

6 720 610 983-00.2J

Kombinirani solarni spremnik

# WST SP 750 solar



**BOSCH**

Uputa za instaliranje i održavanje, za stručnjaka

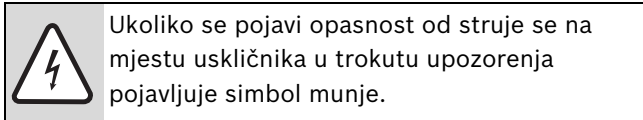
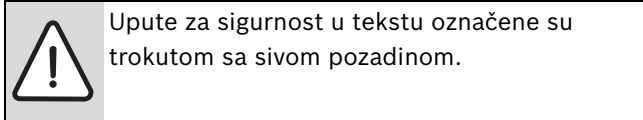
# Sadržaj

<b>1</b>	<b>Sigurnosne napomene i objašnjenje simbola . . .</b>	<b>3</b>
1.1	Objašnjenje simbola . . . . .	3
1.2	Upute za siguran rad . . . . .	3
<b>2</b>	<b>Podaci o uređaju . . . . .</b>	<b>4</b>
2.1	Primjena . . . . .	4
2.2	Uporaba za određenu namjenu . . . . .	4
2.3	Opseg isporuke . . . . .	4
2.4	Zaštita od korozije . . . . .	4
2.5	Opis funkcioniranja solarne instalacije s grijanjem . . . . .	5
2.5.1	Shema priključka . . . . .	5
2.5.2	Solarna energija . . . . .	6
2.5.3	Solarna pripreme tople vode . . . . .	6
2.5.4	Solarna podrška grijanju . . . . .	6
2.6	Građevinske i priključne mjere . . . . .	7
2.7	Tehnički podaci . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Instaliranje . . . . .</b>	<b>11</b>
3.1	Propisi . . . . .	11
3.2	Transport . . . . .	11
3.3	Mjesto za postavljanje . . . . .	11
3.4	Provjera nepropusnosti vodovodnih cijevi . . . . .	11
3.5	Montaža . . . . .	12
3.5.1	Postavljanje i montaža . . . . .	12
3.5.2	Općenito o priključcima spremnika . . . . .	13
3.5.3	Priključak naknadnog grijanja na strani pitke vode . . . . .	13
3.5.4	Priključak na solarnoj strani . . . . .	14
3.5.5	Priključak na strani grijaće vode. . . . .	14
3.5.6	Priključak na strani vode . . . . .	14
3.5.7	Cirkulacijski priključak . . . . .	15
3.5.8	Ekspanzijska posuda za pitku vodu . . . . .	16
3.6	Električni priključak . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Puštanje u pogon . . . . .</b>	<b>17</b>
4.1	Informacije koje izvođač instalacije daje korisniku . . . . .	17
4.2	Priprema za rad . . . . .	17
4.2.1	Općenito . . . . .	17
4.2.2	Punjenje spremnika . . . . .	17
4.2.3	Ograničenje protoka . . . . .	17
4.3	Namještanje temperature spremnika . . . . .	17
<b>5</b>	<b>Stavljanje izvan pogona . . . . .</b>	<b>18</b>
5.1	Stavljanje spremnika izvan pogona . . . . .	18
5.2	Instalaciju grijanja staviti izvan pogona u slučaju smrzavanja . . . . .	18
<b>6</b>	<b>Zaštita okoliša . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>7</b>	<b>Pregled / održavanje . . . . .</b>	<b>20</b>
7.1	Savjeti za korisnika . . . . .	20
7.2	Održavanje i popravak . . . . .	20
7.2.1	Magnezijska anoda . . . . .	20
7.2.2	Pražnjenje . . . . .	20
7.2.3	Ponovno puštanje u pogon . . . . .	20
7.3	Kontrola djelovanja . . . . .	20
<b>8</b>	<b>Smetnje u radu . . . . .</b>	<b>21</b>

# 1 Sigurnosne napomene i objašnjenje simbola

## 1.1 Objašnjenje simbola

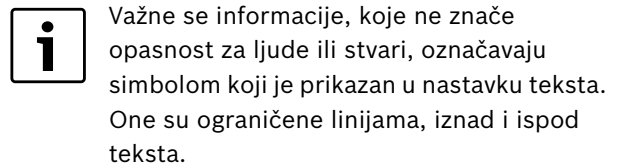
### Upute upozorenja



Signalne riječi na početku sigurnosne napomene označavaju način i težinu posljedica koje prijete ukoliko se ne primjenjuju mjere za sprječavanje opasnosti.

- **NAPOMENA** znači da se mogu pojaviti manje materijalne štete.
- **OPREZ** znači da se mogu pojaviti manje do srednje ozljede.
- **UPOZORENJE** znači da se mogu pojaviti teške ozljede.
- **OPASNOST** znači da se mogu pojaviti teške ozljede.

### Važne informacije



### Daljnji simboli

Simbol	Značenje
▶	Korak radnje
→	Uputnica na druga mjesta u dokumentu ili na druge dokumente.
•	Nabrajanje/Upis iz liste
–	Nabrajanje/Upis iz liste (2. razina)

tab. 1

## 1.2 Upute za siguran rad

### Postavljanje, preinaka

- ▶ Postavljanje ili preinaku spremnika prepustiti samo ovlaštenom serviseru.
- ▶ Koristite unutarnji spremnik isključivo za zagrijavanje vode za piće, a vanjski spremnik isključivo za zagrijavanje vode za grijanje.

### Djelovanje

- ▶ Pridržavajte se uputstva za instalaciju i održavanje kako bi se omogućilo nesmetano funkcioniranje.
- ▶ **Sigurnosni ventil ni u kojem slučaju ne zatvarati!** Tijekom zagrijavanja voda izlazi na sigurnosnom ventilu.

### Opasnost od opeklina

- ▶ Moguć rad s temperaturama iznad 60 °C. Zbog toga naknadno uključiti termostatičnu mješalicu tople vode.

### Održavanje

- ▶ **Savjet za kupce:** Ugovor o održavanju zaključiti sa za to ovlaštenim serviserom. Za uređaj za grijanje zatražiti održavanje jednom godišnje, a za spremnik jednom godišnje, odnosno svake dvije godine (ovisno od kvalitete vode na mjestu instaliranja).
- ▶ Koristiti samo originalne rezervne dijelove!

## 2 Podaci o uređaju

### 2.1 Primjena

Spremnik je predviđen za solarne uređaje za zagrijavanje pitke vode i podršku grijanja. Ukoliko je potrebno dodatno zagrijavanje pitke vode može se odvijati putem uređaja za grijanje. Pri tome ne smije biti prekoračen maksimalni učinak punjenja spremnika 25,1 kW.

Kod plinskih uređaja za grijanje s Heatronic i većim učinkom punjenja spremnika:

- ▶ Učinak punjenja spremnika namješten na Heatronic, ograničiti na gore navedene vrijednosti (vidjeti upute za instaliranje uz uređaj za grijanje).



