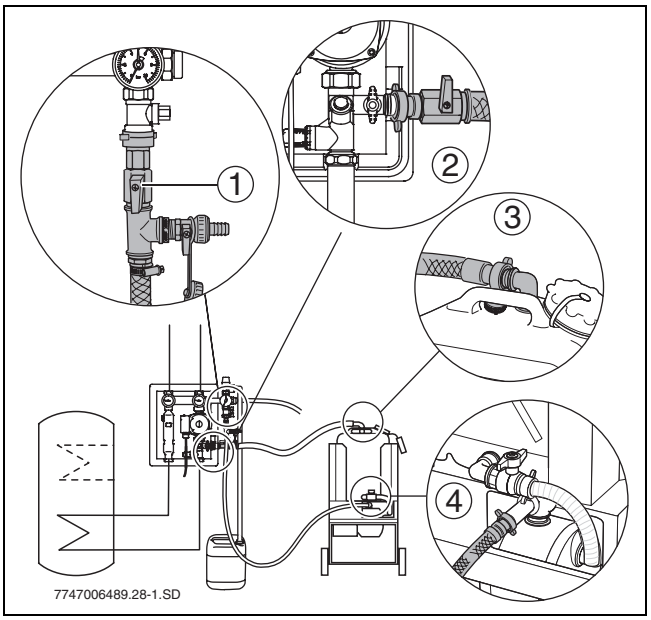


Afb. 14 Filter op de solarvulpomp monteren.

1 Filter
2 leidingklem
3 Slang naar filter
4 Retourslang ¾"
5 Perslang ½"

6.2.4 Solarvulpomp op het zonnesysteem aansluiten

- Sluit de persslang ½" met het T-stuk (1) op de vul- en aftapkraan van de veiligheidsgroep en op de pomp (4) aan.
- Sluit de retourslang ¾" met kogelkraan tussen doorstroombegrenzer (2) en container boven (3) aan.

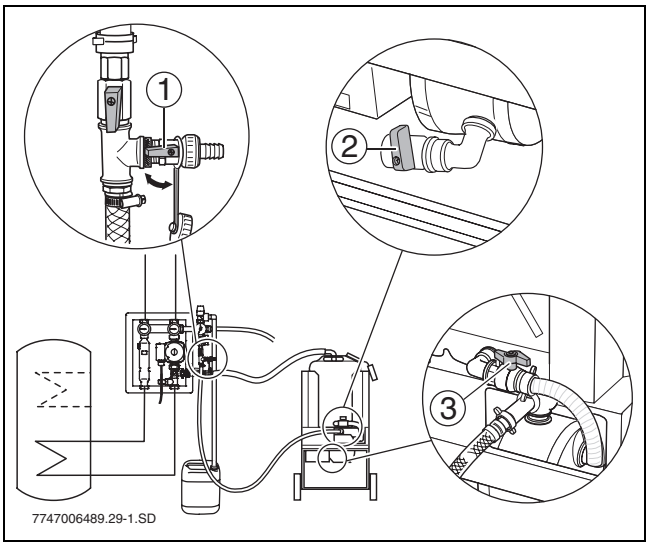


Afb. 15 Pers- en retourslang aansluiten

1 Persslang
2 Retourslang
3 Container boven
4 Aansluiting op pomp

6.2.5 Voorbereidende werkzaamheden uitvoeren

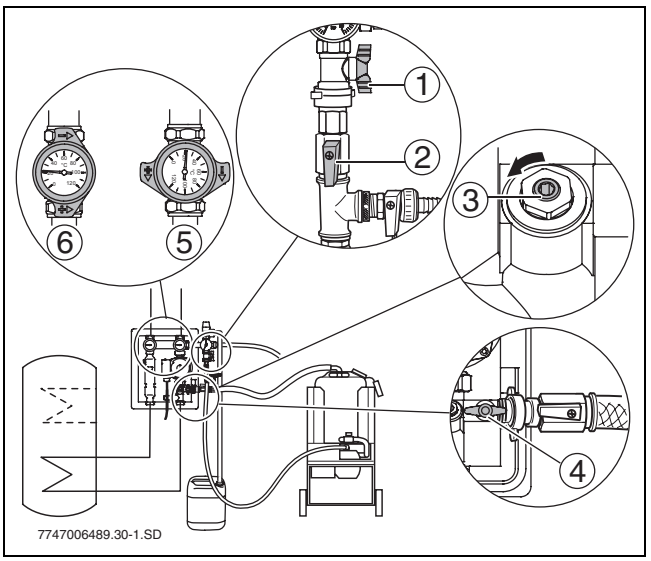
- Vul- en aftapkraan (2) op de pomp sluiten
- Voldoende solarvloeistof in de container van de solarvulpomp vullen.
  Naast het installatievolume is hier ca. 10 liter nodig voor de pomp, de slangen, enz.
- Om de pomp met solarvloeistof te vullen: open de kogelkraan op de aanzuigslang (3) van de pomp en de vul- en aftapkraan (1) in de aftakking van het T-stuk.
- Sluit de vul- en aftapkraan (1) op het T-stuk, wanneer de pomp is volgelopen.



Afb. 16

1 Vul- en aftapkraan op de aftakking van het T-stuk van de persslang
2 Vul- en aftapkraan op de pomp
3 Vul- en aftapkraan op de aanzuigslang

- Sluit de rechter kogelkraan (5) van het zonnestation en open de linker kogelkraan (6) helemaal.
- Doorstroombegrenzer (3) met inbussleutel SW4 geheel openen.
- Open de vul- en aftapkraan op de veiligheidsgroep (1), op het uiteinde van de persslang (2) en op de doorstroombegrenzer (4).



