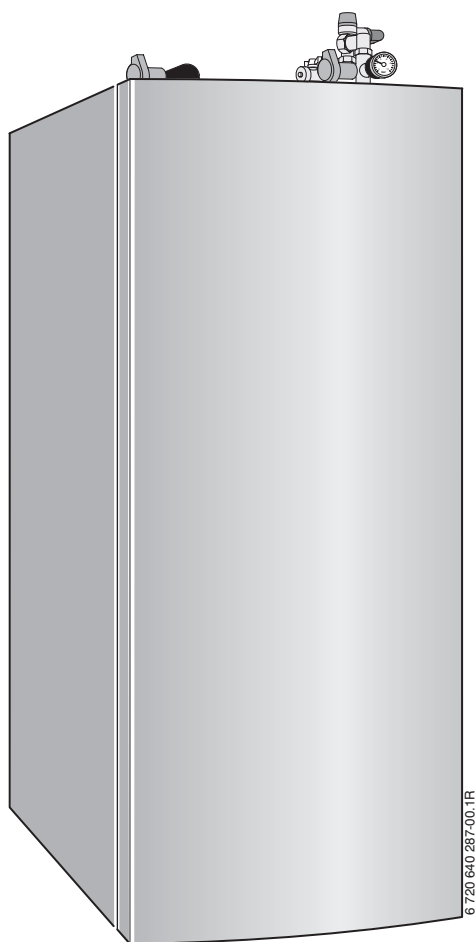


Buffervat voor zonne-installaties



SP 400 SHU

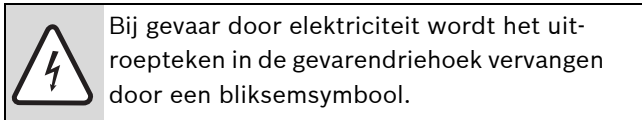
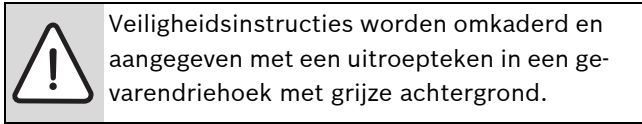
Inhoudsopgave

1	Toelichting op de symbolen en veiligheidsaanwijzingen	3
1.1	Uitleg van de symbolen	3
1.2	Veiligheidsvoorschriften	3
2	Gegevens betreffende het toestel	4
2.1	Gebruik volgens de voorschriften	4
2.2	Levering	4
2.3	Typeplaat	4
2.4	Productbeschrijving	4
2.5	Bouw- en aansluitmaten	5
2.6	Technische gegevens	6
2.7	Installatieschema	8
3	Installatie	9
3.1	Voorschriften	9
3.2	Transport	9
3.3	Opstellingsplaats	10
3.4	Montage	10
3.4.1	Zijpanelen monteren	10
3.4.2	Belangrijke instructies voor het zonnestelsel	11
3.4.3	Aansluiting van het zonnecircuit	11
3.4.4	Aansluiting CV-waterzijde	12
3.5	Elektrische aansluiting	13
4	Inbedrijfname	14
4.1	Uitleg door de installateur aan de gebruiker	14
4.2	In gebruik nemen	14
4.2.1	Algemeen	14
4.2.2	Buffervat aan CV-waterzijde vullen	14
4.2.3	Zonne-installatie vullen	14
4.2.4	Zonne-installatie aftappen	16
4.3	Inbedrijfnameprotocol voor de zonne-installatie	17
5	Buiten bedrijf stellen	18
6	Milieubescherming	19
7	Inspectie en onderhoud	20
7.1	Vervangingsonderdelen	20
7.2	Bedrijfsdruk van de verwarmingsinstallatie controleren	20
7.3	Bedrijfsdruk zonne-installatie controleren	20
7.4	Solarvloeistof controleren	20
7.5	Elektrische bedrading controleren	21
7.6	Na de inspectie of het onderhoud	21
7.7	Checklist voor de inspectie en het onderhoud (Inspectie- en onderhoudsverslag)	22
8	Storingen	23

1 Toelichting bij de symbolen en veiligheidsaanwijzingen

1.1 Uitleg van de symbolen

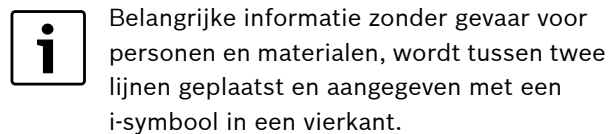
Waarschuwingssymbolen



Signaalwoorden geven de soort en de mate van de gevolgen aan indien de maatregelen ter voorkoming van het gevaar niet worden nageleefd.

- **OPMERKING** betekent dat materiële schade kan ontstaan.
- **VOORZICHTIG** betekent dat licht tot middelzwaar lichamelijk letsel kan ontstaan.
- **WAARSCHUWING** betekent dat zwaar lichamelijk letsel kan ontstaan.
- **GEVAAR** betekent dat levensgevaar kan ontstaan.

Informatiesymbool



Aanvullende symbolen

Symbol	Betekenis
▶	Handeling
→	Verwijzing naar andere plaatsen in het document of naar andere documenten
•	Opsomming
–	Opsomming (subniveau)

Tabel 1

1.2 Veiligheidsvoorschriften

Opstelling en ombouw

- ▶ Laat het buffervat alleen door een erkend installatiebedrijf installeren.
- ▶ Gebruik het buffervat uitsluitend voor het verwarmen van CV-water.
- ▶ Aan de zonnzijde ≥ 150 °C hitte- en glycolbestendig materiaal gebruiken.
- ▶ Gebruik aan de CV-waterzijde alleen materialen, die tegen de mogelijke temperaturen tot maximaal 110 °C bestand zijn.
- ▶ Voor de montage van het buffervat: voedingsspanning (230 V AC) naar CV-toestel en alle andere BUS-deelnemers onderbreken.
- ▶ Spoel en vul het zonnstelsel alleen dan, wanneer de zon niet op de collectoren schijnt en er geen vorst wordt verwacht.

Functie

- ▶ Installatie- en onderhoudshandleiding respecteren, zodat de correcte werking gegarandeerd blijft.
- ▶ Voer geen veranderingen uit aan de constructie.
- ▶ Sluit in geen geval de uitloop van de overstort.
- ▶ Ventilatiesleuven aan het buffervat nooit afsluiten!

Gevaar voor brandwonden

- ▶ Bij bedrijf van het buffervat kunnen temperaturen hoger dan 60 °C optreden. Laat daarom het buffervat afkoelen voordat werkzaamheden aan het zonnecircuit of de CV-groep worden uitgevoerd.
- ▶ Alleen wanneer de temperatuur van de solarvloeistof en het CV-water tot onder 60 °C is afgenomen, de ontluchter bedienen.

Onderhoud

- ▶ **Aanbeveling voor de gebruiker:** laat de ketel en het buffervat jaarlijks onderhouden door een erkend installateur.
- ▶ Voor het onderhoud van de installatie: voedingsspanning (230 V AC) naar CV-toestel en alle andere BUS-deelnemers onderbreken.
- ▶ Er mogen alleen originele onderdelen gemonteerd worden!

2 Gegevens betreffende het toestel

SP 400 SHU is een buffervat met warmteoverdrager en geïntegreerd zonnestation voor de overdracht van de zonne-energie in het CV-water.

2.1 Gebruik volgens de voorschriften

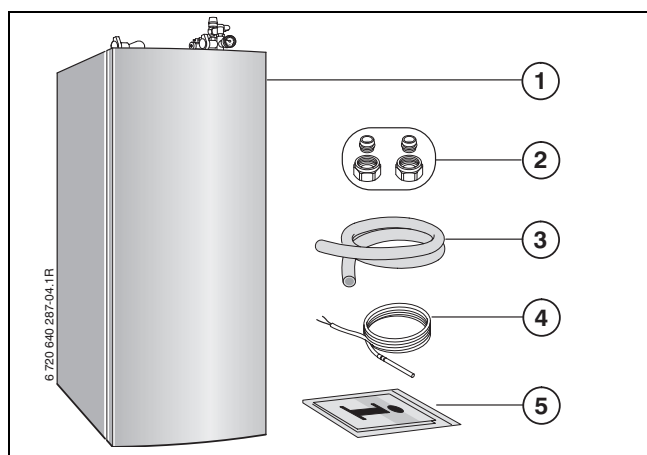
Deze buffervat alleen voor bedrijf met zonne-installaties in combinatie met geschikte verwarmingsregelaars en geschikte verwarmingstoestellen van de leverancier gebruiken.

De warmte-overdrager en het zonnestation van deze buffervat zijn uitsluitend bedoeld voor gebruik met zonne-installaties met propyleenglycol-watmengsels (Tyfo-cor® L). Er mag geen andere medium gebruikt worden.

- Gebruik het buffervat uitsluitend voor het verwarmen van CV-water.

Een andere toepassing is niet toegestaan. Daaruit resulterende schade valt niet onder de fabrieksgarantie.

2.2 Levering



Afb. 1

- 1 Buffervat
- 2 Klemkoppelingen Ø 15 mm (optie)
- 3 Afvoer voor overstort 2,3 m lang
- 4 Collectortemperatuurvoeler (T_1)
- 5 Documenten