Kod prekoračenja max. učinka punjenja spremnika treba računati s većom taktom učestalošću plinskog uređaja za grijanje, zbog čega se među ostalim mogu nepotrebno produljiti i vremena punjenja.

- ▶ Ne premašiti max. učinak punjenja spremnika.

### 2.2 Uporaba za određenu namjenu

- ▶ Koristite unutarnji spremnik isključivo za zagrijavanje vode za piće, a vanjski spremnik isključivo za zagrijavanje vode za grijanje.

Neka druga primjena nije primjena za određenu namjenu. Te iz toga nastale štete ne podliježu jamstvu.

### 2.3 Opseg isporuke

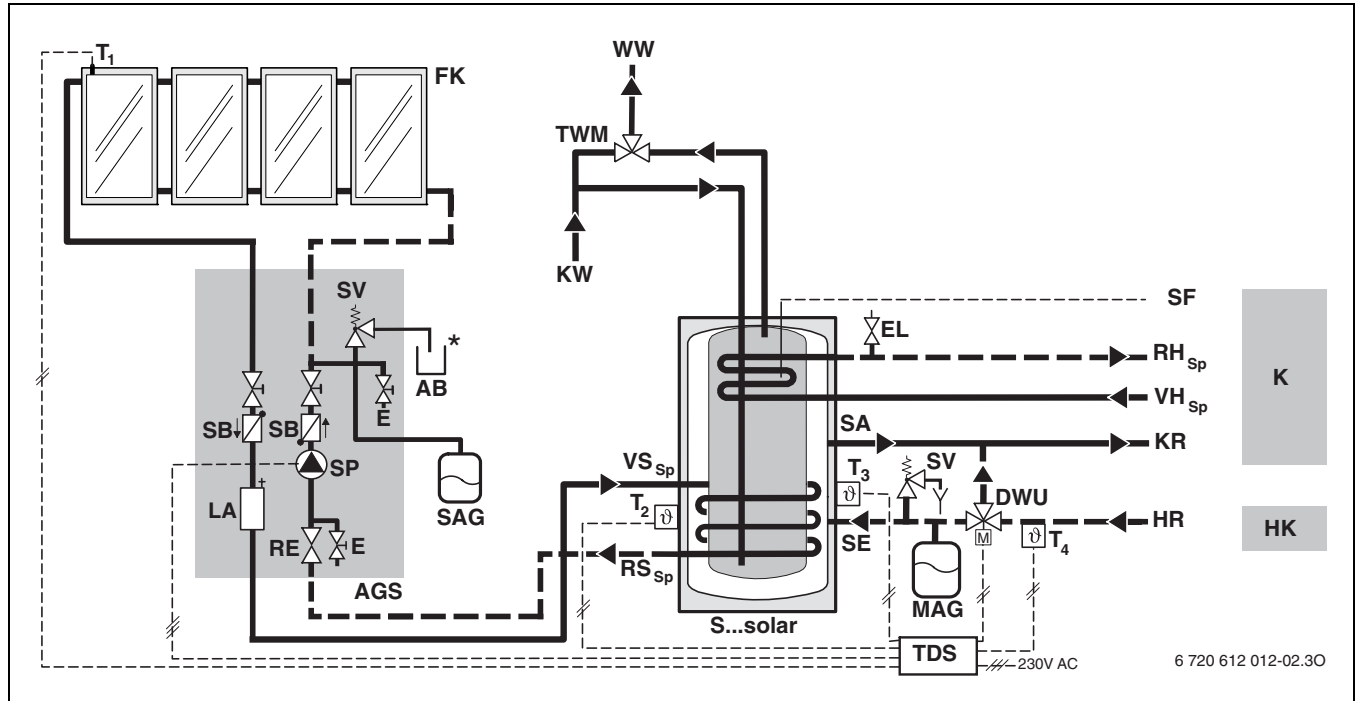
- Jedinica pakiranja - spremnik:
  - Sigurnosni temperaturni osjetnik u spremniku (NTC) u gornjem uranjajućem tuljcu s utikačem za priključak na grijač s NTC-priključkom
  - srednji uranjajući tuljac s unutarnjim promjerom 16 mm za PTC-temperaturni osjetnik namijenjen vrućoj vodi (T<sub>3</sub>; uključeno u isporuku solarnog regulatora)
  - donji uranjajući tuljac s unutarnjim promjerom 16 mm za PTC-temperaturni osjetnik namijenjen vrućoj vodi (T<sub>2</sub>; uključeno u isporuku solarnog regulatora)
  - gornja grijača spirala u unutarnjem spremniku pitke vode za naknadno grijanje putem grijača
  - donja grijača spirala za solarno grijanje
  - iznutra emajlirana posuda spremnika
  - izolacijski ugrađene magnezijske anode
  - mogućnost priključka za pražnjenje na strani vruće vode
  - prozračnik na strani ogrjevnice vode
  - termometar
  - priključne cijevi
- Jedinica pakiranja - plašt:
  - Dvodijelni plašt od PVC folije s izolacijom od mekane pjene u zapornim lajsnama
  - gornja i donja izolacija od mekane pjene
  - poklopac od plastike

### 2.4 Zaštita od korozije

Posude spremnika obložene su homogenim vezanim emajla sa strane ogrjevnice vode prema normi DIN 4753, dio 1, odjeljak 4.2.3.1.3 i stoga pripada skupni B prema normi DIN 1988, dio 2, odjeljak 6.1.4. Premazni sloj je neutralan u odnosu na uobičajene pitke vode i instalacijske materijale. Kao dodatna zaštita ugrađena je magnezijaska anoda.

## 2.5 Opis funkcioniranja solarne instalacije s grijanjem

### 2.5.1 Shema priključka



Sl. 1 Solarno dodatno grijanje s WST SP... solar. Pojednostavljena shema sustava (montažni prikaz i ostale mogućnosti projektne dokumentacije)