Afb. 17

1 Vul- en aftapkraan op de veiligheidsgroep
2 Vul- en aftapkraan op de persslang
3 Instelschroef op de doorstroombegrenzer
4 Vul- en aftapkraan op de doorstroombegrenzer
5 Kogelkraan op de rechter thermometer gesloten (90°)
6 Kogelkraan op de linker thermometer geheel open (0°)

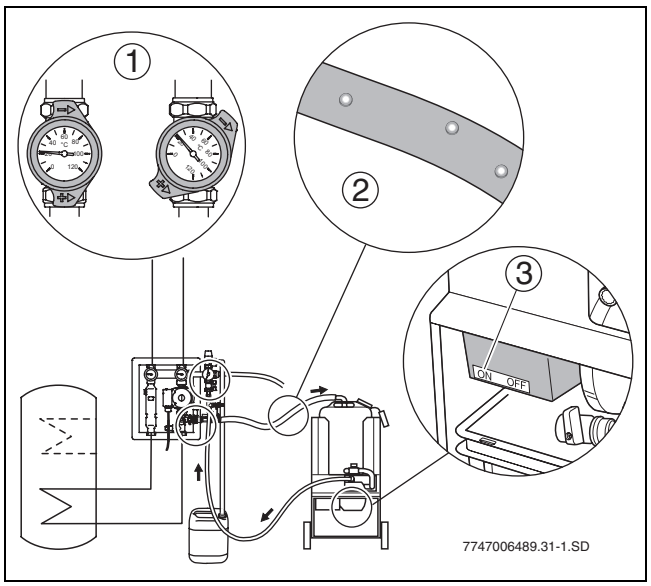
6.2.6 Zonnesysteem luchtvrij spoelen

- Pomp inschakelen (→ afb. 18, (3)).

Voorzichtig: Schade aan de pomp!
- De pomp mag slechts kortstondig (max. 1 minuut) tegen een gesloten afsluiter draaien.

Het minimale niveau in de container van de solarvulpomp van 6 liter mag niet worden onderschreden (indicatie „Min“).

- Spoel de leidingen ca. 10 minuten, tot de solarvloeistof (2) in de slangen en in de container vrij is van luchtbellen.
- Tijdens het spoelen de vul- en aftapkraan meerdere malen kortstondig smoren en daarna snel geheel openen, om opgehoopte lucht in de leiding los te maken.
- Het bypass-traject via de doorstroombegrenzer door tijdelijk schuin draaien van de rechter kogelkraan (45°, terugslagklep handmatig open) luchtvrij spoelen (1).
- Drukproef uitvoeren - daarbij moet er rekening gehouden worden met de toegestane druk voor alle componenten.



Afb. 18 Pomp inschakelen en de afwezigheid van lucht controleren

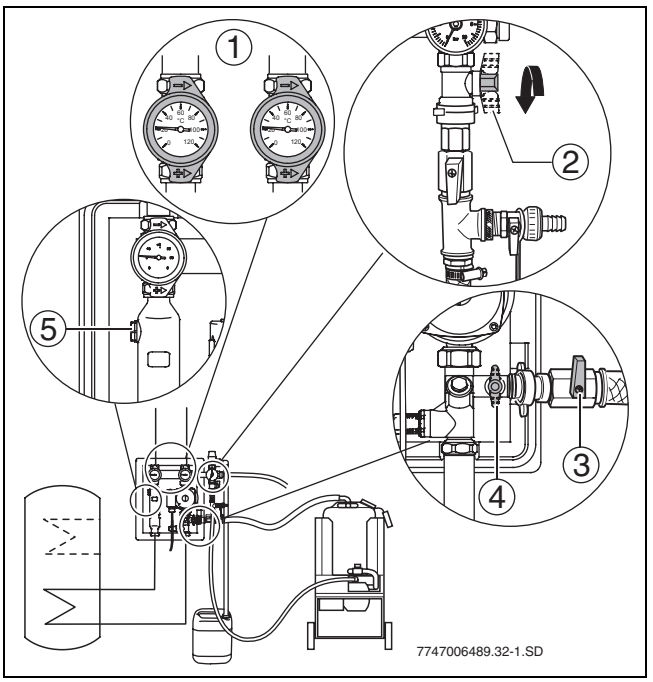
1 Rechter kogelkraan en terugslagklep op rechter thermometer geopend (45°-stand)
2 Solarvloeistof
3 Pomp ingeschakeld

6.2.7 Het vullen afsluiten en bedrijfsdruk instellen

Bij de inbedrijfstelling moet de bedrijfsdruk 0,7 bar hoger liggen dan de statische druk (1 meter hoogteverschil komt overeen met 0,1 bar).

Voorbeeld: 10 m statische hoogte komt overeen met 1,0 bar plus 0,7 bar = 1,7 bar bedrijfsdruk.

- Sluit de vul- en aftapkraan op de veiligheidsgroep (2), op de doorstroombegrenzer (4) en op de retourslang (3).
- Na het inschakelen van de pomp: vul- en aftapkraan (2) op de veiligheidsgroep langzaam openen, tot de benodigde bedrijfsdruk is bereikt.
- Pomp uitschakelen.
- Kogelkraan (1) op de thermometer op 0° instellen (terugslagklep bedrijfsgereed).
- Zonnepomp op de hoogste snelheid instellen en minimaal 15 minuten laten draaien, zodat de nog resterende lucht zich in de luchtafscheider kan verzamelen.
- Luchtafscheider (5) ontluchten en evt. de bedrijfsdruk corrigeren.



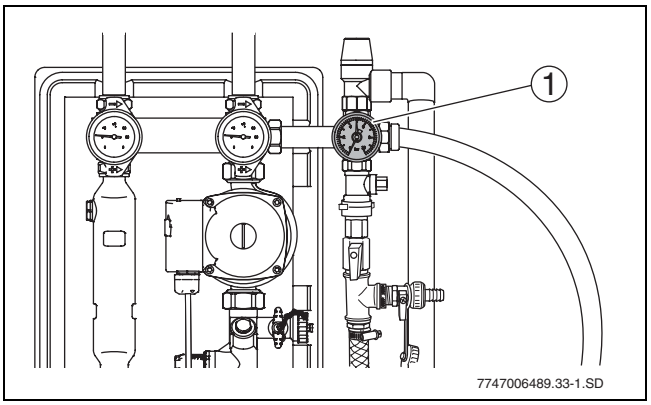
Afb. 19 Vul- en aftapkraan sluiten en openen

1 Kogelkraan op de thermometer op 0° instellen (terugslagklep bedrijfsgereed)
2 Vul- en aftapkraan op de veiligheidsgroep
3 Vul- en aftapkraan op retourslang
4 Vul- en aftapkraan op de doorstroombegrenzer
5 Ontluchtingsschroef op de ontluchting

6.2.8 Controleer of het zonnesysteem vrij is van lucht

Wanneer de zwarte wijzer van de manometer (1) bij het in- en uitschakelen van de zonnepomp drukvariaties aangeeft, dan moet het zonnesysteem verder worden ontlucht.