2.3 Typeplaat

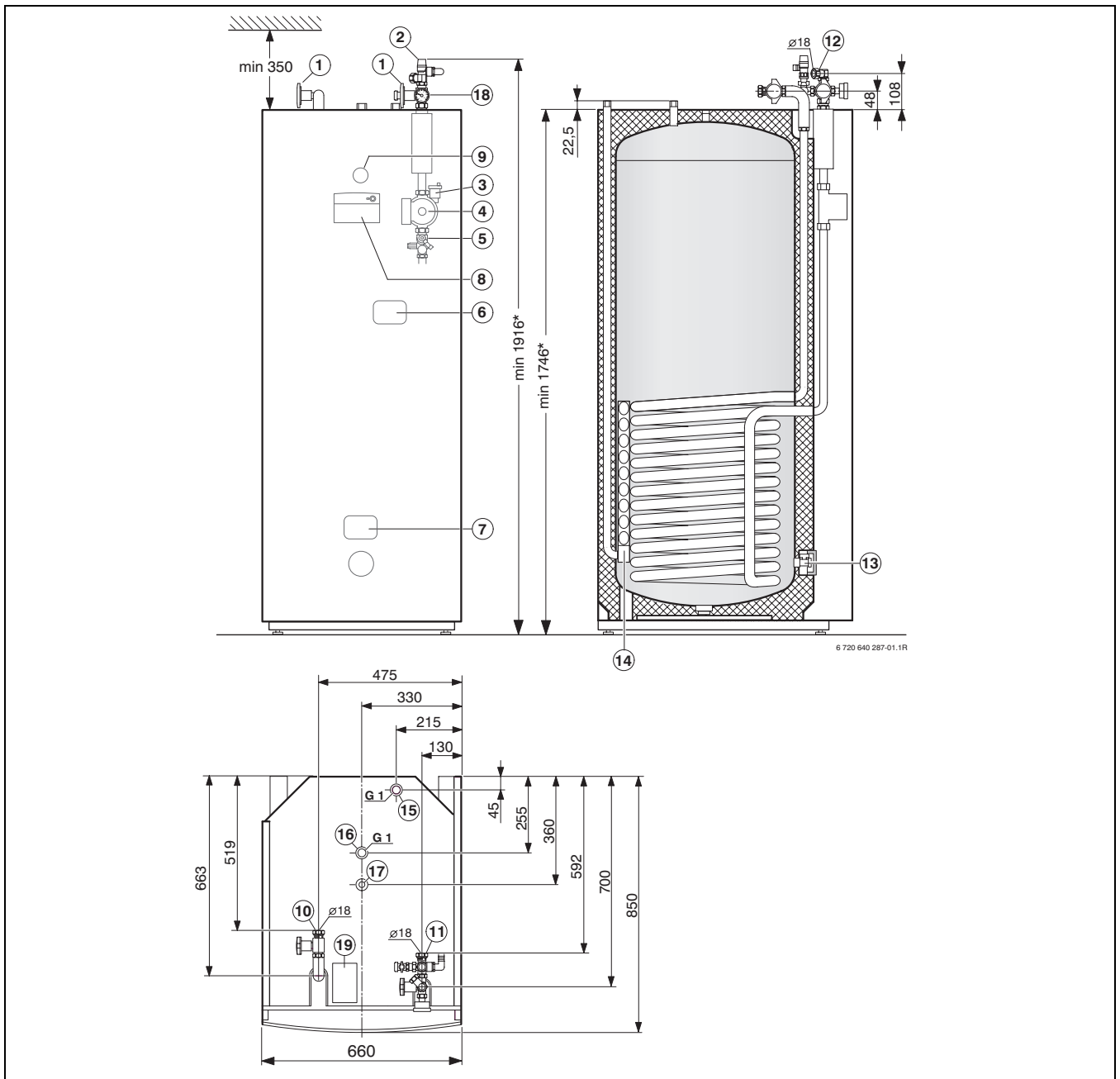
De typeplaat bevindt zich boven op het buffervatafdekking (→ afb. 2, [19], pagina 5).

Daar vindt u de specificaties van het buffervat, bestelnummer, toelatingsgegevens en de gecodeerde fabricagedatum (FD).

2.4 Productbeschrijving

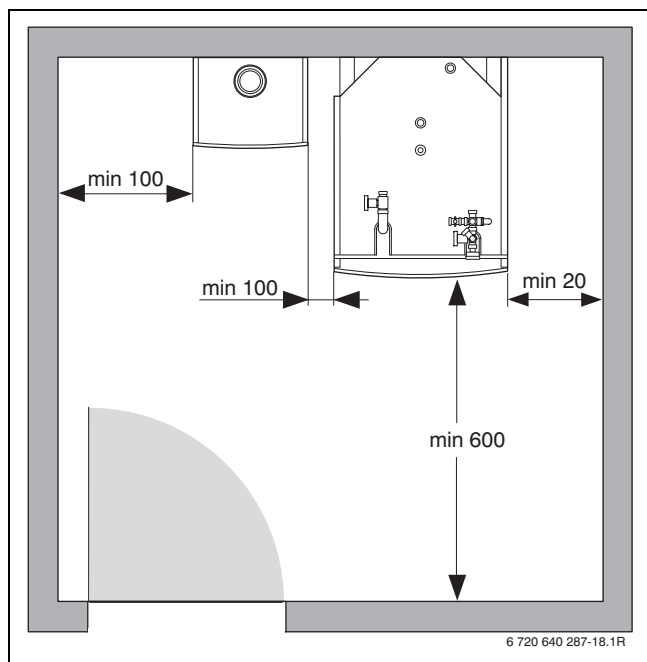
- Buffervat en mantel:
 - Aan alle kanten CFK-vrije hardschuim isolatie
 - Warmte-overbrenging voor verwarming op zonne-energie
 - Temperatuurgevoelige verdeling CV-water.
 - Aftapkraan voor CV-water
 - Handontluchter voor CV-water
 - Temperatuurindicatie voor CV-water
 - In hoogte verstelbare stelvoeten voor verticaal waterpas stellen van het buffervat.
 - De ommanteling bestaat uit gecoat plaatstaal. Met verwisselbare zijpanelen en afneembare voorste afdekking.
- Voor de aansluiting op een geschikt CV-toestel:
 - Gemonteerde buffervattemperatuurvoeler (TS_3) met verbindingkabel en stekker.
 - Verbindingkabel netspanningsaansluiting (230 V AC)
 - BUS-verbinding (BUS).
- Zonnemodule voor aansturing van de zonne-opwarming van het CV-water.
- Gemonteerde buffervattemperatuurvoeler (T_2) op zonnemodule aangesloten
- Collectortemperatuurvoeler (T_1) voor aansluiting op de zonnemodule.
- Geïsoleerde aanvoergroep van het zonnestation:
 - klemkoppelingen voor 15 en 18 mm
 - Afsluitinrichting
 - Terugslagklep
- Geïsoleerde retourgroep van het zonnestation:
 - Klemkoppelingen voor 15 en 18 mm
 - Afsluitinrichtingen
 - Terugslagklep
 - Zonnepomp drie standen
 - Automatische ontluchting met afsluitkap
 - Vul- en aftapkranen
 - Manometer
 - Overstort met afvoerleiding
 - Doorstroommeter met insteller en aanwijzing
 - Aansluitmogelijkheid voor zonne-expansievat

2.5 Bouw- en aansluitmaten



Afb. 2 Bouw- en aansluitmaten SP 400 SHU

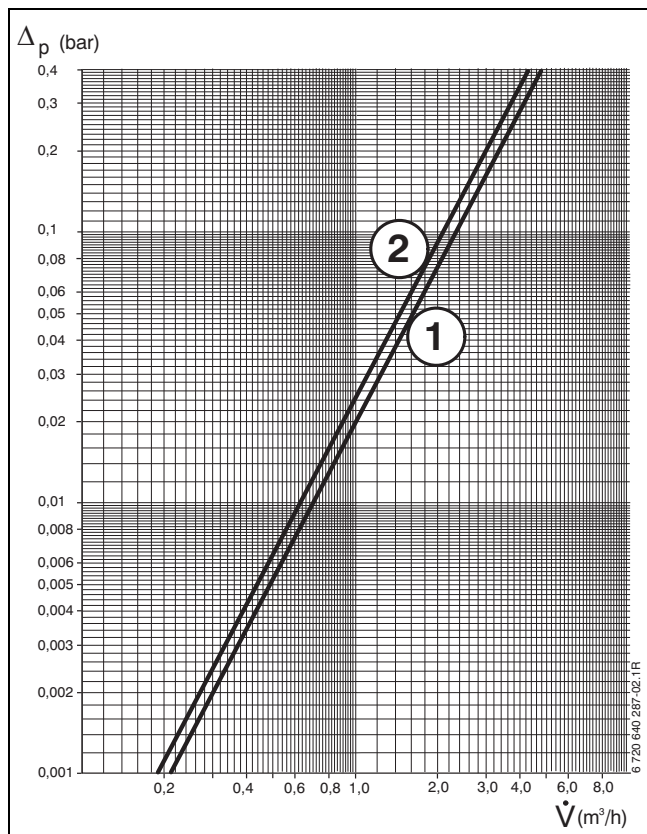
- | | | | |
|-----------|--|-----------|---|
| 1 | Afsluitering met terugslagventiel | 14 | Temperatuurgevoelige verdeling |
| 2 | Veiligheidsklep | 15 | Buffervatretour (SE) van CV-toestel naar buffervat G 1 |
| 3 | Automatische ontluchting met afsluitkap zonnecircuit | 16 | Buffervataanvoer (SA) van buffervat naar CV-toestel G 1 |
| 4 | Zonnepomp (SP) | 17 | Handontluchter (EL) CV-water |
| 5 | Doorstroommeter met insteller en aanwijzing | 18 | Manometer |
| 6 | Buffervattemperatuurvoeler boven (TS ₃) | 19 | Typeplaatje |
| 7 | Buffervattemperatuurvoeler onder (T ₂) | | |
| 8 | Zonnemodule | | |
| 9 | Temperatuurindicatie voor CV-water | | |
| 10 | Zonne-aanvoer (VS _{SP}) van collector naar buffervat klemkoppeling Ø 18 mm (optie Ø 15 mm) | | |
| 11 | Zonne-retour (RS _{SP}) van collector naar buffervat klemkoppeling Ø 18 mm (optie Ø 15 mm) | | |
| 12 | Aansluiting voor zonne-expansievat klemkoppeling Ø 18 mm | | |
| 13 | Aftappen/vullen (E) CV-water | | |
- * De maten gelden bij geheel ingedraaide stelvoeten. Door het verdraaien van de stelvoeten kunnen deze maten maximaal 12 mm worden verhoogd.



Afb. 3 Aanbevolen afstandsmaten tot aan de muur

2.6 Technische gegevens

Drukverlies verwarmingselement (in bar)



Afb. 4

- 1 Water
- 2 Tyfocor® L
- Δ_p Drukverlies
- \dot{V} Volumestroom warmtedrager



Bij de berekening van het drukverlies in het zonnecircuit:

- ▶ Houdt rekening met de gebruikte solarvloeistof (Tyfocor® L) en de specificaties van de leverancier.

Bijvoorbeeld: bij de solarvloeistof (Tyfocor® L) met een water/prophyleen-glycol-mengverhouding van 55/45 (vorstbeveiliging tot ca. -30 °C) ligt het drukverlies ongeveer bij het 1,2-voudige van de waarde voor puur water.



In het diagram is geen rekening gehouden met drukverliezen van de leidingen.