<b>AB</b>	Posuda za hvatanje	<b>SF</b>	Temperaturni osjetnik spremnika na strani pitke vode (NTC) gore
<b>AGS</b>	Solarna stanica	<b>SP</b>	Solarna pumpa
<b>DWU</b>	3-putni ventil	<b>SV</b>	Sigurnosni ventil
<b>E</b>	Pražnjenje/punjenje	<b>S...solar</b>	Kombinirani solarni spremnik
<b>EL</b>	Odzračivanje	<b>T<sub>1</sub></b>	Temperaturni osjetnik kolektora (PTC)
<b>FK</b>	Plosnati kolektor	<b>T<sub>2</sub></b>	Temperaturni osjetnik u spremniku na strani ogrjevnice vode (PTC) dolje
<b>HK</b>	Mreža grijanja	<b>T<sub>3</sub></b>	Temperaturni osjetnik u spremniku na strani ogrjevnice vode (PTC) dolje
<b>HR</b>	Povratni tok od mreže grijanja	<b>T<sub>4</sub></b>	Temperaturni osjetnik povratnog toka ogrjevnice mreže (PTC)
<b>K</b>	Uređaj za grijanje	<b>TDS</b>	Solarni regulatori za solarno dodatno grijanje
<b>KR</b>	Povratni tok prema grijaču	<b>TWM</b>	Termostatska miješalica tople vode
<b>KW</b>	Ulaz hladne vode	<b>VH<sub>Sp</sub></b>	Tok spremnika - od grijača do gornje grijače spirale spremnika
<b>LA</b>	Separator zraka	<b>VS<sub>Sp</sub></b>	Tok spremnika - od plosnatog kolektora do donje grijače spirale spremnika
<b>MAG</b>	Ekspanzijska posuda s membranom	<b>TV</b>	Izlaz tople vode
<b>RE</b>	Podešivač protoka s prikazom		
<b>RH<sub>Sp</sub></b>	Povratni tok spremnika - od gornje grijače spirale spremnika do grijača		
<b>RS<sub>Sp</sub></b>	Povratni tok spremnika - od donje grijače spirale spremnika do plosnatog kolektora		
<b>SA</b>	Otvor na spremniku - od dijela spremnika sa strane ogrjevnice vode do grijača		
<b>SAG</b>	Solarna ekspanzijska posuda		
<b>SB</b>	Gravitacijska kočnica		
<b>SE</b>	Ulaz na spremniku - od mreže grijanja preko ventila s 3 prolaza do dijela spremnika na strani ogrjevnice vode		
		*	Prema normi DIN 12975 ispusne i optične provodne cijevi moraju se ulijevati u otvorenu posudu, koji je u stanju preuzeti cjelokupni sadržaj plosnatih kolektora.

### 2.5.2 Solarna energija

- Tekućina kao akumulator topline (WTF) u plosnatim kolektorima (FK) se zagrijava pomoću sunčeve energije.
- Ukoliko je temperatura kolektora ( $T_1$ ) iznad uključne temperature ( $=T_2$  + uključna razlika za solarni krug) uključuje se solarna pumpa (SP). Na taj se način preko donje grijače spirale istovremeno zagrijava ogrjevna voda u spremniku (S...solar) i pitka voda u spremniku.
- Konstrukcija spremnika omogućava iskorištavanje i najmanjih količina topline iz solarnog kruga u cijelom spremniku što se tiče pitke i ogrjevne vode.
- Ovisno o jačini sunčeve svjetlosti sadržaj spremnika se zagrijeva do podešene sigurnosne granične vrijednosti temperature

### 2.5.3 Solarna pripreme tople vode

- Da bi se što više moguće topline akumuliralo za dodatno grijanje solarni se krug isključuje tek kod cca. 80 °C temperature spremnika putem solarnog regulatora <sup>1)</sup> (TDS). Iz tog je razloga potrebno ograničiti temperaturu istjećuće vode putem termostatske mješalice tople vode (TWM).
- Ako se uzima puno tople vode, grijaći uređaj podupire punjenje spremnika preko gornje grijače spirale. Temperaturni osjetnik spremnika (SF) u gornjoj uronjenoj čahuri spremnika grijaćem uređaju daje <sup>2)</sup> potreban signal za dodatno punjenje spremnika.
- Kroz temperaturnu laminaciju u stajaćem spremniku dodatno grijanje ostaje ograničeno grijaćim uređajem na gornjem dijelu spremnika.
- Termometar ugrađen u spremnik, pokazuje trenutačnu temperaturu u gornjem području. Pod prirodnom temperaturnom laminacijom u spremniku skalu temperature treba shvatiti samo kao srednju vrijednost. Stoga Stoga temperaturna skala i uklopne točke temperaturnog regulatora spremnika za grijaći uređaj i solarni krug nisu identične.

### 2.5.4 Solarna podrška grijanju

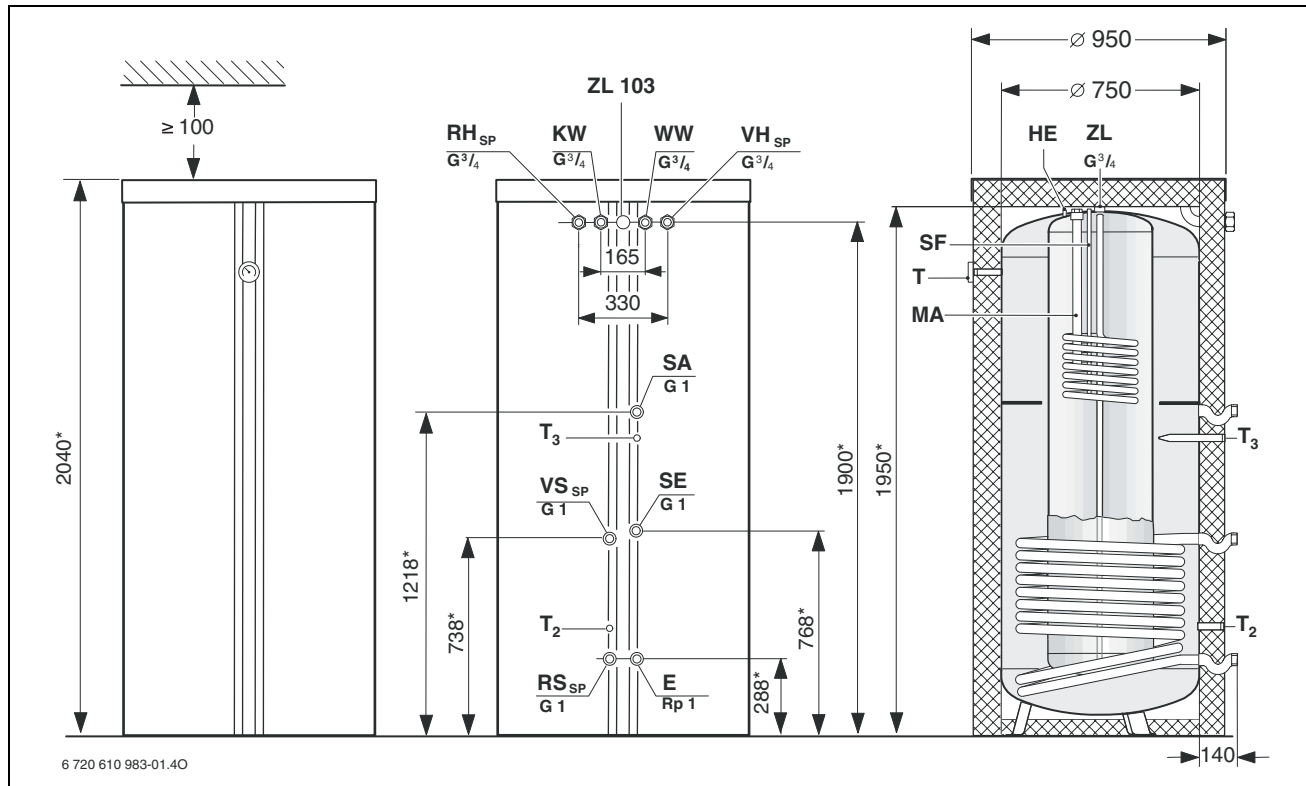
- Da bi se što više topline akumuliralo, za dodatno se grijanje solarni krug isključuje tek kod cca 80 °C temperature spremnika preko solarnog regulatora <sup>1)</sup> (TDS). Zato su moguće temperature tople vode od cca. 80 °C u grijaćoj mreži.
- Čim se temperatura punjenja ( $T_3$ ) nađe iznad temperature otvaranja ( $= T_4$  + uklopna diferencija za solarnu podršku grijanju), otvara se trosmjerni ventil (DWU).
- Kod otvorenog 3-smjernog ventila i uključene grijače pumpe, spremniku se oduzima grijaća energija.
- Solarna energija putem grijača dopijeva od spremnika do grijaće mreže.
- Grijaći regulator grijača prepoznaje da li postoji dovoljno solarne energije grijanja za ugrijavanje grijaće mreže. Ukoliko je solarna energija grijanja premalena, ista se dodatno grije grijaćem.
- Grijaća voda se hladi u grijaćoj mreži i teče od povratnog voda grijaće mreže preko 3-smjernog ventila natrag do spremnika. U spremniku se grijaćoj vodi ponovno inducira solarna energija