- Zonnepomp(en) handmatig in- en uitschakelen.
- Controleer tijdens het schakelen de zwarte wijzer van de manometer (1) op de veiligheidsgroep.



Afb. 20 Manometeraanwijzing controleren

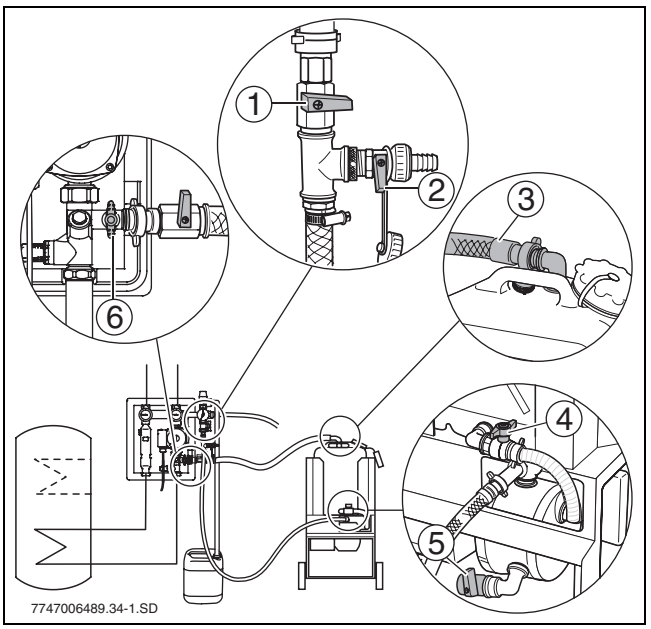
1 Manometer

6.2.9 Solarvulpomp demonteren

- Vul- en aftapkraan (2) op de aftakking van het T-stuk van de persslang openen.
- Voor het legen van de solarvulpomp de kogelkraan (4) op de aanzuigslang sluiten.
- Vul- en aftapkraan (5) van de pomp openen en de persslang leeg laten lopen (in opvangbak).
- Vul- en aftapkraan (5) sluiten

Laat de solarvloeistof in een opvangbak lopen, om deze daarna in de container van de solarvulpomp of in een vat op te slaan.

- Sluit beide vul- en aftapkranen (1, 2) op het T-stuk van de persslang en demonteer de persslang.
- Sluit de vul- en aftapkraan (6) op de doorstroombegrenzer en maak de retourslang los.
- Retourslang (3) leeg laten lopen en van de container afschroeven.



Afb. 21 Slang legen en solarvulpomp demonteren

1 Vul- en aftapkraan op de persslang
2 Vul- en aftapkraan op de aftakking van het T-stuk van de persslang
3 Retourslang
4 Kogelkraan op aanzuigslang
5 Vul- en aftapkraan van de pomp
6 Vul- en aftapkraan op de doorstroombegrenzer

- Resterende solarvloeistof in het vat opvangen.
- De lege container weer in de solarvulpomp plaatsen en de retour- en persslang monteren.

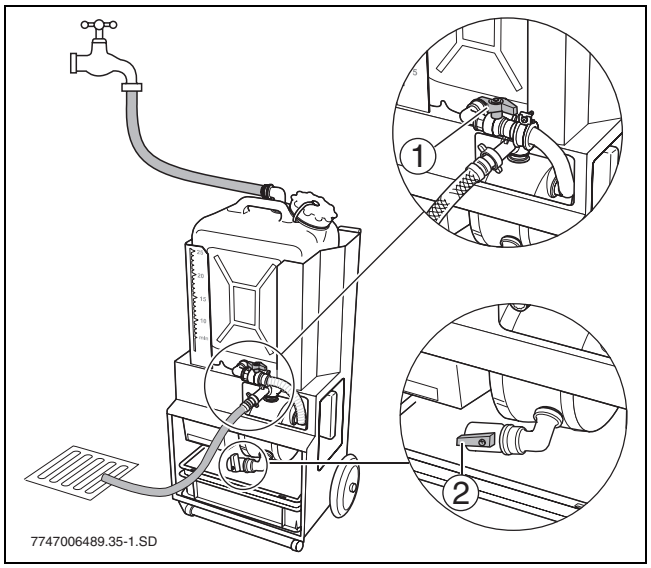
6.2.10 Solarvulpomp reinigen

Om de pomp, slangen en container tegen slijtage te beschermen, moeten deze worden gereinigd.

Voorzichtig: Vorstschade!

- Let erop dat er geen water in de pomp achterblijft.

- Retourslang op waterkraan aansluiten en de container vullen met ca 25 liter water.
- Persslang uit laten lopen in een afvoer.
- Open de kogelkraan op de aanzuigslang (→ afb. 22, (1)) en wacht tot de pomp is volgelopen.
- Schakel de pomp in om de onderdelen te reinigen.
- Schakel de pomp uit, wanneer het niveau "Min." is bereikt.
- Netstekker losmaken en de pomp via de vul- en aftapkraan (2) leeg laten lopen.



Afb. 22 Pomp en container reinigen

1 Kogelkraan op aanzuigslang
2 Vul- en aftapkraan van de pomp

- Container afzonderlijk reinigen.

6.3 Spoelen en vullen met handpomp (ontluchting op het dak)

Voorzichtig: Schade aan de collector!

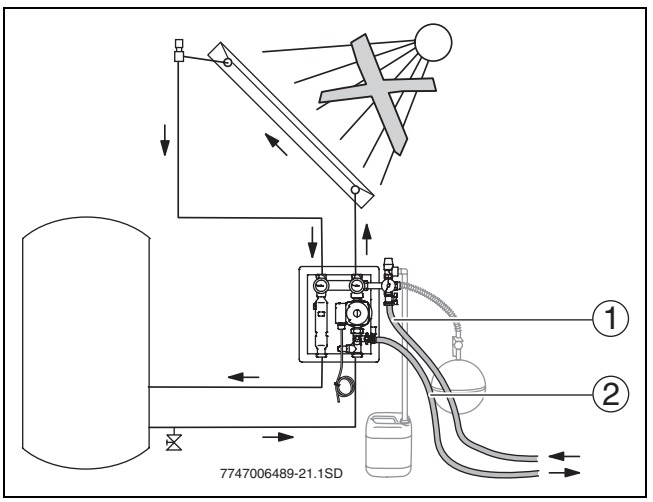
- Bij vacuümbuiscollectoren uitsluitend met persvulling (par. 6.2) werken, omdat de collectoren niet met water gevuld mogen worden.