Meetwaarden van het buffervattemperatuurvoelers ($T_2 \dots TS_3$)

[°C]	[Ω]	[°C]	[Ω]
20	13779 ... 14772	56	3534 ... 3723
26	10766 ... 11500	62	2855 ... 3032
32	8543 ... 9043	68	2346 ... 2488
38	6790 ... 7174	74	1941 ... 2053
44	5442 ... 5730	80	1589 ... 1704
50	4298 ... 4608	86	1327 ... 1421

Tabel 2

Meetwaarde van de collectortempertuurvoeler (T_1)

[°C]	[Ω]	[°C]	[Ω]
-20	198400	60	4943
-10	112400	70	3478
0	66050	75	2900
5	50000	80	2492
10	40030	90	1816
15	32000	95	1500
20	25030	100	1344
25	20000	110	1009
30	16090	120	767
35	12800	130	591
40	10610	140	461
50	7166		

Tabel 3

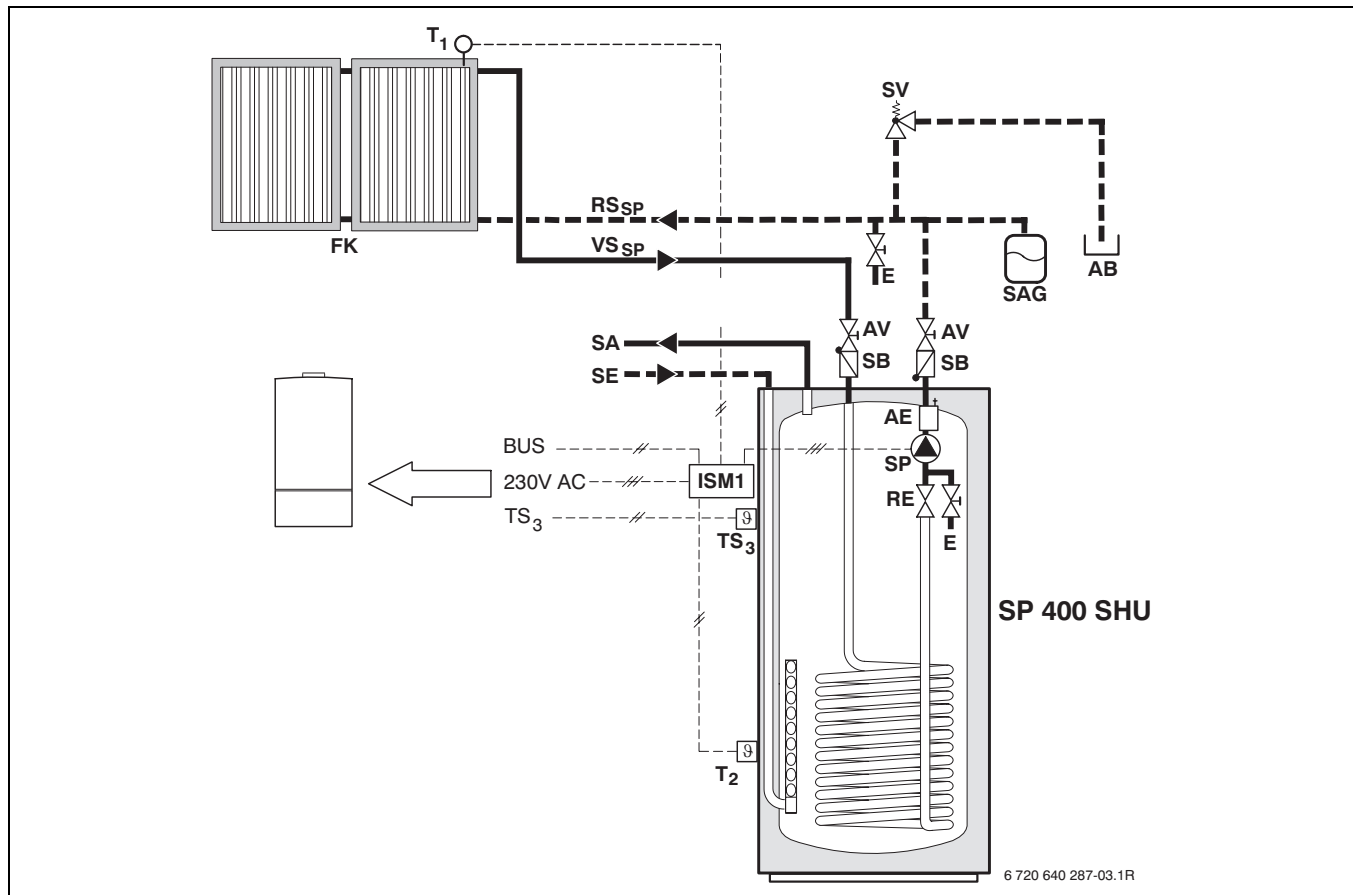
Technische gegevens

Buffervattype		SP 400 SHU
Buffervat:		
Effectieve inhoud	l	412
Maximale bedrijfstemperatuur CV-water	°C	90
Maximale bedrijfsdruk CV-water	bar	3
Toegestane omgevingstemperatuur	°C	10 ... 50
Warmtewisselaar zonnecircuit:		
Aantal windingen	-	13
Solarvloeistof	l	12,5
Warmtewisselend oppervlak	m ²	1,8
Maximale bedrijfstemperatuur zonnecircuit	°C	110
Maximale bedrijfsdruk	bar	6
Zonne-energiestation:		
Maximale toegestane bedrijfstemperatuur	°C	110
Aanspreekdruk overstort	bar	6
Overstort	mm	DN 15
Aanvoer- en retouraansluiting (klemringkoppelingen)	mm	15 of 18
Aantal collectoren	-	1 - 5
Het aantal collectoren komt overeen met het vlakke collectoroppervlak	m ²	ca. 2,3 ... 11,5
Zonnepomp:		
- elektrische spanning	V	230
- frequentie	Hz	50 - 60
- maximale opgenomen vermogen	W	75
Zonnemodule:		
Nom. spanningen		
- BUS	V DC	15
- Zonnemodule	V AC	230
Maximale stroomverbruik	A	4
Meetbereik buffervattemperatuurvoelerr T ₂ en TS ₃	°C	0 ... 99
Meetbereik collectortemperatuurvoeler T ₁	°C	-20 ... 140
Beschermingsklasse	IP	44
		CE
Overige gegevens		
Standby-warmtecapaciteit (24 uur) conform DIN 4753 deel 8 ¹⁾	kWh/d	3,0
Leeg gewicht (zonder verpakking)	kg	165

Tabel 4 Technische gegevens

1) Normvergelijkingswaarde, met verdelingsverliezen buiten het buffervat is geen rekening gehouden.

2.7 Installatieschema



6 720 640 287-03.1R

Afb. 5 Zonne-installatie met SP 400 SHU. Vereenvoudigd installatieschema

230V AC Voedingsspanning van CV-toestel naar zonnemodule

AB Opvangvat

AV Afsluiter

BUS BUS-verbinding zonnemodule met CV-toestel

E Aftappen/vullen

FK Collector

AE Automatische ontluchting met afsluitkap

RE Doorstroommeter met insteller en aanwijzing

RS_{sp} Zonneretour van buffervat naar collector

SA Buffervataanvoer van buffervat naar CV-toestel

SAG Expansievat zonne-energie

SB Terugslagklep

SE Buffervatretour van CV-toestel naar buffervat

SP Zonnepomp

SV Veiligheidsklep

SP400SHU Buffervat voor zonne-installaties

T₁ Collectortemperatuursensor

T₂ Buffervattemperatuurvoeler onder

TS₃ Buffervattemperatuurvoeler boven

ISM 1 Zonnemodule

VS_{sp} Zonne-aanvoer van collector naar buffervat

* Conform DIN 12975 moet de uitblaas- en afvoerleiding in een open reservoir uitmonden, dat de gehele inhoud van de collectoren kan bevatten.

3 Installatie

3.1 Voorschriften

Voor de inbouw en het in bedrijf stellen de geldende voorschriften, richtlijnen en normen aanhouden:

- Plaatselijke voorschriften
- **EnEG** (Duitse energiebesparingswet)
- **EnEV** (Duitse verordening over energiebesparende warmte-isolatie en installatietechniek bij gebouwen).
- **DIN-normen**, Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin
 - **EN 12975** (thermische zonne-installaties en hun toebehoren).
 - **EN 12976** thermische zonne-installaties en hun toebehoren (voorgemonteerde installaties).
 - **ENV 12977** thermische zonne-installaties en hun toebehoren (installaties volgens specifieke behoeften van de klant).
 - **DIN EN 1151**, deel 1: niet automatische circulatiepompen (rekening mee houden bij het evalueren van het hydraulisch vermogen van het solarstation).
- VDE-voorschriften

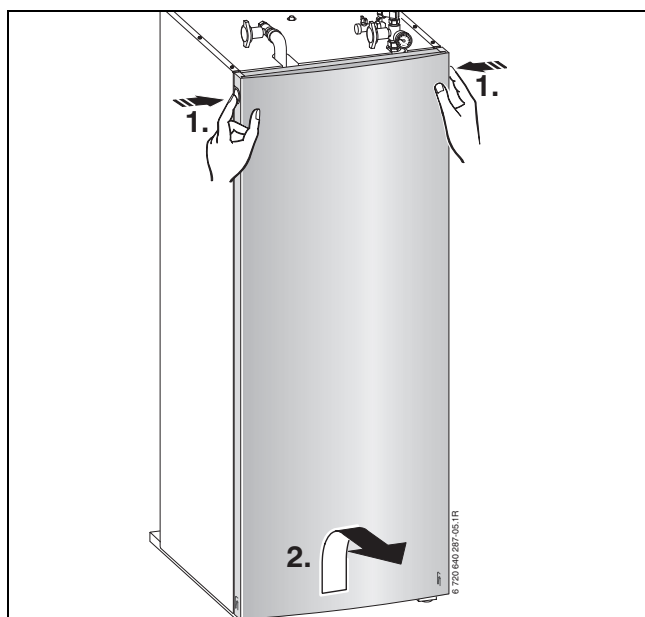
3.2 Transport



OPMERKING: Schade door een ondeskundige beveiliging tijdens het transport.