1) Ukoliko se koristi regulator drugog proizvođača temperaturu spremnika ograničite na maks 80 °C.

2) Kod drugog grijaćeg uređaja izmijeniti temperaturni osjetnik spremnika (SF)

## 2.6 Građevinske i priključne mjere

### WST SP 750 solar



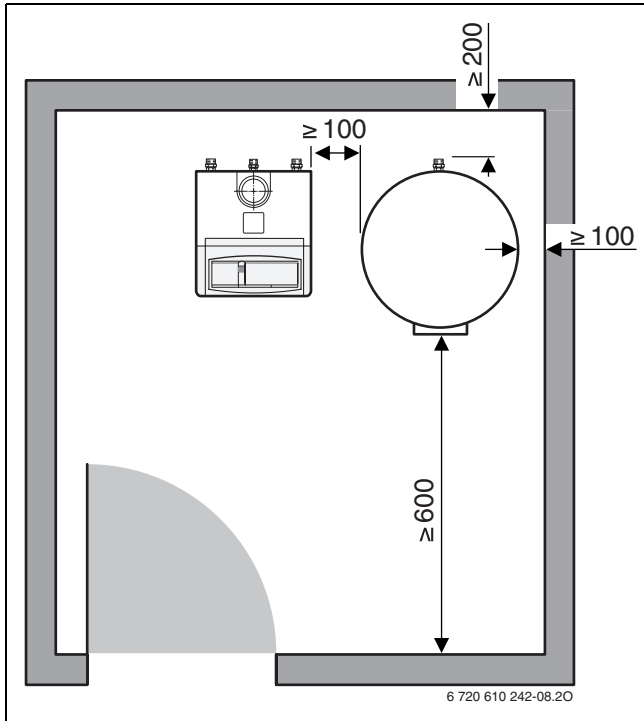
Sl. 2

- |                        |  |                        |   |
|------------------------|--|------------------------|---|
| <b>E</b>               | Pražnjenje na strani grijače vode (Rp 1 - unutrašnji navoj; montirati na mjestu ugradnje)  | <b>T<sub>3</sub></b>   | Srednja uronjena čahura (iznutra Ø = 16 mm) temperaturnog osjetnika spremnika na strani grijače vode - za solarni regulator (PTC) |
| <b>HE</b>              | Prozračnik   | <b>SF</b>              | Gornja uronjena čahura; temperaturni osjetnik spremnika na strani pitke vode - za grijač (NTC)                                    |
| <b>KW</b>              | Priključak za hladnu vodu (G <sup>3/4</sup> - spojna matica)   | <b>VH<sub>SP</sub></b> | Opskrbni tok spremnika - od grijača do gornje grijače spirale spremnika (G <sup>3/4</sup> - spojna matica)                        |
| <b>MA</b>              | Magnezijska anoda  | <b>VS<sub>SP</sub></b> | Opskrbni tok spremnika - od pločastog kolektora prema donjoj grijačoj spirali spremnika (G 1 - unutrašnji navoj)                  |
| <b>RH<sub>SP</sub></b> | Povratni tok spremnika od gornje grijače spirale spremnika do grijača (G <sup>3/4</sup> - spojna matica)                             | <b>TV</b>              | Priključak za toplu vodu (G <sup>3/4</sup> - spojna matica)   |
| <b>RS<sub>SP</sub></b> | Povratni tok spremnika - od donje grijače spirale spremnika do pločastog kolektora (G 1 - unutrašnji navoj)                          | <b>ZL</b>              | Cirkulacijski priključak (G <sup>3/4</sup> - vanjski navoj)   |
| <b>SA</b>              | Otvor spremnika - od dijela spremnika na strani grijanja vode do grijača (G 1 - unutrašnji navoj)                                    | <b>ZL 103</b>          | Otvor za cirkulacijsku cijev (pribor ZL 103)  |
| <b>SE</b>              | Ulaz spremnika - od grijače mreže preko 3-smjernog ventila do dijela spremnika na strani grijače vode (G 1 - unutrašnji navoj)       |                        |   |
| <b>T</b>               | Termometar za prikaz temperature   |                        |   |
| <b>T<sub>2</sub></b>   | Donja uronjena čahura (iznutra Ø = 16 mm) temperaturnog osjetnika spremnika na strani grijače vode - prema solarnom regulatoru (PTC) |                        |   |
- \* Mjere vrijede za slučaj da su podesive nožice potpuno uvijene. Okretanjem nožica ove se mjere mogu povećati za maksimalno 40 mm.



#### Izmjena anode:

- ▶ Poštovati razmak ≥ 100 mm do poklopca.
- ▶ Kod zamjene rabite izoliranu ugradivu štapnu anodu.

**Mjere razmaka od zida**

Sl. 3 Preporučena najmanja mjera razmaka od zida

## 2.7 Tehnički podaci

Vrsta spremnika	WST SP 750 solar	
<b>Gornji izmjenjivač topline (grijaća spirala) - dodatno grijanje na strani pitke vode:</b>		
Broj navoja	–	7
Sadržaj grijaće vode	l	3
Grijaća površina	m <sup>2</sup>	0,61
Max. temperature grijaće vode	°C	110
Max. radni tlak gornje grijaće spirale	bar	10
Max. površinski učinak kod:		
- $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	kW	25,1
- $t_V = 85\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	kW	13,9
Max. trajna snaga kod:		
- $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	l/h	590
- $t_V = 85\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	l/h	237
Dopuštena količina optočne vode	l/h	1300
Oznaka snage Oznaka snage $N_L$ <sup>1)</sup> prema DIN 4708 kod $t_V = 90\text{ °C}$ (max. snaga spremnika)	$N_L$	1,5
Min. vrijeme zagrijavanja $t_K = 10\text{ °C}$ na $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ s $t_V = 85\text{ °C}$ kod:		
- 24 kW snage spremnika	min	20
- 18 kW snage spremnika	min	25
- 11 kW snage spremnika	min	49
<b>Dio spremnika na strani pitke vode:</b>		
Kapacitet u kubicima:		
- Ukupno	l	195
- Bez solarnog grijanja M <sup>2)</sup>	l	100
$t_{Sp} = 60\text{ °C}$ i		
- $t_Z = 45\text{ °C}$	l	145
- $t_Z = 40\text{ °C}$	l	170
Max. količina protoka	l/min	12
Max. radni pritisak vode	bar	10
Min. izvedba sigurnosnog ventila (pribor)	DN	20
<b>Donji izmjenjivač topline (grijaća spirala) - solarni krug na strani tople vode:</b>		
Broja namota	–	10
Kapacitet tople vode solarnog kruga grijaće spirale	l	14
Grijaća površina	m <sup>2</sup>	2,0
Max. temperatura grijaće vode	°C	110
Max. radni tlak solarnog kruga grijaće spirale	bar	10
<b>Dio spremnika na strani grijaće vode:</b>		
Kapacitet u kubicima (grijaća voda)	l	546
Max. radni tlak grijanja	bar	3
<b>Ostali podaci:</b>		
Dispozicija-potrošnja topline (24 h) prema DIN 4753 dio 8 <sup>2)</sup>	kWh/d	3,2
Težina bez tereta (bez plašta)	kg	227
Težina bez tereta (s plaštom)	kg	237