6.3.1 Leidingen spoelen

Wanneer een voorschakelvat is gemonteerd:

- voorschakelvat tijdens de spoeling van het zonnecircuit losgekoppelen, zodat het eventueel in het voorschakelvat resterende water zich niet met de solarvloeistof kan vermengen.

- Sluit op de vul- en aftapkraan van de veiligheidsgroep een slang (1) aan, die verbonden is met het waterleidingnet.
- Op de vul- en aftapkraan van de doorstroombegrenzer een slang (2) aansluiten, die het water afvoert.

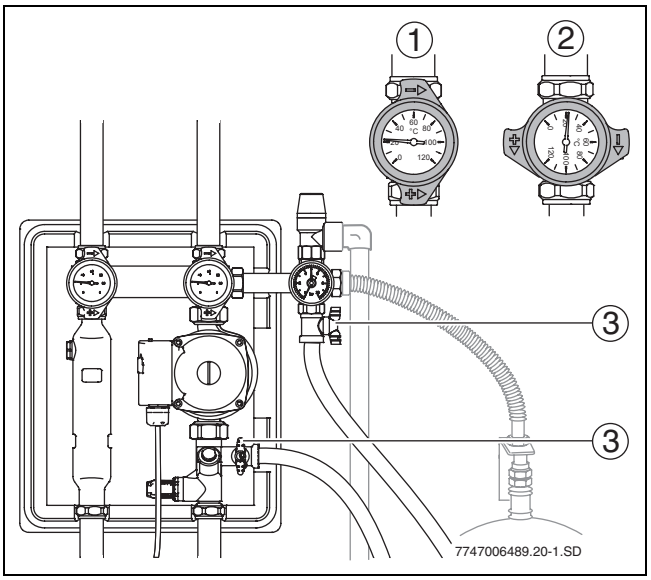


Afb. 23 Solarstation met kogelkranen en terugslagkleppen in de thermometers

1 Slang voor watertoevoer
2 Slang voor waterafvoer

- Alle afsluiters openen.
- Sluit de rechter kogelkraan (2) op het solarstation en de kogelkraan op de ontluchter (→ fig. 25, (3)).
- Spoel het leidingsysteem en waarborg daarbij, dat de maximale bedrijfsdruk hierbij niet wordt overschreden.
- Watertoevoer sluiten.

- Vul- en aftapkraan (3) in het zonnestation sluiten.



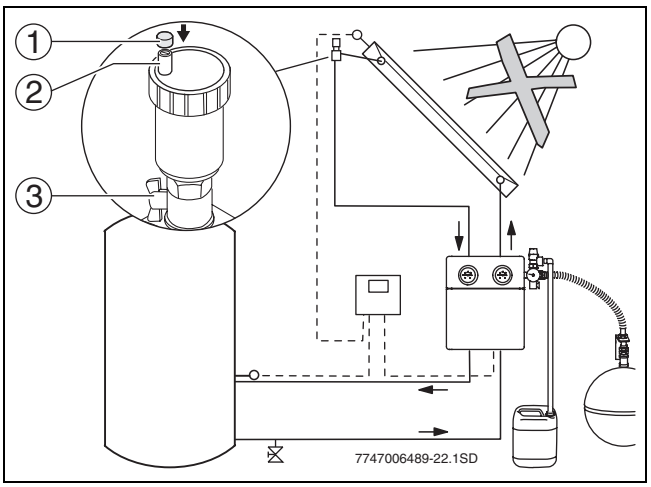
Afb. 24

1 Linker kogelkraan geheel geopend (0°)
2 Rechter kogelkraan gesloten (90°)
3 Vul- en aftapkraan in het zonnestation

6.3.2 Drukproef met water uitvoeren

Het zonnesysteem wordt ontlucht via de geopende afsluitschroef (2) van de automatische ontluchting. Om te waarborgen dat tijdens normaal bedrijf geen vocht de ontluchting binnen kan dringen, moet de weerbeschermkap (1) altijd op de afsluitschroef zijn geplaatst.

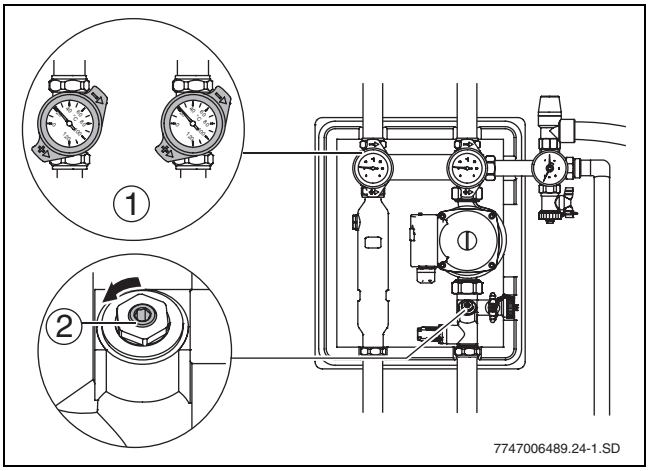
- Kogelkraan (3) openen.
- Afsluitschroef (2) een slag uitdraaien.



Afb. 25 Ontluchting openen

1 Beschermkapje (weersomstandigheden)
2 Afsluitschroef
3 Kogelkraan

- Kogelkraan (1) op de thermometers op 45° instellen en de doorstroombegrenzer (2) en andere afsluitinrichtingen openen.



Afb. 26 Geopende afsluitinrichtingen

1 Kogelkraan en terugslagklep op thermometer geopend (45°-stand)
2 Doorstroombegrenzer geopend

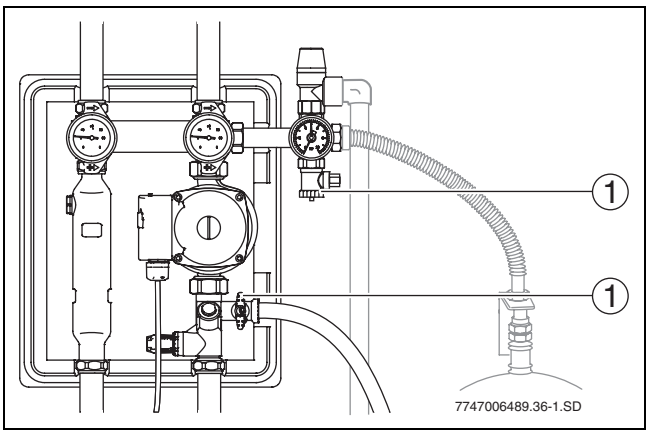
- Drukproef uitvoeren - daarbij moet er rekening gehouden worden met de toegestane druk voor alle componenten.
- Na de drukproef het water aflaten en de automatische ontluchting reinigen.