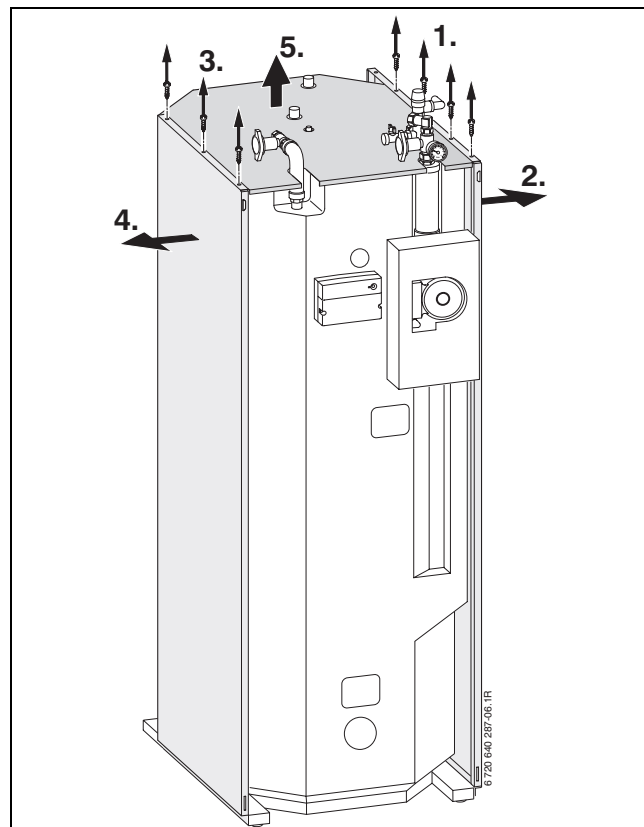
- ▶ Alleen geschikte transportmiddelen en geschikt borgmateriaal gebruiken.

- ▶ De verpakking verwijderen.
- ▶ De voorste afdekking verwijderen.



Afb. 6

- ▶ De zijpanelen rechts en links verwijderen.
- ▶ De bovenste afdekking verwijderen.



Afb. 7

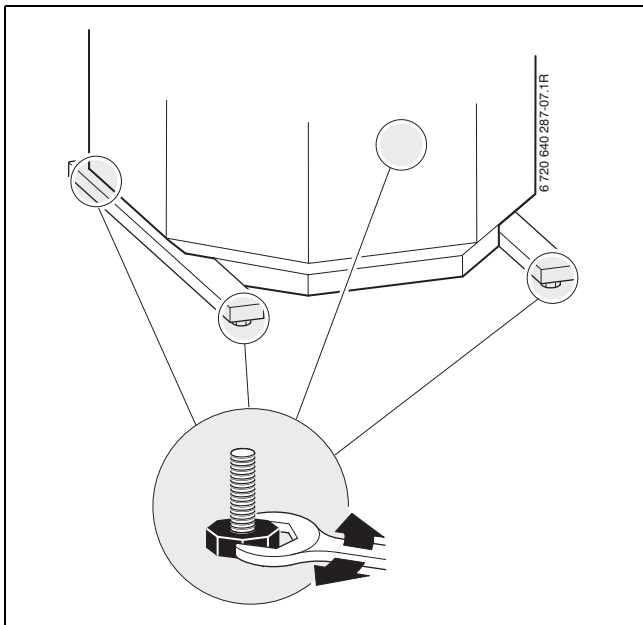
- ▶ Borg het buffervat tegen omvallen en transporteer deze staande naar de opstellingsplaats.
- ▶ In de opstellingsruimte mag het buffervat ook liggend worden getransporteerd.
- ▶ Zet de voorraadtank bij het transport niet hard neer.

3.3 Opstellingsplaats

! **VOORZICHTIG:** Schade door spanningsscheuren

- ▶ Plaats het buffervat in een vorstvrije ruimte.

- ▶ De minimale afstandsmaten tot aan de muur in acht nemen (→ afb. 3, pagina 6).
- ▶ Het buffervat op een vlakke ondergrond, die voldoende draagvermogen heeft, plaatsen. De vloer moet op de plaats van het buffervat een draagkracht hebben van $\geq 1000 \text{ kg/m}^2$.
- ▶ Wanneer het buffervat in een vochtige ruimte wordt geplaatst, deze op een verhoging plaatsen.
- ▶ Buffervat door verdraaien van de stelvoeten waterpas plaatsen. Daarbij de stelvoeten maximaal 12 mm uitdraaien.



Afb. 8

3.4 Montage

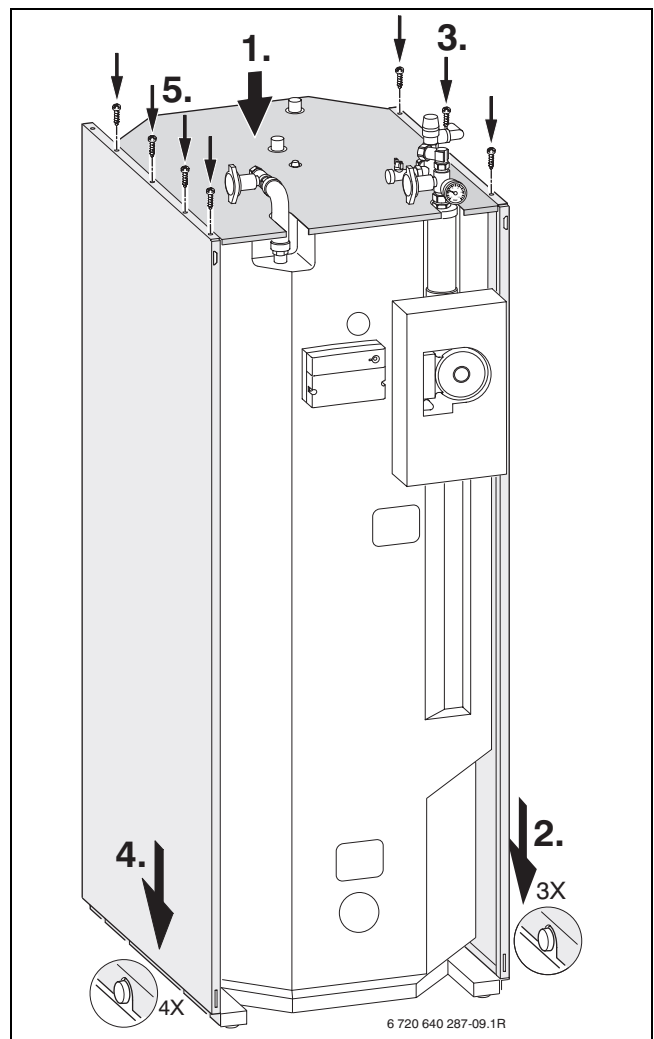
! **OPMERKING:** Schade door lekke aansluitingen!

- ▶ Leidingen spanningsloos installeren
- ▶ Controleer de aansluitingen en leidingen bij de inbedrijfname op dichtheid.

3.4.1 Zijpanelen monteren

i Afhankelijk van de opstelling van het buffervat rechts of links van het CV-toestel, moet u de zijpanelen monteren.

- ▶ Bij **links opstellen** van het buffervat, de zijpanelen conform afb. 9 monteren.



Afb. 9 Voorbeeld: montage van de zijpanelen bij **links opstellen** van het buffervat

- ▶ Bij **rechts opstellen** van het buffervat het grote zijpaneel rechts monteren.

3.4.2 Belangrijke instructies voor het zonnestelsel



WAARSCHUWING: Door verbranden bij aftappen van hete solarvloeistof!

- ▶ Voor de afvoer van de overstort een geschikte opvangbak gebruiken.



OPMERKING: Beschadiging van installatiematerialen die niet bestand zijn tegen hitte (b.v. kunststof leidingen)!

- ▶ Aan de zonzijde $\geq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$ hitte- en glycolbestendig materiaal gebruiken.

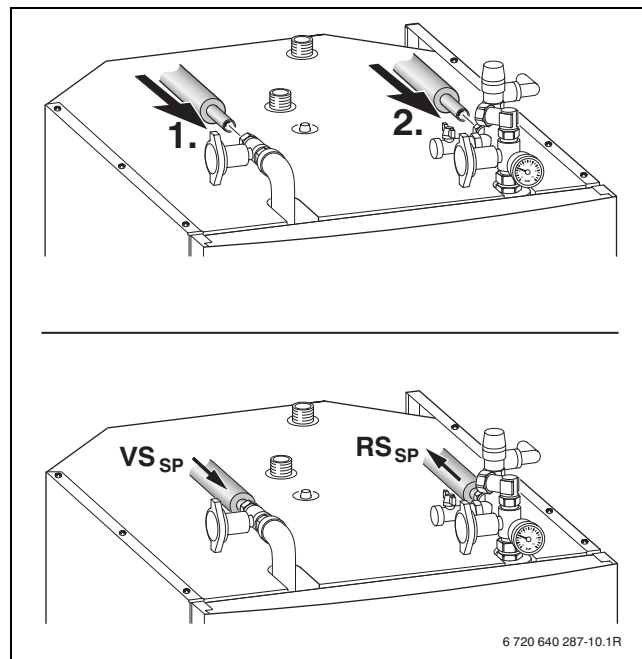
- De bij uitlevering vast gemonteerde onderdelen zijn montageklaar afgedicht.
- Veiligheidsklep niet sluiten.
- Voor het opvangen van evt. uit de overstort komende solarvloeistof dient men een passende collector te installeren.
- Tussen de collectoren, de veiligheidsklep en het zonne-expansievat geen afsluiter inbouwen.
- Voor de montage moet evt. de voordruk van het zonne-expansievat worden aangepast (→ "voordruk van het zonne-expansievat aanpassen", pagina 12).
- Bij dakcentrales bovendien een voorschakelvat tussen het collectorveld en het zonne-expansievat opnemen. Bij stilstand van de zonnepomp wordt daardoor oververhitting van de membranen in het zonne-expansievat voorkomen.
- In leidingssystemen kunnen in de buurt van de collectoren kortstondig temperaturen tot $175\text{ }^{\circ}\text{C}$ optreden. Alleen temperatuurbestendige materialen gebruiken. Hardsolderen van de leidingen verdient aanbeveling.
- Wanneer de CV-installatie niet met een zonne-vul pomp wordt gevuld, dan moet op de hoogste plaats in het leidingstelsel een extra ontluchter worden ingebouwd.
- Leg de leidingen stijgend van het buffervat naar de collector om luchtinsluitingen te voorkomen.
- Neem op het laagste punt van het leidingwerk een aftapkraan op.
- Leiding op de lokale aarde aansluiten.
- Om bedrijfsstoringen als gevolg van luchtinsluiting te voorkomen, is in de retourgroep van het zonnestation een automatische ontluchter opgenomen.

3.4.3 Aansluiting van het zonnecircuit



Door de gebruikte solarvloeistof wordt het drukverlies overeenkomstig de mengverhouding groter (→ afb. 4, pagina 6).

- ▶ De beide aansluitingen van het zonnecircuit op het buffervat aansluiten.



Afb. 10 Aansluiting / doorstroomrichting

- ▶ Leidingen zo kort mogelijk uitvoeren en goed isoleren. Daardoor worden onnodige drukverliezen en het afkoelen van het buffervat door circulatie in de buis e.d. voorkomen.
- ▶ Afvoerleiding op overstort aansluiten.
- ▶ Het uiteinde van de afvoerleiding in de opvangbak laten uitmonden en vastzetten met een leidingklem.