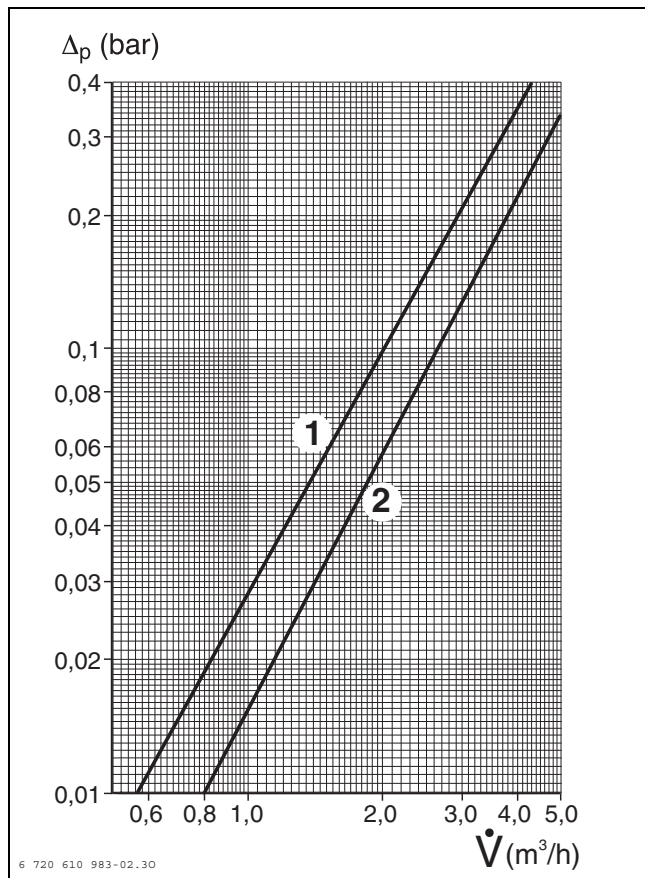
tab. 2

- $N_L$  označava broj u cijelosti opskrbljenih stanova s 3,5 osoba, standardnom kupaonicom i dvije stanice spremnika.  $N_L$  se utvrđuje prema DIN 4708 kod  $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ ,  $t_Z = 45\text{ °C}$ ,  $t_K = 10\text{ °C}$  ui kod max. učinka grijaće površine. Kod smanjenja snage grijanja i manje količine optočne vode,  $N_L$  je odgovarajuće .
- Jereno s  $\Delta t$  ( $t_{Sp} - t_K$ ) = 45 K. Distribucijski gubici izvan spremnika nisu uračunati.

$t_V$  = Temperatura polaznog voda  
 $t_{Sp}$  = Temperatura spremnika  
 $t_Z$  = Izlazna temperatura tople vode  
 $t_K$  = Ulazna temperatura hladne vode

**Trajna snaga tople vode:**

- Navedene trajne snage se odnose na opskrbnu temperaturu grijanja 90 °C, temperaturu istjecanja od 45 °C i ulazne ptemperature hladne vode od 10 °C kod maksimalne snage spremnika (snaga proizvodnje topline najmanje koliko i površinski učinak grijanja spremnika).
- Smanjenje navedenih količina protočne vode odnosno snage spremnika ili opskrbne temperature rezultira smanjenjem trajne snage kao i oznakom snage ( $N_L$ ).

**Pad tlaka grijaće spirale (u bar)**

Sl. 4

- 1** Gornja grijaća spirala  
**2** Donja grijaća spirala (voda/propilen glikol 55/45)  
 $\Delta_p$  Pad tlaka  
 $\dot{V}$  Količina ogrjevnice vode



Kod izračuna pada tlaka u solarnom krugu:

- Pazite na utjecaj upotrijebljene tekućine za prijenos topline (WTF) i podatke koje je naveo proizvođač.

Kod tekućina za prijenos topline (WTF) s kombiniranim odnosom vode/propilen glikola od 55/45 (sigurno od smrzavanja do cca. - 30 °C) pad tlaka se kreće oko 1,3 puta vrijednosti za čistu vodu.



Pad tlaka uzrokovan mrežom nije uračunat u dijagramu.

**Mjerne vrijednosti temperaturnog osjetnika spremnika (SF)**

Temperatura spremnika [ °C]	Otpornik osjetnika [ Ω]
20	14772
26	11500
32	9043
38	7174
44	5730
50	4608
56	3723
62	3032
68	2488

tab. 3

Mjerne vrijednosti temperaturnog osjetnika spremnika  $T_2$  i  $T_3$ :

- Vidi instalacijske i korisničke upute za solarni regulator.

## 3 Instaliranje

### 3.1 Propisi

Tijekom ugradnje i pogona, pazite na pripadajuće propise, smjernice i standarde:

- Lokalni propisi
- **EnEG** (Zakon o uštedi energije)
- **EnEV** (Uredba o energetski štedljivoj toplinskoj zaštiti i energetski štedljivim inženjerskim sustavima u zgradama)
- **DIN-Standardi**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstraße 6 - 10787 Berlin
  - **DIN EN 806** (Tehnička pravila za instalacije pitke vode)
  - **DIN EN 1717** (Zaštita pitke vode od onečišćenja u instalacijama pitke vode i opći zahtjevi za sigurnosne uređaje za sprečavanje onečišćenja pitke vode povratnim tokom)
  - **DIN 1988**, TRWI (Tehnička pravila za instalacije pitke vode)
  - **DIN 4708** (Instalacije za centralno zagrijavanje pitke vode)
  - **EN 12975** (Toplinske solarne instalacije i njihovi dijelovi)
- **DVGW**, gospodarsko i izdavačko poduzeće, Gas- und Wasser GmbH - Josef-Wirmer-Str. 1-3 - 553123 Bonn
  - Radni list W 551, (instalacije za zagrijavanje i provođenje pitke vode; tehničke mjere za smanjenje rasta broja bakterija (Legionelle pneumophila); planiranje postavljanje, pogon i sanacija instalacija pitke vode)
  - Radni list W 553 (mjerjenje cirkulacijskih sustava u instalacijama centralnog grijanja pitke vode)
- VDE propisi

### 3.2 Transport

- ▶ Spremnik osigurati od nesreća i transportirati na mjesto instalacije u stajaćem položaju.
- ▶ Kod transporta sa spremnikom ne manipulirati na grub način.
- ▶ U prostor instalacije, spremnik se smije transportirati u ležećem položaju.