6.3.3 Water vervangen door solarvloeistof

De leidingen moeten volledig worden geleegd, omdat er anders vermenging met de solarvloeistof optreedt.

Voor het vullen kunt u gebruik maken van elektrische pompen, handpompen of boormachinepompen, die tenminste een druk van 2 bar kunnen genereren.

- Vul het zonnesysteem met behulp van een pomp via een van de vul- en aftapkranen (1) in het zonnestation.



Afb. 27 Vullen via vul- en aftapkraan

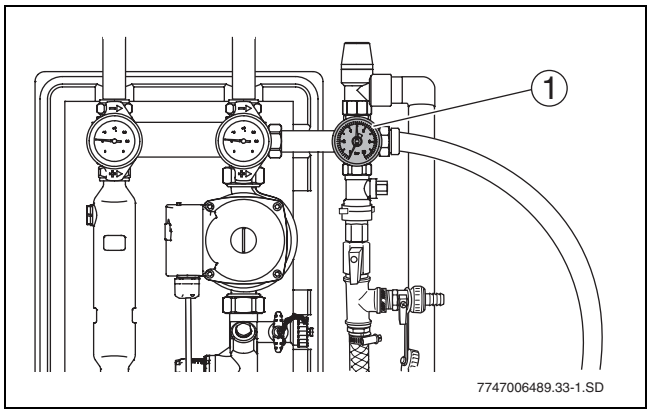
1 Vul- en aftapkranen

- Kogelkraan (→ fig. 26, (1)) op de thermometers op 45° instellen en de doorstroombegrenzer (→ fig. 26, (2)) en andere afsluitinrichtingen openen.
- Zorg ervoor, dat het zonnesysteem langzaam gevuld wordt, zodat er zich geen luchtbellen kunnen vormen.
- Daarna de kogelkranen op de thermometers zodanig instellen, dat de terugslagkleppen bedrijfsgereed zijn (0°-stand).

6.3.4 Controleer of het zonnesysteem vrij is van lucht

Wanneer de zwarte wijzer van de manometer (1) bij het in- en uitschakelen van de zonnepomp drukvariaties aangeeft, dan moet het zonnesysteem verder worden ontlucht.

- Zonnepomp(en) handmatig in- en uitschakelen.
- Controleer tijdens het schakelen de zwarte wijzer van de manometer (1) op de veiligheidsgroep.



Afb. 28 Manometeraanwijzing controleren

1 Manometer

6.3.5 Bedrijfsdruk bepalen

Bij de inbedrijfstelling moet de bedrijfsdruk 0,7 bar hoger liggen dan de statische druk (1 meter hoogteverschil komt overeen met 0,1 bar).

Voorbeeld: 10 m statische hoogte komt overeen met 1,0 bar plus 0,7 bar = 1,7 bar bedrijfsdruk.

- Bij ontbrekende druk solarvloeistof bijpompen.
- Na het beëindigen van de ontluchting moet de kogelkraan van de ontluchter gesloten worden.

Alleen bij een gesloten ontluchting zal bij de verdamping van solarvloeistof in de collector de druk via het expansievat gecompenseerd worden.

6.3.6 Vorstbeschermingstemperatuur bepalen

Om de vorstbeschermingstemperatuur te bepalen, verdient het aanbeveling bij de eerste inbedrijfname de vorstbeveiliging van de solarvloeistof te controleren met een vorstbeveiligingsmeetinstrument (Glykomat of refractometer). De meting moet met regelmatige tussenpozen worden herhaald (minimaal iedere twee jaar).

De gewone uitvoeringen voor de CFK-koelvloeistof zijn hiervoor niet geschikt. Een geschikt instrument kan afzonderlijk besteld worden.

Bij gebruik van de installatie met Tyfocor LS
Wanneer het zonnesysteem met Tyfocor LS wordt gebruikt, moet de waarde aan de hand van tabel 7 worden omgerekend.

Afgelezen waarde bij Tyfocor L (concentratie)	Komt overeen met vorstbescherming bij Tyfocor LS
–23 °C (39 %)	–28 °C
–20 °C (36 %)	–25 °C
–18 °C (34 %)	–23 °C
–16 °C (31 %)	–21 °C
–14 °C (29 %)	–19 °C
–11 °C (24 %)	–16 °C
–10 °C (23 %)	–15 °C
–8 °C (19 %)	–13 °C
–6 °C (15 %)	–11 °C
–5 °C (13 %)	–10 °C
–3 °C (8 %)	–8 °C

Tabel 7 Vorstbescherming voor Tyfocor LS omrekenen

6.3.7 Vorstbescherming corrigeren

Voorzichtig: Vorstschade
- Controleer iedere 2 jaar of de benodigde vorstbescherming tot minimaal -25 °C (bij prefab mengsel 30/70 tot - 14 °C) is gewaarborgd.

Wanneer de minimale vorstbescherming niet wordt gehaald, dan moet solarvloeistofconcentraat worden bijgevuld.

- Bepaal het installatievolume met behulp van de tabel 8, om het precieze volume te bepalen (komt overeen met de hoeveelheid vloeistof die eerst moet worden afgetapt).