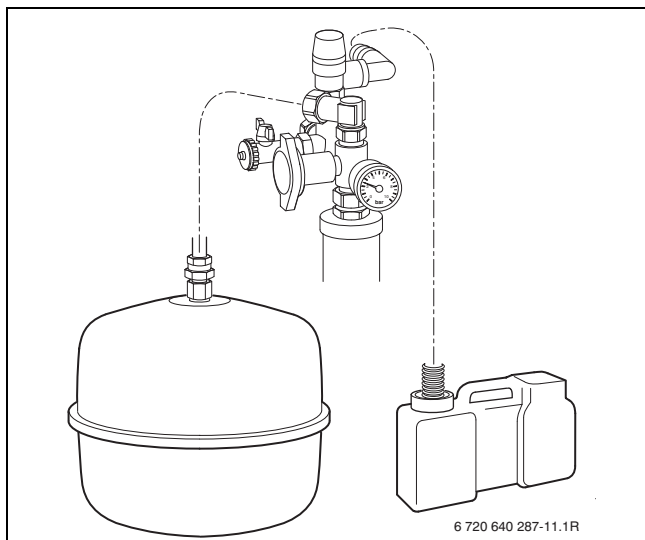


OPMERKING:

- ▶ De afvoer niet veranderen of sluiten.
- ▶ Afvoerleiding alleen onder afschot leggen.

- ▶ Monteer het zonne-expansievat met geschikt bevestigingsmateriaal.

- ▶ Het zonne-expansievat op de retourgroep van het zonestation aansluiten.



Afb. 11

Leidingen aarden

- ▶ Breng een aardklem aan op de aanvoer- en retourleiding.
- ▶ Aardklemmen via potentiaalvereffeningskabel type NYM met minimaal 6 mm² op de potentiaalvereffening van het gebouw aansluiten.

Voordruk van het zonne-expansievat aanpassen



De voordruk van het zonne-expansievat wordt berekend op basis van de statische installatiehoogte plus 0,4 bar. 1 meter hoogteverschil stemt overeen met 0,1 bar.

Voorbeeld: installatie met 10 m hoogteverschil komt overeen met 1,0 bar + 0,4 bar = 1,4 bar benodigde voordruk zonne-expansievat.

Wanneer de berekende voordruk afwijkt van de af fabriek ingestelde voordruk:

- ▶ Stel de benodigde voordruk in wanneer het vat onbelast is (zonder vloeistofdruk). Daardoor wordt het maximaal bruikbare volume ter beschikking gesteld.

3.4.4 Aansluiting CV-waterzijde



OPMERKING: Beschadiging van installatiematerialen die niet bestand zijn tegen hitte (b.v. kunststof leidingen)!

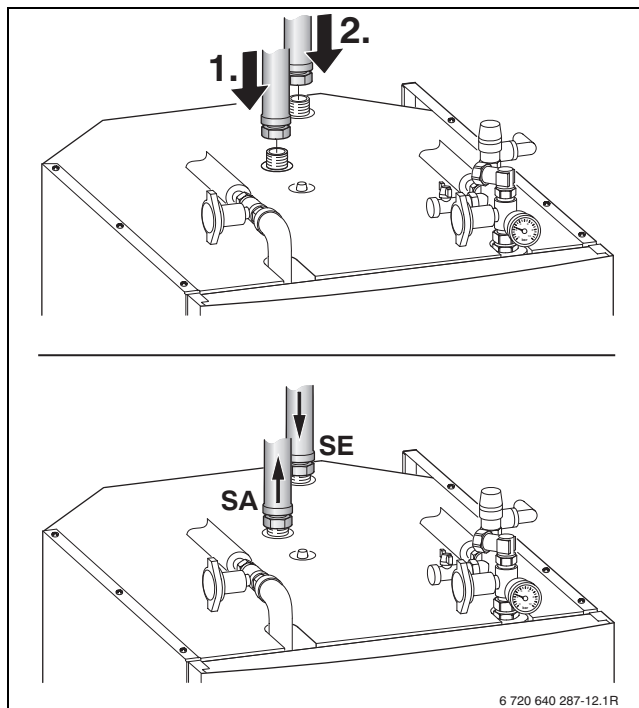
- ▶ Aan CV-waterzijde ≥ 90 °C hittebestendig installatiemateriaal gebruiken.



OPMERKING: Corrosieschade door diffusie in leidingen!

- ▶ Het CV-toestel en het buffervat via een platenwarmtewisselaar van het installatiedeel met diffusie-open leidingen scheiden, bijv. een vloerverwarming.

- ▶ Gebruik voor de verbinding koperen leiding met minimaal $\varnothing 22$ mm. Het maximaal toegestane drukverlies vindt u in de installatiehandleiding van het CV-toestel.
- ▶ De beide aansluitingen CV-water op het buffervat aansluiten.



Afb. 12 Aansluiting/doorstroomrichting

Expansievat

- ▶ Rekening houdend met de inhoud van het buffervat (412 liter CV-water), de exacte grootte van het expansievat conform EN 12 828 bepalen.
- ▶ Het expansievat direct op het CV-toestel aansluiten (→ installatiehandleiding van het CV-toestel).
- ▶ Indien nodig een extra expansievat inbouwen.

3.5 Elektrische aansluiting



GEVAAR: Gevaar voor stroomschok!

- ▶ Onderbreek de spanningsvoorziening (230 V wisselstroom) naar de verwarmingsinstallatie voordat u de elektrische aansluiting tot stand brengt.

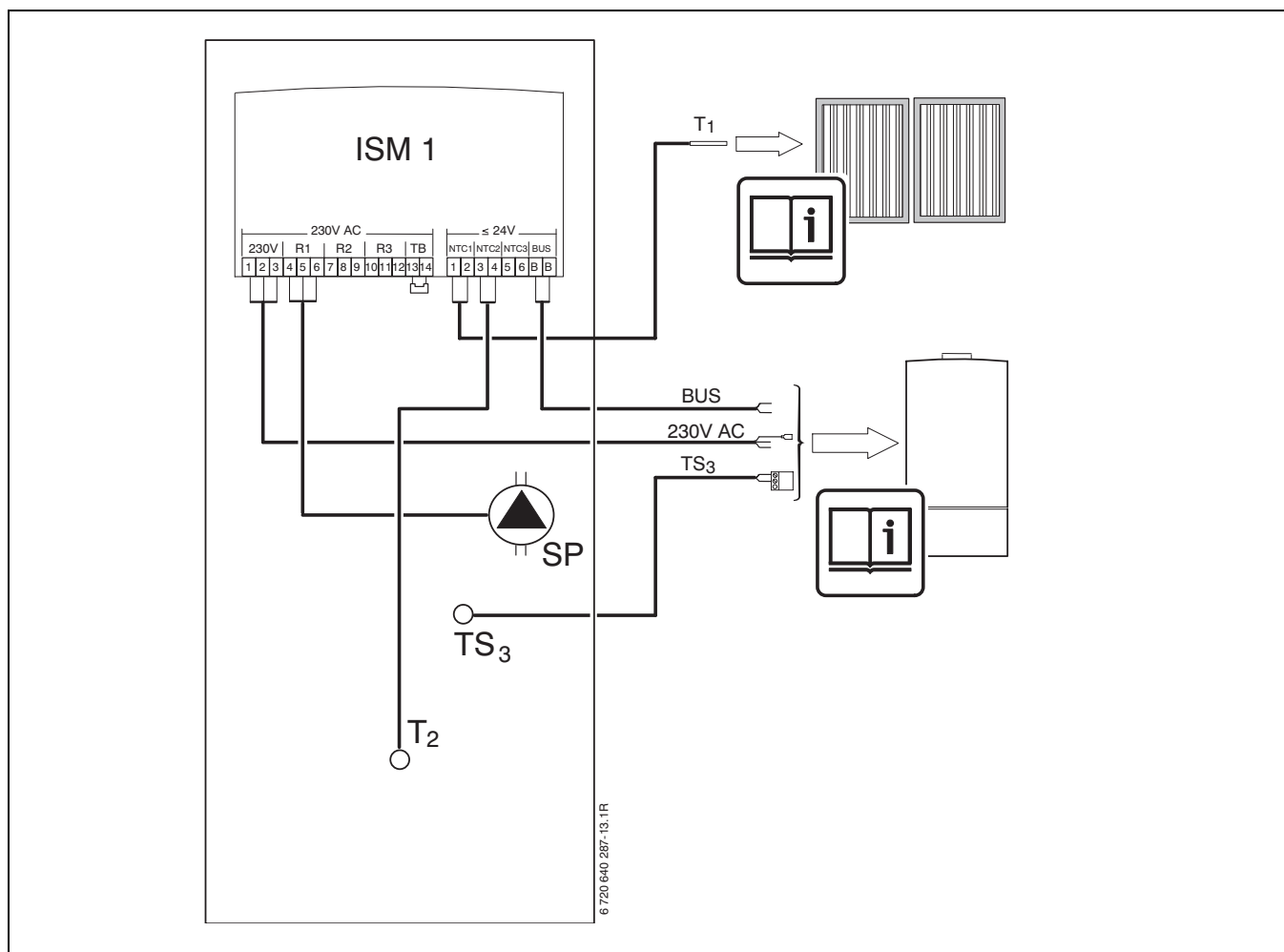
Alle regel-, stuur- en veiligheidsonderdelen van het buffervat zijn bedrijfsklaar bedraad en getest.

Veiligheidsmaatregelen en speciale voorschriften van de lokale energiebedrijven respecteren.



Een gedetailleerde beschrijving ten aanzien van de elektrische aansluiting is vermeld in de installatiehandleiding van het CV-toestel en de collector.

- ▶ Om inductieve beïnvloeding te voorkomen: Installeer alle laagspanningsleidingen gescheiden van leidingen met een spanning van 230 V of 400 V (Minimumafstand 100 mm).



Afb. 13

Wanneer geen zonne-twin-tube gebruikt wordt en de voelerleiding van de collectortemperatuurvoeler T_1 moet worden verlengd, moeten de volgende leidingdoorsnedes worden gebruikt.

Lengte van de kabel	Doorsnede
≤ 50 m	0,75 mm ²
≤ 100 m	1,50 mm ²

Tabel 5 Toegestane kabellengten voor T_1

- ▶ Als er inductieve externe invloeden zijn, moeten de leidingen worden afgeschermd. Daardoor worden de leidingen beschermd tegen externe invloeden zoals sterkstroomkabels, voeringsleidingen, transformatorstations, radio- en televisietoestellen, amateurzendstations, magnetrons en dergelijke.