### 3.3 Mjesto za postavljanje



**NAPOMENA:** Šteta uzrokovana pukotinama uslijed napetosti!

- ▶ Spremnik postaviti u prostoriji sigurnoj od smrzavanja.



Spremnik je za prijevoz pričvršćen trima vijcima na ploči. Ovi vijci služe kao nožice za najmeštanje tijekom postavljanja.

- ▶ Nakon uklanjanja ploče, vijke zatgenite natrag na spremnik.

- ▶ Pridržavajte se najmanjeg razmaka od zida (→ Sl. 3, stranica 8).
- ▶ Spremnik postavite na ravan i izdrživ pod. Pod u području spremnika mora imati nosivost  $\geq 1000$  kg.
- ▶ Spremnik postaviti na podignutu podlogu.
- ▶ Spremnik okomito uspraviti pomoću nožica za podešavanje (→ Sl. 2, stranica 7).

### 3.4 Provjera nepropusnosti vodovodnih cijevi



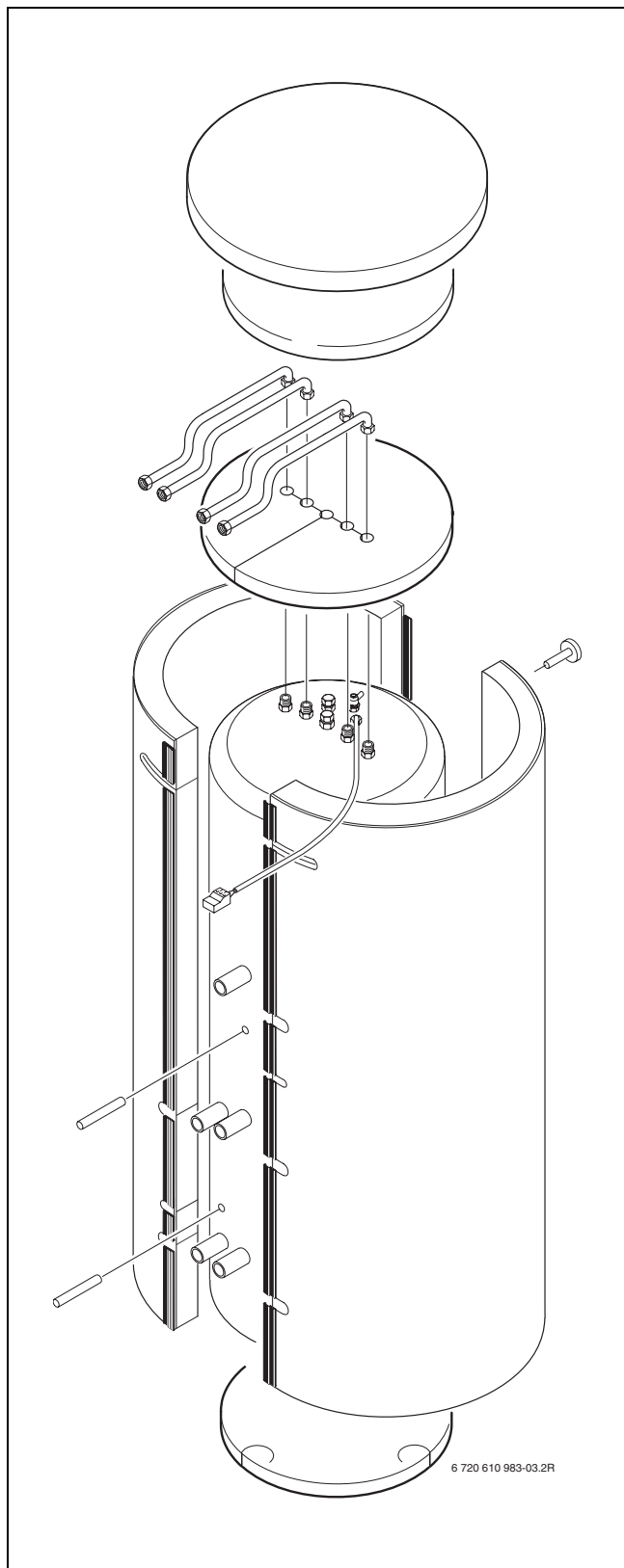
**NAPOMENA:** Oštećenje emajla zbog prekoračenja tlaka!

- ▶ Prije priključka spremnika, napravite test nepropusnosti na vodovodnim cijevima s 1,5-strukim dopuštenim radnim tlakom prema DIN 1988, dio 2, odjeljak 11.1.1.

## 3.5 Montaža

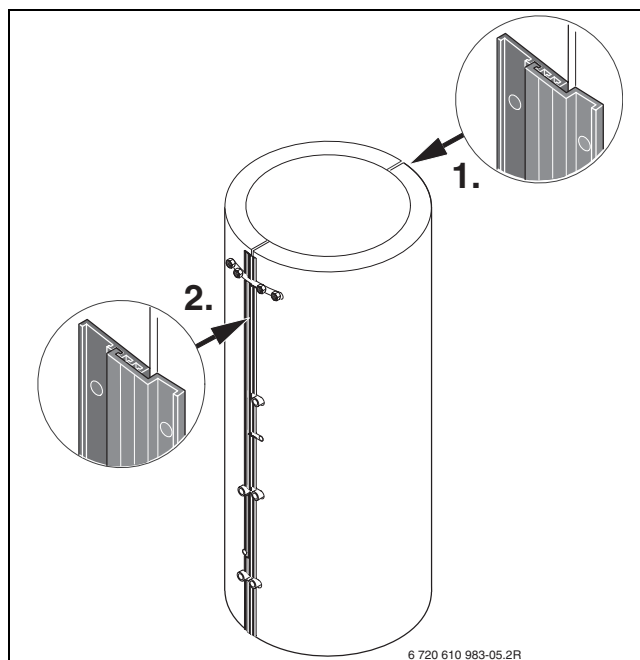
### 3.5.1 Postavljanje i montaža

Spremnik se isporučuje u dvije jedinice.



Sl. 5 Montaža spojne cijevi i toplinske izolacije

- ▶ Postaviti rezervoar spremnika i okretanjem nožica za namještanje okomito uspraviti.
- ▶ Donju izolaciju meke pjene gurati provrtima za nožice ispod spremnika.
- ▶ Dva dijela plašta položiti s izolacijom meke pjene na prednjoj strani (1.).
- ▶ Zaporne letvice umetnuti u prvi stupanj.
- ▶ Umetnuti dijelove plašta na stražnjoj strani (2.), a zaporne letvice umetnuti u prvi stupanj.
- ▶ Zaporne letvice na prednjoj strani (1.) u cijelosti zatvoriti.
- ▶ Umetanjem dijelova plašta na stražnjoj strani (2.) zategnuti u odgovarajuće stupnjeve.