Installatieonderdeel	Vulvolume
1 FKC-collector verticaal	0,86 l
1 FKC-collector horizontaal	1,25 l
1 FKT-collector verticaal	1,43 l
1 FKT-collector horizontaal	1,76 l
1 Een-weg zonnestation	0,20 l
1 Twee-weg zonnestation	0,50 l
1 warmtewisselaar in de zonneboiler	Zie ontwerpdocumentatie
1 m koperleiding Ø 15 mm	0,13 l
1 m koperleiding Ø 18 mm	0,20 l
1 m koperleiding Ø 22 mm	0,31 l
1 m koperleiding Ø 28 mm	0,53 l
1 m Cu-leiding Ø 35 mm	0,86 l
1 m koperleiding Ø 42 mm	1,26 l
1 m stalen leiding R ¾	0,37 l
1 m stalen leiding R 1	0,58 l
1 m stalen leiding R 1¼	1,01 l
1 m stalen leiding R 1½	1,37 l

Tabel 8 Vulvolume van de afzonderlijke installatieonderdelen

▶ Navulhoeveelheid ($V_{Verversen}$) van het concentraat bij prefab mengsel solarvloeistof 45/55 met volgende formule bepalen:

$$V_{Verversen} = V_{tot} \times \frac{45 - C_{Concentratie}}{100 - C_{Concentratie}}$$

Afb. 29 Formule voor de berekening van de te vervangen vulling bij solarvloeistof met 45% glycolaandeel (bij 30% glycolaandeel in de formule 28 in plaats van 45 gebruiken)

Voorbeeld voor Tyfocor L met 45% glycolaandeel:

- Installatievolume (V_{tot}): 22 l
- Vortsbeveiliging (afgelezen waarde): –14 °C
- Komt overeen met concentratie (→ tab. 7): 30 % (C = 30)
- Resultaat: $V_{Verversen}$ = 4,7 liter

▶ Berekende navulhoeveelheid ($V_{Verversen}$) aftappen en concentraat bijvullen.

6.4 Doorstroomhoeveelheid instellen

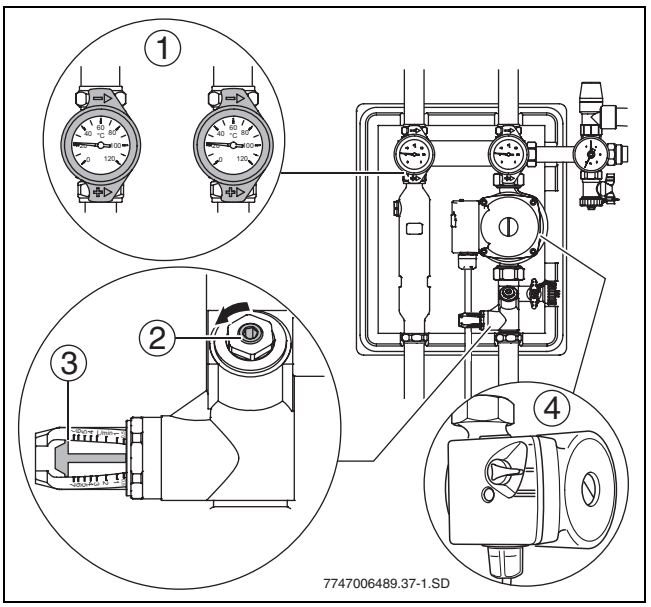
De doorstroomhoeveelheid wordt in koude toestand (30 - 40 °C) ingesteld.

- Wanneer de zonnepomp toerentalgeregeld wordt gebruikt, bepaalt de regelaar afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden de doorstroomhoeveelheid.
- Wanneer de regelaar niet met een toerentalregeling is uitgerust of wanneer deze is uitgeschakeld, dan moet de doorstroomhoeveelheid op een vaste volumestroom worden ingesteld.

▶ Kogelkraan (1) op 0° instellen (terugslagklep bedrijfsgereed).

▶ Doorstroombegrenzer (2) met inbussleutel SW4 geheel openen.

▶ Op de regelaar de bedrijfsstand "handbedrijf AAN" kiezen (→ handleiding regelaar).



Afb. 30

1 Terugslagklep bedrijfsgereed
2 Instelschroef op de doorstroombegrenzer
3 Afleeszijde voor de doorstroomhoeveelheid
4 Pompschakelaar op de zonnepomp

▶ Benodigde doorstroomhoeveelheid uit tabel 9 aflezen.

De specificaties in tab. 9 gelden voor eenrijige of parallel geschakelde meerrijige collectorvelden. In serie geschakelde collectorvelden moeten via de te bepalen totale volumestroom worden ingesteld.

▶ In het venster van de doorstroombegrenzer de doorstroomhoeveelheid controleren (→ fig. 30, (3)).

- Stel als voorinstelling van de doorstroomhoeveelheid de stappenschakelaar van de zonnepomp (→fig. 30, (4)) zodanig in, dat de benodigde doorstroomhoeveelheid bij de zo laag mogelijke pompstand wordt bereikt.

Bij toerentalgeregelde zonnepompen mag de stappenschakelaar van de pomp niet op 1 staan.

Wanneer de gegeven doorstroomhoeveelheid bij de hoogste pompstand van de pomp niet wordt bereikt:

- Controleer de toegestane leidinglengte en dimensionering (→ hoofdstuk 4.1).
- Pas indien nodig een krachtiger pomp toe.

Doorstroomhoeveelheid l/min (bij 30 - 40 °C in retour)			
Aantal collectoren (volumestroom l/h)	l/min	Aantal collectoren (volumestroom l/h)	l/min
1 (50)	1	11 (550)	8 - 11
2 (100)	1,5 - 2	12 (600)	10 - 12
3 (150)	2,5 - 3	13 (650)	10,5 - 13
4 (200)	3 - 4	14 (700)	11,5 - 14
5 (250)	4 - 5	15 (750)	12,5 - 15
6 (300)	5 - 6	16 (800)	13 - 16
7 (350)	5,5 - 7	17 (850)	14 - 17
8 (400)	7 - 8	18 (900)	15 - 18
9 (450)	7,5 - 9	19 (950)	15,5 - 19
10 (500)	8 - 10	20 (1000)	16,5 - 20

Tabel 9 Overzicht doorstroomhoeveelheden

Toerentalgeregelde zonnepomp

- Kies op de regelaar de bedrijfsstand "Auto". De doorstroomhoeveelheid wordt afhankelijk van de bedrijfstoestand via het toerental van de zonnepomp geregeld.

Niet toerentalgeregelde zonnepomp

- Sluit de instelschroef van de doorstroombegrenzer (→ fig. 30, (2)) zover tot in het venster de rand van de vlotter (→ fig. 30, (3)) de aanbevolen doorstroomhoeveelheid aanwijst.

Na de inbedrijfname

Door de viscositeit van de solarvloeistof wordt de lucht wezenlijk sterker vastgehouden dan in schoon water.