4 Inbedrijfname

4.1 Uitleg door de installateur aan de gebruiker

De installateur legt de gebruiker de werking en het gebruik van de gaswandketel en het buffervat uit.

- ▶ Wijs de gebruiker op de noodzaak van regelmatig onderhoud; werking en levensduur hangen daarvan af. Het buffervat zelf is onderhoudsvrij
- ▶ Maak het buffervat leeg bij kans op vorst en wanneer het buffervat buiten gebruik wordt gesteld.
- ▶ De installateur dient alle bijgevoegde documentatie aan de gebruiker over te dragen.

4.2 In gebruik nemen

4.2.1 Algemeen



Storing door te late inbedrijfname

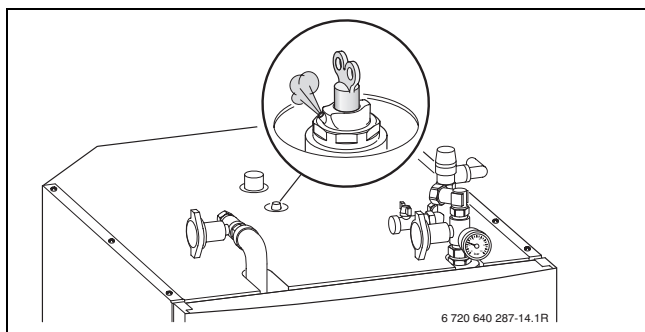
- ▶ Alle BUS-deelnemers op de BUS aansluiten voordat de BUS onder voedingsspanning komt.

De ingebruikname vindt plaats door de installateur of door een deskundige in opdracht van de installateur.

- ▶ De CV-installatie en de zonnecollectoren volgens de aanwijzingen van de fabrikant c.q. de desbetreffende installatiehandleiding en de bedieningshandleiding in bedrijf stellen.
- ▶ Buffervat en zonnecircuit conform deze installatiehandleiding in bedrijf nemen.
- ▶ Om zo veel mogelijk zonne-energie op te slaan, op de verwarmingsregelaar de maximale buffervattemperatuurvoeler op 90 °C instellen (→ bedieningshandleiding van de verwarmingsregelaar).

4.2.2 Buffervat aan CV-waterzijde vullen

- ▶ Aan CV-waterzijde het buffervat bij het vullen via de handontluchter op de bovenzijde van het buffervat ontluichten.



Afb. 14

4.2.3 Zonne-installatie vullen



OPMERKING: Schade door ongeschikte solarvloeistoffen!

- ▶ Installatie alleen met de toegelaten solarvloeistof vullen.



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 solarvloeistof is biologisch afbreekbaar. Een veiligheidsspecificatieblad met meer informatie over de solarvloeistof kan bij de leverancier worden aangevraagd (TYFOROP Chemie GmbH, Anton-Rée-Weg 7, D-20537 Hamburg).

De collectoren alleen met de volgende solarvloeistof (polypropyleenglycol-watremengsel) gebruiken:

Solarvloeistof	Vorstbeveiliging tot
Tyfocor® L	- 30 °C

Tabel 6 Tyfocor-type afhankelijk van het collectormodel

- ▶ Installatie met solarvloeistof conform de circulatierichting van de zonnepomp spoelen.



Om verdampen van de solarvloeistof te voorkomen, mogen de collectoren niet heet zijn!

- ▶ Collectoren afdekken en installatie zo mogelijk 's ochtends vullen.

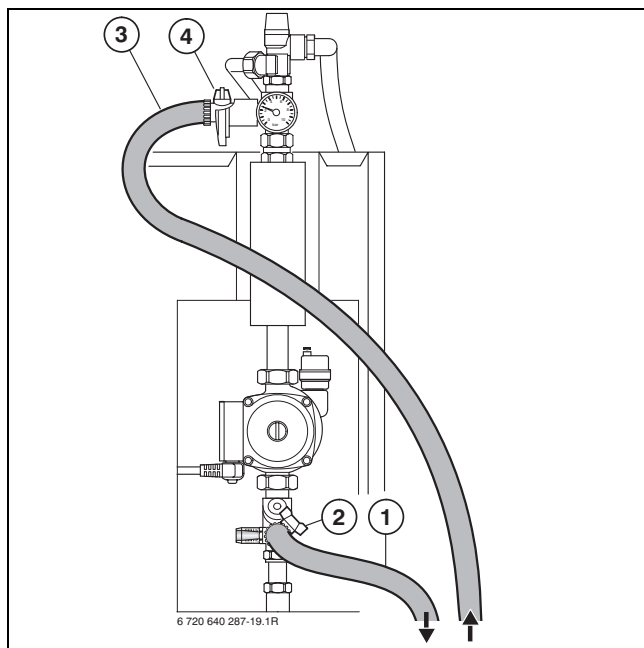
Vullen met zonnevulpomp

Installatie conform de bedieningshandleiding van de zonnevulpomp vullen.

Op de aanvoer- en retourgroepen van het buffervat zitten aansluitingen en afsluiters, die nodig zijn voor het vullen. Deze onderdelen worden beschreven in het hoofdstuk "vullen met de handpomp."

Vullen met de handpomp

- ▶ De slangen voor het vullen aansluiten.
- ▶ De afsluitkranen openen.



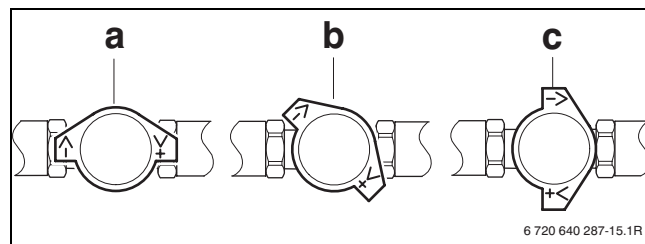
Afb. 15

- 1 Retourslang
- 2 Afsluitkraan voor retourslang
- 3 Vulslang in richting collector
- 4 Afsluitkraan voor vulslang



De bedrijfsstand van de terugslagklep mag alleen tijdens het vullen of aftappen worden veranderd.

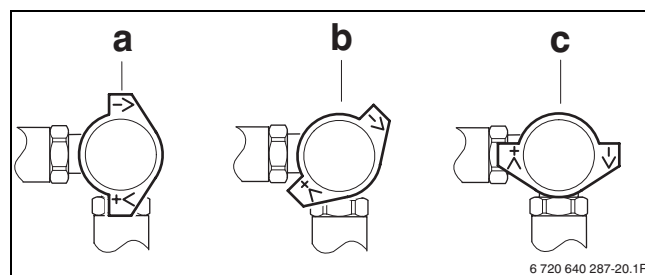
- ▶ Terugslagklep in aanvoer openen.



Afb. 16 Afsluitinrichting met terugslagklep in aanvoer

- a werkpositie
- b Terugslagklep open (stand voor vullen en aftappen)
- c Leiding geblokkeerd

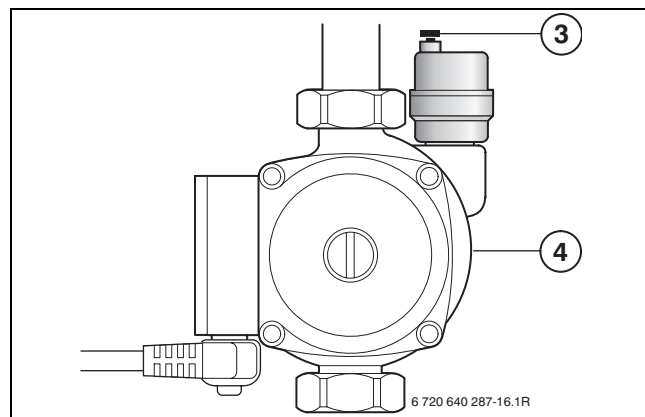
- ▶ Afsluitinrichting in retour sluiten.



Afb. 17 Afsluitinrichting met terugslagklep in retour

- a werkpositie
- b Terugslagklep open (stand voor aftappen)
- c Leiding geblokkeerd (stand voor vullen)

- ▶ Afsluitkap op automatische ontluchter openen.



Afb. 18

- 3 Automatische ontluchting met afsluitkap zonnecircuit
- 4 Zonnepomp (SP)

- ▶ Zonne-installatie vullen en aftappen.
- ▶ Om de resterende lucht uit het zonnecircuit te verwijderen, de afsluiter in de retour meerdere malen kortstondig tussen de standen terugslagklep open (b) en leiding geblokkeerd (c) omschakelen.
- ▶ De terugslagklepmen in de aanvoer en retour weer in de bedrijfsstand draaien.
- ▶ De afsluitkraan onder sluiten (→ afb. 15, [2], pagina 15).

- ▶ Wanneer de bedrijfsdruk is bereikt, de afsluitkraan boven sluiten (→ afb. 15, [4]).
- ▶ Afsluitkap op automatische ontlufter weer sluiten.

Bedrijfsdruk voor de zonne-installatie aanpassen

De voordruk van het zonne-expansievat moet zijn aangepast (→ hoofdstuk “voordruk van het zonne-expansievat aanpassen”, pagina 12).

i De bedrijfsdruk wordt berekend op basis van de statische installatiehoogte plus 0,7 bar. 1 meter hoogteverschil stemt overeen met 0,1 bar.

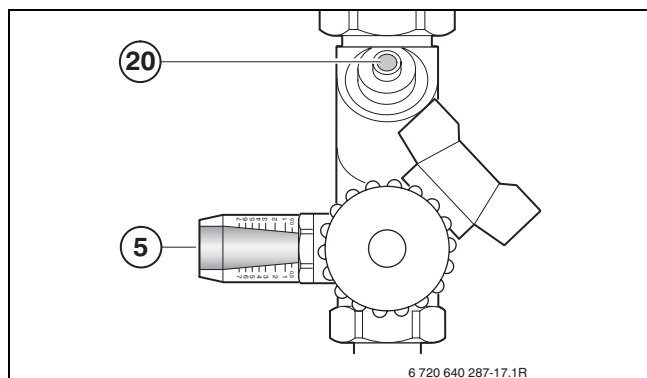
Voorbeeld: installatie met 10 m hoogteverschil komt overeen met 1,0 bar + 0,7 bar = 1,7 bar benodigde bedrijfsdruk.

- ▶ Bij te lage druk solarvloeistof bijpompen.
- ▶ Na het beëindigen van de ontluftering moet de afsluitkap van de ontlufter gesloten worden.