Sl. 6 Zatvoriti zaporne letvice.

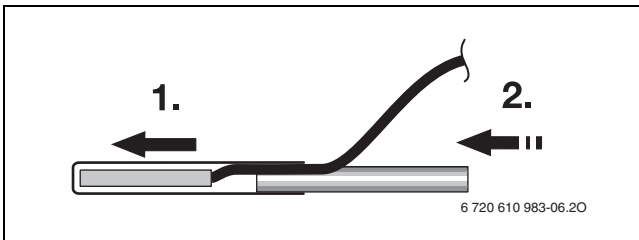
- ▶ Montirati spojne cijevi za unutrašnji spremnik.
  - Prikjučna cijev-topla voda
  - Priključna cijev - hladna voda
  - Priključne cijevi (VH<sub>SP</sub> i RH<sub>SP</sub>) za gornju grijaću spiralu
  - Po potrebi uklonite kapicu za cirkulacijski priključak (Z) i montirajte cirkulacijsku cijev ZL 103 (pribor).
- ▶ Nalijepite pločicu s oznakama priključaka u priključnom području.
- ▶ Dvije priložene tipske pločice i pločicu s napomenama za održavanje vidljivo zalijepite na plašt.



**NAPOMENA:** Šteta uzrokovana vodom!

- ▶ Prije punjenja spremnika, uklonite zaštitnu kapicu s priključka za pražnjenje (E) i na strani ugradnje montirajte pražnjenje za vanjski dio spremnika na strani grijače vode.

- ▶ KW-priključak montirajte na strani ugradnje pražnjenja za unutrašnji spremnik pitke vode.
- ▶ Termometar (T) ugurajte u uronjenu čahuru.
- ▶ Priključni vod temperaturnog osjetnika spremnika (SF) završite na stražnjoj strani spremnika kroz izolaciju meke pjene do grijača.
- ▶ Temperaturni osjetnik  $T_2$  solarnog regulatora ugurajte u donju uronjenu čahuru, a temperaturni osjetnik  $T_3$  solarnog regulatora u srednju uronjenu čahuru.
- ▶ Silikonsko crijevo koje ste dobili isporukom narežite u dvije odgovarajuće duljine.
- ▶ S obzirom na temperaturne snezore, ugurajte po jedan dio silikonskog crijeva u uronjene čahure, kako bi fiksirali temperaturni osjetnik.



Sl. 7



**OPREZ:** Pogrešno pokazivanje temperature

- ▶ Temperaturni osjetnik nemojte usaditi u silikonsko crijevo.

- ▶ Spremnik dovedite do montažnog mjesta i uspravite ga.
- ▶ Na trasni ugradnje priključka spremnika provedite cijevi.
- ▶ Na strani grijače vode, prozračite spremnik tijekom punjenja pomoću prozračivača (HE) na gornjoj strani spremnika (vidi Sl. 2).
- ▶ Umetnite izolacijsku meku pjenu i stavite plastični poklopac. Pritom pazite na cjelovitu toplinsku izolaciju spremnika.

### 3.5.2 Općenito o priključcima spremnika



**NAPOMENA:** Oštećenja instalacijskih materijala koji nisu otporni na toplinu (npr. plastični vodovi)!

- ▶ Rabiti instalacijski materijal otporan na  $\geq 80$  °C topline.
- ▶ U solarnom krugu mogu se pojaviti više temperature. Instalacijski materijal odaberi prema instalacijskom materijalu pločastih materijala.

Za izbjegavanje gubitka topline u vlastitoj cirkulaciji, priključci spremnika su opremljeni protutlačnim zaklopkama. Kako bi se spriječila eventualno zaostale cirkulacije, dodatno preporučujemo:

- ▶ Montirajte priključne vodove bez napona.
- ▶ U svim protocima spremnika ugraditi povratne ventile ili povratne zaklopke s barijerama za povratni tok. -ili-
- ▶ Cijevne vodove izvesti izravno na priključke spremnika tako da pojedine cirkulacije nisu moguće.

### 3.5.3 Priključak naknadnog grijanja na strani pitke vode

- ▶ Opskrbni i povratni tok grijače spirale (VH<sub>SP</sub> i RH<sub>SP</sub>) priključiti kako je označeno. Tako se postiže ravnomjerno punjenje spremnika u gornjem dijelu spremnika.
- ▶ Opskrbe vodove što kraće izvesti i dobro izolirati. Tako se sprečavaju nepotrebni padovi tlaka i hlađenje spremnika cirkulacijom u cijevima.
- ▶ Na najvišem mjestu između spremnika i grijača, radi izbjegavanja smetnji u radu zbog utjecaja zraka, staviti **učinkovito provjetranje** (npr. zračni poklopac)

### 3.5.4 Priključak na solarnoj strani

- ▶ Na donjoj strani grijaće spirale zatvoriti opskrbeni tok od solarnog kruga gore ( $VS_{SP}$ ) i povratni tok ispod ( $RS_{SP}$ ).
- ▶ Vodove izvesti što kraće i dobro izolirati. Tako se sprečavaju nepotrebni padovi tlaka i hlađenje spremnika cirkulacijom u cijevima.



Umetnutim sredstvom protiv smrzavanja pad tlaka se povećava sukladno omjeru miješanja.

- ▶ Na najvišem mjestu između spremnika i solarnog kruga, radi izbjegavanja smetnji u radu zbog utjecaja zraka, staviti **učinkovito provjetravanje** (npr. zračni poklopac).
- ▶ Ugraditi slavinu za pražnjenje. Preko ove se slavine grijaća spirala mora moći isprazniti.

### 3.5.5 Priključak na strani grijaće vode.

- ▶ Povratni tok od grijaće mreže preko 3-smjernog ventila priključiti dolje na ulazu u spremniku (SE).
- ▶ Gore na izlazu spremnika priključiti povratni priključak od grijača.
- ▶ Kod odabira ekspanzijske posude na strani grijaće vode, uzeti u obzir kapacitet spremnika od 546 litara. Zbog toga odaberite volumen ekspanzijske posude za cca. 50 l veći. Po potrebi ugraditi dodatnu ekspanzijsku posudu u povratni tok grijanja.
- ▶ U blizini ulaza spremnika (SE) na strani ugradnje, ugradite sigurnosni ventil (SV) (vidi Sl. 2).



**OPREZ:** Šteta uzrokovana vodom!

- ▶ Prije punjenja spremnika, pražnjenje (E) montirajte na strani ugradnje.

- ▶ Na strani grijaće vode, prozračite spremnik tijekom punjenja pomoću prozračivača (HE) na gornjoj strani spremnika (vidi Sl. 2).