- Zonnesysteem via luchtafscheider in het zonnestation en via de ontluchter op het dak (indien aanwezig) na een aantal uren bedrijf van de zonnepomp ontluchten.

7 Inbedrijfname-, inspectie- en onderhoudsprotocol

Het verdient aanbeveling na ca. 500 bedrijfsuren de eerste inspectie of onderhoud uit te voeren, daarna met een interval van 2 – 3 jaar.

- Protocol invullen en de uitgevoerde werkzaamheden afvinken.

Gebruiker:	Plaats:

Tabel 10

Inbedrijfname-, inspectie- en onderhoudswerkzaamheden		Pagina	Inbedrijf-stelling	Inspectie/Onderhoud		
				1.	2.	3.
Datum:						
Algemene inbedrijfstelling						
1.	Aanvoer- en retourleidingen geïnstalleerd en geaard?	9	☐	–	–	–
2.	Druktest uitgevoerd?	17, 20	☐	–	–	–
3.	Ontluchter gesloten?	21	☐	–	–	–
4.	Voordruk van het expansievat gecontroleerd?	12	_____ bar	–	–	–
5.	Luchtophopingen in het zonnesysteem gecheckt?	18	☐	–	–	–
6.	pH-waarde van de solarvloeistof gecontroleerd? De solarvloeistof vervangen wanneer de waarde ≤ 7 is (solarvloeistof bruin gekleurd, sterke geur). [1)]		–	☐	☐	☐
7.	Vorstbeveiliging tot _____ ° C gecontroleerd en geanalyseerd?	21	____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
	Vorstbeveiliging gewaarborgd tot _____ (maand/jaar) (a.u.b. vorstbeveiliging iedere twee jaar controleren!)					
zonnecircuit						
1.	Bedrijfsdruk in koude installatietoestand meten en invullen. Installatietemperatuur aan retourthermometer?	17, 21	_____ bar _____ °C	____ bar ____ °C	____ bar ____ °C	____ bar ____ °C
2.	Volumestroom (doorstroomhoeveelheid) in koude installatietoestand gecontroleerd en ingevuld?	22	__ l/min	__ l/min	__ l/min	__ l/min
	Instelling van de zonnepomp (1/2/3)?					
3.	Terugslagkleppen bedrijfsgereed (gesloten)?	22	☐	☐	☐	☐
4.	Thermostatisch warmwatermengventiel in bedrijf (indien aanwezig)?		☐	☐	☐	☐
Collectorveld						
1.	Visuele controle van de collectoren uitgevoerd?	[2)]	☐	☐[3)]	☐[3)]	☐[3)]
2.	Collectortemperatuursensor juist gepositioneerd en tot aan de aanslag in de dompelbuis geschoven en met de schroefdraadkoppeling vastgezet.		☐	☐[3)]	☐[3)]	☐[3)]
3.	Visuele controle van het montagesysteem uitgevoerd?		☐	☐[3)]	☐[3)]	☐[3)]
4.	Visuele inspectie van de overgangen tussen het montagesysteem en de dakbedekking op lekdichtheid uitgevoerd?		☐	☐[3)]	☐[3)]	☐[3)]
5.	Visuele inspectie van de leidingisolatie uitgevoerd?		☐	☐[3)]	☐[3)]	☐[3)]
6.	Natte reiniging van de collectoren (indien nodig) zonder reinigingsmiddelen is uitgevoerd?		☐[3)]	☐[3)]	☐[3)]	☐[3)]

Tabel 11

	Inbedrijfname-, inspectie- en onderhoudswerkzaamheden	Pagina	Inbedrijf-stelling	Inspectie/Onderhoud 1.	2.	3.
Zonneboiler						
1.	Onderhoud aan zonneboiler uitgevoerd?	2)	–	☐	☐	☐
Regeling						
1.	Bedrijfsuren van de zonnepomp P1: tijdsperiode van _____ tot _____ / ____ h	2)	___ - ___ _____ h	___ - ___ _____ h	___ - ___ _____ h	___ - ___ _____ h
	Bedrijfsuren van de zonnepomp P2: Tijdsperiode van _____ tot _____ / ____ h (per jaar draait een installatie ca. 1200-2500 uur) 4)		___ - ___ _____ h	___ - ___ _____ h	___ - ___ _____ h	___ - ___ _____ h
2.	Werking van de pompen in de posities (aan/uit/auto) getest?		☐	☐	☐	☐
3.	In-/uitschakeltemperatuurverschil van de zonnepomp ΔT pomp 1 gecontroleerd en ingevuld?		__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K
	In-/uitschakeltemperatuurverschil van de zonnepomp ΔT pomp 2 gecontroleerd en ingevuld?		__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K
4.	Temperatuuraanwijzing van alle temperatuursensoren (weerstandswaarde gecontroleerd)?		☐	☐	☐	☐
5.	Temperatuursensor correct gepositioneerd, geïsoleerd en aangesloten?		☐	☐	☐	☐
6.	Maximumtemperatuur van de boiler Tmax voor zonneboiler 1 nagegaan en ingevuld?		____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
	Maximumtemperatuur van de boiler Tmax voor zonneboiler 2 nagegaan en ingevuld?		____ °C	____ °C	____ °C	____ °C
7.	Naverwarming in staat te functioneren?		☐	☐	☐	☐
8.	Wordt de gewenste temperatuur (naverwarming) van de regeling gehaald?		☐	☐	☐	☐
Warmtehoeveelheidsteller						
1.	Tijdsperiode van _____ tot _____ / ____ kWh	2)	___ - ___ ___ kWh	___ - ___ ___ kWh	___ - ___ ___ kWh	___ - ___ ___ kWh
2.	Temperatuursensor correct gepositioneerd, geïsoleerd en aangesloten?		☐	☐	☐	☐
Opmerkingen						
	Het zonnesysteem werd conform dit voorschrift gemonteerd en in bedrijf genomen, geïnspecteerd en onderhouden.		☐	☐	☐	☐
	Firmastempel/datum/handtekening					

Tabel 11

1) pH-meetstaafje via apotheek of uit servicekoffer beschikbaar.

2) Zie handleiding onderdeel

3) Indien nodig.

4) Afhankelijk van specifieke installatiedata

8 Storingen

Informatie over storingen vindt u ook in de installatiehandleidingen van de regelaar.