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

Na het vullen

- ▶ Zonnepomp handmatig in- en uitschakelen (→ bedieningshandleiding van de verwarmingsregelaar). Bij het handmatig schakelen van de zonnepomp mag de wijzer van de manometer geen drukvariaties vertonen (→ afb. 2, [18], pagina 5).
- ▶ Bij drukvariaties zonnecircuit ontlufteren.
- ▶ Bedrijfsdruk controleren, evt. solarvloeistof bijvullen.
- ▶ Zonnepomp ca. 10 minuten laten draaien. Circulatie via doorstroommeter controleren.
- ▶ Nogmaals ontlufteren en bedrijfsdruk op de berekende waarde instellen (→ hoofdstuk “bedrijfsdruk voor de zonne-installatie aanpassen”).
- ▶ Doorstroomhoeveelheid op doorstroommeter aflezen en met de benodigde debiet uit tab. 7 vergelijken.



Afb. 19

- 5 Doorstroommeter met aanwijzing
- 20 Insteller voor doorstroomhoeveelheid

Aantal collectoren	Doorstroomhoeveelheid in l/min (bij 30...40 °C in retour)	Debiet in kg/h
1	1	50
2	1,5...2	100
3	2,5...3	150
4	3...4	200
5	4...5	250

Tabel 7 Overzicht doorstroomhoeveelheden

Instellen van het benodigde debiet:

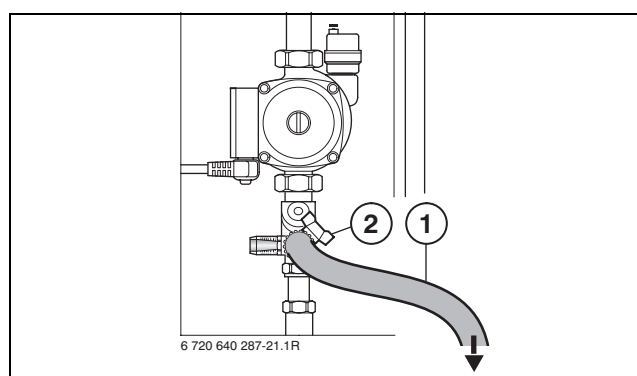
- ▶ Insteller voor de doorstroomhoeveelheid geheel openen.
 - ▶ Kleinste pompstand instellen.
 - ▶ Wanneer het benodigde debiet niet wordt bereikt, de volgende pompstand instellen.
 - ▶ Wanneer het benodigde debiet wordt overschreden, het debiet op de insteller overeenkomstig smoren.
- of-
- ▶ De volgende pompstand instellen en het debiet op de insteller overeenkomstig smoren.

i Na vier weken:

- ▶ installatie op de automatische ontlufter op de zonnepomp nogmaals ontlufteren (→ afb. 18, [3], pagina 15).

4.2.4 Zonne-installatie aftappen

- ▶ Slang voor het aftappen aansluiten.
- ▶ De afsluitkraan openen.



Afb. 20

- 1 Aftapslang
 - 2 Afsluitkraan
- ▶ De terugslagkleppen in de aanvoer en retour openen (→ afb. 16 en 17, pagina 15).

4.3 Inbedrijfnameprotocol voor de zonne-installatie

- Protocol invullen en de uitgevoerde werkzaamheden noteren.

Klant/gebruiker installatie:	
naam, voornaam	Straat, huisnr.
Telefoon/fax	Postcode, plaats
Datum van de inbedrijfstelling:	

Inbedrijfstellingswerkzaamheden	Beschrijving pagina	Afgehandeld/opmerking
Algemeen	-	-
Aanvoer- en retourleidingen geïnstalleerd en geaard.	12	<input type="checkbox"/>
Voordruk van het zonne-expansievat gecontroleerd.	12	_____ bar
Zonne-installatie gevuld en ontluchting gecontroleerd.	14, 16	<input type="checkbox"/>
Ontluchter gesloten.	16	<input type="checkbox"/>
Zonnecircuit	-	-
Bedrijfsdruk in koude toestand van de zonne-installatie meten en invullen. Zonnetemperatuur aan zonneretour RS _{SP} .	16	_____ bar _____ °C
Debiet (doorstroomhoeveelheid) in koude installatietoestand gecontroleerd en ingevuld.	16	_____ l/min
Pompstand op de zonnepomp ingesteld (1/2/3).	16	
Terugslagklep in bedrijfsstand.	16	<input type="checkbox"/>
Collectorveld	-	-
Visuele controle van de collectoren uitgevoerd.	1)2)	<input type="checkbox"/>
Collectortemperatuurvoeler tot aan de aanslag in de dompelhuls geschoven en vastgezet.	1)	<input type="checkbox"/>
Visuele controle van het montagesysteem uitgevoerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Visuele inspectie van de overgangen tussen het montagesysteem en de dakbedekking op lek-dichtheid uitgevoerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Isolatie van de leidingen gecontroleerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Indien nodig: natte reiniging van de collectoren zonder reinigingsmiddelen uitgevoerd.	1)	<input type="checkbox"/>
Buffervat	-	-
Buffervat met CV water en solarvloeistof gevuld en ontluicht.	14, 16	<input type="checkbox"/>
Regeling	-	-
Zonnesysteem in bedrijf genomen.		<input type="checkbox"/>
Bedrijf van de zonnepomp (handmatig aan / handmatig uit / automatisch bedrijf) gecontroleerd.	2)	<input type="checkbox"/>
In-/uitschakeltemperatuurverschil van de zonnepomp ΔT gecontroleerd en ingevuld.	2)	___ K/___ K
Maximale temperatuur zonneboiler T ₂ op 90 °C ingesteld.	2)	_____ °C
Firmastempel/datum/handtekening		

1) → Installatiehandleiding van de collector

2) → Installatie- en bedieningshandleiding van de verwarmingsregelaar

5 Buiten bedrijf stellen

De CV-installatie bij vorstgevaar buiten bedrijf stellen

- ▶ De CV-installatie conform de bedieningshandleiding van de CV-installatie buiten bedrijf stellen
- ▶ Maak het buffervat leeg bij kans op vorst en wanneer het buffervat buiten gebruik wordt gesteld.

6 Milieubeschermin

Milieubeschermin is een belangrijk beginsel van Junkers.

Kwaliteit van de producten, spaarzaamheid en milieubeschermin zijn voor ons doelen die even belangrijk zijn. Wetten en voorschriften ten aanzien van de milieubeschermin worden strikt in acht genomen.

Ter bescherming van het milieu passen wij met inachtneming van economische gezichtspunten de best mogelijke techniek en materialen toe.

Verpakking

Wat betreft de verpakking nemen wij deel aan de recyclingssystemen in de verschillende landen, die een optimale recyclage waarborgen.

Alle gebruikte verpakkingsmaterialen zijn onschadelijk voor het milieu en kunnen worden gerecycled.

Oud toestel

Oude toestellen bevatten waardevolle stoffen die moeten worden gerecycleerd.

De componenten kunnen gemakkelijk worden gescheiden en de kunststoffen zijn gekenmerkt. Daardoor kunnen de verschillende componenten worden gesorteerd en gerecycleerd resp. afgevoerd.

7 Inspectie en onderhoud

Het buffervat zelf is onderhoudsvrij

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


7.1 Vervangingsonderdelen

- ▶ Er mogen alleen originele onderdelen gemonteerd worden!
- ▶ Gedemonteerde pakkingen en O-ringen vervangen door hoogtemperatuurbestendige (minimaal 200 °C) en tegen de solarvloeistof bestendige nieuwe exemplaren.

7.2 Bedrijfsdruk van de verwarmingsinstallatie controleren


De bedrijfsdruk van de CV-installatie controleren en indien nodig instellen (→ installatiehandleiding CV-toestel).

7.3 Bedrijfsdruk zonne-installatie controleren



WAARSCHUWING: Verbrandingsgevaar door hete solarvloeistof!


- ▶ Alleen wanneer de temperatuur van de solarvloeistof < 60 °C is, de afsluitkap op de automatische ontlufter openen (→ afb. 18, [3], pagina 15).



Voor het bijvullen de slang met solarvloeistof vullen. Daardoor wordt voorkomen dat lucht in het zonnecircuit binnenkomt.

- ▶ Ontluchten en bedrijfsdruk op de berekende waarde instellen (→ hoofdstuk “bedrijfsdruk voor de zonne-installatie aanpassen”, pagina 16).

7.4 Solarvloeistof controleren



OPMERKING: Schade door vorst!

- ▶ Controleer iedere twee jaar of de benodigde vorstbescherming is gewaarborgd.

Naast de controle van de vorstbescherming bevelen wij aan: iedere 2 jaar de corrosiebescherming (pH-waarde) in de solarvloeistof controleren.

Vorstbescherming van de solarvloeistof Tyfocor® L

Gewenste waarde voor de vorstbescherming: ca. -30 °C

- ▶ De vorstbescherming met het controlemiddel uit ons toebehorenprogramma controleren.
 - ▶ Wanneer de grenswaarde ≥ -26 °C wordt overschreden, moet de solarvloeistof worden vervangen.
- of-
- ▶ Vorstbescherming door navullen van de solarvloeistof-concentraat corrigeren (→ hoofdstuk “vorstbescherming corrigeren”, pagina 21).

Met vorstbeschermingsmeter gemeten vorstbescherming bij Tyfocor® L	Concentraat
- 23 °C	39 %
- 20 °C	36 %
- 18 °C	34 %
- 16 °C	31 %
- 14 °C	29 %
- 11 °C	24 %
- 10 °C	23 %
- 8 °C	19 %
- 6 °C	15 %
- 5 °C	13 %
- 3 °C	8 %

Tabel 8 Vorstbescherming voor Tyfocor L

Corrosiebescherming van de solarvloeistof

Gewenste waarde voor de corrosiebescherming:

- Bij Tyfocor® L pH ca. 7,5
- ▶ De corrosiebescherming controleren met een pH-indicatorstaafje.
- ▶ Wanneer de grenswaarde \leq pH 7 wordt overschreden, moet de solarvloeistof worden vervangen.

Vorstbescherming corrigeren

Wanneer de grenswaarde voor de vorstbescherming niet wordt gehaald, dan moet de solarvloeistof worden bijgevuld.

- ▶ Om het exacte bijvulvolume te bepalen, het installatievolume conform tab. 9 bepalen.