Soort storing Effect	Mogelijke oorzaken	Oplossing
De pomp draait niet, hoewel aan de inschakelvoorwaarden is voldaan.		
De zonneboiler wordt niet opgewarmd door de zonne-energie.	De pomp is defect.	Pomp controleren, eventueel vervangen.
	De pomp zit vast als gevolg van een mechanische blokkade.	De gleufschroef op de pompkop losdraaien en de pompas met een schroevendraaier losdraaien. Niet tegen de pompas slaan!
	De pomp wordt via de regelaar niet direct aangestuurd.	Zie handleiding regelaar.
Pomp schakelt constant aan en uit.		
Opbrengst zonne-energie te laag	Te klein verschil bij in- en uitschakeltemperatuur regelaar.	Instellingen regelaar controleren.
	Volumestroom te hoog.	Doorstroomhoeveelheid controleren en instellen.
	Positie temperatuursensor of -aansluiting onjuist.	Controleer de positie van de temperatuursensor.
Pomp schakelt niet uit.		
Warmte wordt uit de boiler getransporteerd.	Temperatuursensor defect of op verkeerde positie.	Positie, montage en karakteristiek van de temperatuursensor controleren.
	Regelaar defect.	Opmerking: toerentalgeregelde pompen schakelen niet direct af, maar pas na het bereiken van het laagste toerental.
Te heet tapwater.		
Gevaar voor brandwonden	De begrenzing van de boilertemperatuur en de mengkraan is te hoog ingesteld.	De begrenzing van de boilertemperatuur en de tapmengkraan lager instellen.
Te koud tapwater (of te geringe hoeveelheid warm tapwater).		
	De temperatuurregelaar voor warm water op de ketel, de thermostaat of de mengkraan is te laag ingesteld.	Stel de temperatuur in conform de bijbehorende handleiding (max. 60 °C). Werking van de naverwarming controleren.
Temperatuurverschil in het zonnecircuit te hoog / te hoge aanvoertemperatuur / te snel hoge collectortemperatuur		
Opbrengst zonne-energie te laag of schade aan installatie.	Defecte temperatuursensor of regelaarfunctie.	Instellingen temperatuursensor en regelaar controleren.
	Lucht in systeem.	Installatie ontluchten.
	Volumestroom te klein.	Doorstroomhoeveelheid controleren / instellen.
	Verstopte leiding.	Leidingen controleren / spoelen.
	Collectorvelden niet hydraulisch ingeregeld.	Hydraulische inregeling uitvoeren.
Drukverlies in de installatie.		
Opbrengst zonne-energie te laag	Verlies van solarvloeistof op de verbindingen.	Lekkende plaatsen hardsolderen. Afdichtingen vervangen. Koppelingen natrekken.
	Verlies van solarvloeistof door geopend veiligheidsventiel.	Expansievat, voordruk en grootte controleren.
	Stoom door geopende ontluchter ontweken (normaal bedrijf).	Onluchter na het ontluchten sluiten.
	Vorstschade.	Vorstbeveiliging controleren.

Tabel 12

Soort storing Effect	Mogelijke oorzaken	Oplossing
Geen volumestroom zichtbaar op doorstroomindicatie ondanks draaiende pomp.		
Opbrengst zonne-energie te laag	Afsluiters zijn gesloten.	Afsluiters openen.
	Lucht in systeem.	Installatie ontluchten.
	Aanwijzer op doorstroombegrenzer zit vast.	Doorstroombegrenzer reinigen.
Geluid in collectorveld bij sterke zonnestralen (waterslag).		
Lekkage in zonnecircuit.	Geen homogene doorstroming van de collectorvelden mogelijk.	Leidingwerk controleren.
	Expansievat te klein of defect.	Dimensionering en voordruk van het expansievat en de werkdruk controleren.
	Pompcapaciteit te laag.	Pomp controleren, eventueel vervangen.
	Collector met collectortemperatuursensor in de schaduw.	Schaduw wegnemen.
	Lucht in systeem.	Installatie ontluchten en leidingen op verval controleren.
Zonneboiler koelt sterk af.		
Hoge warmteverliezen.	Boilerisolatie defect of niet correct gemonteerd.	Isolatie controleren. Boileraansluitingen isoleren.
	Regelaarinstelling naverwarming onjuist.	Instellingen ketelregelaar controleren.
	Eenpijpcirculatie (microcirculatie in de leidingen).	Warmteisolatielus uitvoeren.
	Circulatie t.g.v. thermosifonwerking via het collectorveld of de circulatieleiding of naververwarming.	Terugslagkleppen controleren.
	Warmwatercirculatie draait te vaak en/of 's nachts.	Schakeltijden en intervalbedrijf controleren.
Bij instraling beslaan van collector gedurende langere tijd.		
Condenswater in collector	Ventilatie van de collector (bij beluchte collectoren) onvoldoende.	Ventilatieopeningen reinigen.
Te lage installatiecapaciteit.		
Opbrengst zonne-energie te laag	Collectoren in de schaduw.	Schaduw wegnemen.
	Lucht in de installatie.	Installatie ontluchten.
	Pomp draait met verminderd vermogen.	Pomp controleren.
	Warmtewisselaar vervuild / verkalkt.	Warmtewisselaar spoelen / ontkalken.
	Sterke vervuiling op de collectorvensters.	Collectorvensters met glasreiniger (geen aceton) reinigen.
Naverwarming draait ondanks goede zonne-instraling.		
Opbrengst zonne-energie te laag.	Boilertemperatuursensor naverwarming defect of verkeerd gepositioneerd.	Positie, montage en karakteristiek van de boilertemperatuursensor controleren.
	Circulatie verkeerd aangesloten of te lang ingeschakeld.	Controleer de circulatieaansluiting en eventueel de inschakelduur van de circulatie.
	Naverwarmingstemperatuur te hoog ingesteld.	Instellingen controleren.
	Lucht in de installatie.	Installatie ontluchten.
	Regelaar defect.	Regelaar controleren, eventueel vervangen.

Tabel 12

Bosch Thermotechniek B.V.
Postbus 379
7300 AJ Apeldoorn
Tel: +31 (0) 55 - 543 43 43
Fax: +31 (0) 55 - 543 43 44

www.boschsupportline.nl
infott@nl.bosch.com