Installatieonderdeel	Vulvolume
FKT-collector verticaal	1,43 l
FKT-collector horizontaal	1,76 l
Zonnestation	0,50 l
Warmtewisselaar in buffervat	12,5 l
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 9 Vulvolume van de afzonderlijke installatieonderdelen

- ▶ Bijvulhoeveelheid ($V_{\text{verversen}}$) van het concentraat bij solarvloeistof met water/propyleenglycol-mengverhouding van 55/45 met de volgende formule bepalen:

$$V_{\text{verversen}} = V_{\text{tot}} \times \frac{45 - C_{\text{concentratie}}}{100 - C_{\text{concentratie}}}$$

Afb. 21 Formule voor de berekening van de bijvulhoeveelheid

Voorbeeld voor Tyfocor® L

- Installatievolume (V_{tot}): 22 l
- Vortsbeveiliging (afgelezen waarde): - 14 °C
- Komt overeen met concentratie (→ tab. 8): 29 % (C = 29)
- Resultaat: $V_{\text{verversen}} = 4,96$ Liter
- ▶ Bereken de navulhoeveelheid ($V_{\text{verversen}}$) aftappen en dezelfde hoeveelheid solarvloeistof bijvullen.

7.5 Elektrische bedrading controleren

- ▶ Controleer de elektrische bedrading op mechanische beschadigingen en vervang defecte kabels.

7.6 Na de inspectie of het onderhoud

- ▶ Alle losgedraaide schroefverbindingen natrekken.
- ▶ Buffervat weer in bedrijf nemen (→ hoofdstuk 14, pagina 14).
- ▶ Koppelingen op dichtheid controleren.

7.7 Checklist voor de inspectie en het onderhoud (Inspectie- en onderhoudsverslag)

- Protocol invullen en de uitgevoerde werkzaamheden noteren.

Datum					
1	De bedrijfsdruk van de CV-installatie controleren (→ installatiehandleiding CV-toestel).	bar			
2	De bedrijfsdruk van de zonne-installatie gecontroleerd (→ pagina 16).	bar			
3	De solarvloeistof gecontroleerd (→ pagina 20).				
4	De elektrische bedrading gecontroleerd (→ pagina 21).				
5	Alle aansluitingen gecontroleerd (→ pagina 21).				
6	Het buffervat weer in bedrijf nemen (→ pagina 14).				

Tabel 10

8 Storingen

Meer informatie over storingen vindt u ook in de installatiehandleidingen van het CV-toestel en de verwarmingsregelaar.

Gebeurtenis	Ursache	Verhelpen
Een zonnepomp draait niet, hoewel aan de inschakelvoorwaarden is voldaan.	De zonnepomp wordt niet door de verwarmingsregelaar aangestuurd.	De storing op de verwarmingsregelaar oplossen (→ installatie- en bedieningshandleiding van de verwarmingsregelaar).
	De zonnepomp is mechanisch geblokkeerd.	Draai de gleufschroef op de pompkop los en draai de pompas met een schroevendraaier los. Niet tegen de pompas slaan!
	De zonnepomp is defect.	De zonnepomp controleren en evt. vervangen.
De zonne-opbrengst is te laag. De zonnepomp schakelt constant aan en uit.	Te klein verschil van in- en uitschakeltemperatuur.	De instelling op de verwarmingsregelaar controleren.
	Het debiet is te hoog.	Het debiet controleren en instellen.
	De positie van de temperatuurvoeler (T_1 en/of T_2) niet correct of slechte warmte-overdracht.	De positie en warmte-overdracht van de temperatuurvoeler (T_1 en T_2) controleren.
Warmte wordt uit het buffervat getransporteerd. De zonnepomp schakelt niet uit.	De positie van de temperatuurvoeler (T_1 en/of T_2) niet correct, slechte warmte-overdracht of temperatuurvoeler defect.	De positie, warmte-overdracht en meetwaarde van de temperatuurvoeler (T_1 en T_2) controleren.
	De verwarmingsregelaar is defect.	De defecte verwarmingsregelaar vervangen.
De zonne-opbrengst is te laag of schade aan de installatie Het temperatuurverschil in het zonnecircuit is te hoog. De aanvoertemperatuur is hoog. De collectortemperatuur is te snel hoog.	Verwarmingsregelaar is nog niet juist ingesteld.	De instelling op de verwarmingsregelaar controleren.
	De positie van de temperatuurvoeler (T_1 en/of T_2) niet correct, slechte warmte-overdracht of temperatuurvoeler defect.	De positie, warmte-overdracht en meetwaarde van de temperatuurvoeler (T_1 en T_2) controleren.
	Er is lucht aanwezig in het zonnecircuit.	Het zonnecircuit ontluchten.
	Het debiet is te laag.	Het debiet controleren en instellen.
	De leidingen zijn verstopt.	De leidingen controleren en spoelen.
De zonne-opbrengst is te laag. Drukverlies in het zonnecircuit.	Verlies van solarvloeistof door geopend veiligheidsventiel.	Zonne-expansievat, voordruk en grootte controleren.
	Tijdens bedrijf ontsnapt stoom door de geopende ontluchter.	De afsluitkap op de automatische ontluchter weer sluiten.
	Verlies van solarvloeistof op de verbindingen.	Lekkende plaatsen hardsolderen, lekkende pakkingen vervangen en de koppelingen natrekken.
	Zonnecircuit lek door vorstinvalden.	Vorstbescherming van de solarvloeistof controleren en lekkende plaatsen hardsolderen.

Tabel 11

Gebeurtenis	Ursache	Verhelpen
De zonne-opbrengst is te laag. Zonnepomp draait, maar er is geen debiet waarneembaar op de doorstroommeter.	De afsluiters zijn gesloten.	De afsluiters openen.
	Er is lucht aanwezig in het zonnecircuit.	Het zonnecircuit ontluchten.
	Weergavelichaam op doorstroommeter blijft hangen.	De doorstroommeter reinigen.
Lekkage in het zonnecircuit. Geluid in collectorveld bij sterke zonnestrallen (waterslag).	Collector met collectortemperatuursensor in de schaduw.	De schaduw wegnemen.
	Er is lucht aanwezig in het zonnecircuit.	Het zonnecircuit ontluchten en leidingen op verval controleren.
	Geen homogene doorstroming van de collectorvelden mogelijk.	Het leidingwerk controleren.
	Het vermogen van de zonnepomp is te laag.	Zonnepomp controleren en evt. vervangen.
	Het zonne-expansievat is defect of te klein.	Dimensionering en voordruk van het zonne-expansievat en de werkdruk controleren.
Te hoge warmteverliezen. Het buffervat koelt sterk af.	Zwaartekrachtscirculatie via collectorveld.	De terugslagkleppen controleren.
	Eigencirculatie (microcirculatie in de leidingen).	Leidingen die rechtstreeks op het buffervat worden aangesloten, zodanig uitvoeren dat eigencirculatie niet mogelijk is.
	Isolatie van het buffervat defect.	De isolatie van het buffervat controleren. Het buffervataansluitingen isoleren.
Condenswater in collector Bij instraling beslaan van collector gedurende langere tijd.	Bij beluchte collectoren: ventilatie van de collector onvoldoende.	De ventilatieopeningen reinigen.
De zonne-opbrengst is te laag. Achterblijvend vermogen van de zonne-installatie.	Collectoren in de schaduw.	De schaduw wegnemen.
	Er is lucht aanwezig in het zonnecircuit.	Het zonnecircuit ontluchten.
	Het vermogen van de zonnepomp is te laag.	Zonnepomp controleren en evt. vervangen.
	De warmte-overdrager is vervuild/verkalkt.	De warmte-overdrager spoelen/ontkalken.
	Het collectorglas is sterk vervuild.	Het collectorglas met glasreiniger reinigen. Geen aceton gebruiken!

Tabel 11

Storingen zonnemodule

Storingen worden op het display van de verwarmingsregelaar of de betreffende afstandsbediening weergegeven.

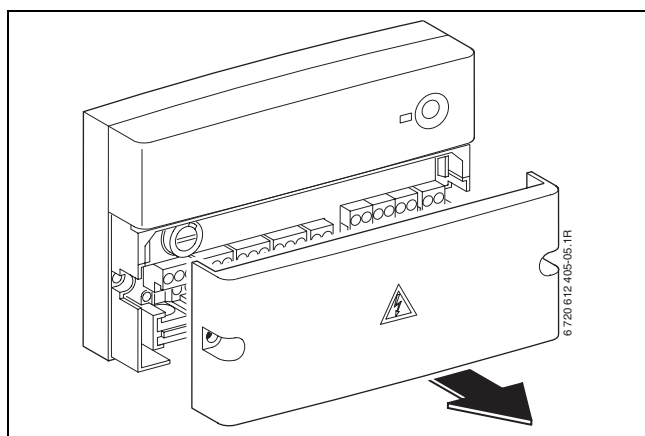
- ▶ Voorste afdekking van het buffervat openen.
De bedrijfsindicatie op de zonnemodule toont de bedrijfstoestand.

Bedrijfsindicatie	Reactie van de zonnemodule	Storing/oplossing
Permanent uit	–	De voedingsspanning inschakelen. De zekering vervangen (→ afb. 23).
Knippert	Noodregelbedrijf: de zonnemodule probeert, met een alternatieve regelstrategie te reageren op de storing.	De opbrengst van de zonne-installatie blijft verregaand behouden. Echter de storing moet ten laatste bij het volgende onderhoud worden verholpen.
Permanent aan	Normaal bedrijf	Geen storing

Tabel 12

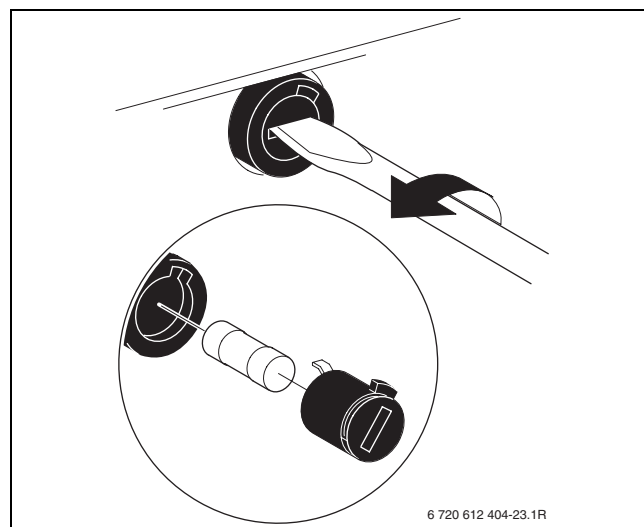
Zekering vervangen:

- ▶ Voorste afdekking van het buffervat openen.
- ▶ Afdekking van de zonnemodule verwijderen.



Afb. 22

- ▶ De zekering T 4 A (230 V AC) vervangen. De reservezekering bevindt zich in de afdekking van de zonnemodule.



Afb. 23

Notities

Notities

nv SERVICO sa

Kontichsesteenweg 60

2630 AARTSELAAR

Tel. 03 887 20 60

Fax 03 877 01 29

www.junkers.be