### Podno grijanje



**NAPOMENA:** Oštećenja poda zbog pregrijavanja!

- ▶ Kod priključka podnog grijanja, priključite na strani ugradnje mehanički nadzornik temperature, koji isključuje grijaću pumpu iznad granične temperature od cca. 50 °C.
- ▶ Montažu obavite sukladno uputama proizvođača.
- ▶ Dodatno ugradite miješalicu u grijaći tok poda.

Ulaz kisika na **plastičnim cijevima koje nisu brtvljene**, može na strani grijaće vode izazvati koroziju na instalacijskim dijelovima od čelika, npr. cijevi, na unutarnjoj strani spremnika na strani grijaće vode itd.

To dovodi do stvaranja taloga u grijačima uzrokovanog korozijskim proizvodima i do šteta na grijaću zbog toplinskih preopterećenja.

- ▶ Podno grijanje uz pomoć izmjenjivača topline hidraulički odvojite od grijača/toka spremnika.
- ▶ Kod primjene inhibitora: Koncentraciju u grijaćoj vodi držite točno prema uputama proizvođača i nadzirite u smjenama.

### 3.5.6 Priključak na strani vode

- ▶ Priključak na vod hladne vode DIN 1988 uz primjenu odgovarajućih pojedinačnih armatura ili cjelokupnog sigurnosnog seta.
- ▶ Sigurnosni ventil s certifikatom građevinskog predložka mora propuštati najmanje onaj volumen koji je ograničen protočnom količinom na dotoku hladne vode (→ poglavlje 4.2.3, str. 17).
- ▶ Sigurnosni ventil s certifikatom građevinskog predložka tvornički mora biti tako podešen da se spriječi prekoračenje dopuštenog radnog tlaka u spremniku.
- ▶ Ispušni vodovi sigurnosnog ventila moraju preko mjesta za odvodnju utjecati u područje osigurano od smrzavanja koje je vidljivo. Ispušni vod treba odgovarati izlaznom presjeku sigurnosnog ventila.



**NAPOMENA:** Štete od pretlaka!

- ▶ Kod primjene protupovratnog ventila: Ugraditi sigurnosni ventil između protupovratnog ventila i priključka spremnika (hladna voda).
- ▶ Ne zatvarati ispusni otvor sigurnosnog ventila.

- ▶ U blizini ispusnog voda sigurnosnog ventila postavite ploču sa sljedećim upozorenjem:  
„Tijekom grijanja može iz sigurnosnih razloga doći do istjecanja vode iz ispusnog voda! Ne zatvarati!“

Ako tlak mirovanja instalacije premaši 80 % tlaka reagiranja sigurnosnog ventila:

- ▶ Preduklopiti smanjivač tlaka



Kod komercijalne uporabe i  $\geq 3$  litre kapaciteta vode u vodu grijače vode:

- ▶ Prema DIN-DVGW Radni list W 551, ugraditi toplinsku dezinfekciju.

### 3.5.7 Cirkulacijski priključak

S obzirom na izvedbu instalacije, može se odbaciti jedna cirkulacija.

Odgovarajuća uronjena cijev je ugrađena u rezervoar spremnika.

Kod priključka cirkulacijskog voda:

- ▶ Uklonite kapicu za cirkulacijski priključak (Z) i montirajte cirkulacijsku cijev ZL 103 (pribor).
- ▶ Ugradite cirkulacijsku pumpu namijenjenu za pitku vodu i prikladan protupovratni ventil.



Cirkulacija je s obzirom na gubitak hlađenja, dopuštena samo s vremenski i/ili temperaturno naveođenom cirkulacijskom pumpom.

Često je dovoljno 10 ili 20 minutno uključanje cirkulacijske pumpe kratko nakon uključjenja. Tijekom ostalih dana kapacitet voda čestim postupcima pivotiranja ostaje dovoljno topao.

Dimenzioniranje cirkulacijskih vodova potrebno je definirati prema DVGW-radnom listu W 553.

Obiteljske kuće za jednu do četiri obitelji mogu izbjeći komplicirana računanja, ako se pridržavaju sljedećih uvjeta:

- Cirkulacijski, pojedinačni i zbirni vodovi s unutarnjim promjerom najmanje 10 mm
- Cirkulacijska pumpa u DN 15 s pogonskom strujom od maksimalno 200 l/h i pogonskim tlakom od 100 mbar
- Duljina vodovodnih cijevi maks. 30 m
- Duljina cirkulacijskih vodova maks. 20 m
- Pad temperature maksimalno 5 K (DVGW radni list W 551)

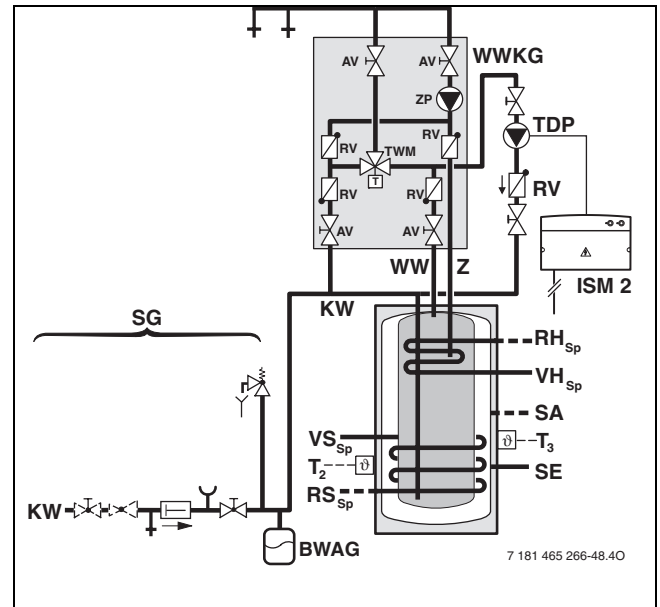


Za jednostavno pridržavanje:

- ▶ Ugraditi regulacijski ventil s termometrom.

### Toplinska dezinfekcija

- ▶ Kod instalacija prema DIN-DVGW Radni list W 551: ugraditi toplinsku dezinfekciju.



Sl. 8 Shema priključka na strani pitke vode

**BWAG** Pitka voda-ekspanzijska posuda (preporuka)

**KW** Priključak hladne vode

**RH<sub>Sp</sub>** Povratni tok spremnika - od gornje grijače spirale spremnika do grijača

**RS<sub>Sp</sub>** Povratni tok spremnika - od donje grijače spirale spremnika do plosnatog kolektora

**RV** Protupovratni ventil

**SA** Otvor na spremniku - od dijela spremnika sa strane ogrjevne vode do grijača

**SE** Ulaz na spremniku - od mreže grijanja preko ventila s 3 prolaza do dijela spremnika na strani grijače vode

**SG** Sigurnosna grupa prema DIN 1988

**SU** Uklopni sat s tjednim programom

**T<sub>2</sub>** Temperaturni osjetnik u spremniku na strani ogrjevne vode (PTC) - za solarni regulator (PTC)

**T<sub>3</sub>** Temperaturni osjetnik u spremniku na strani ogrjevne vode (PTC) - za solarni regulator (PTC)

**TDP** Pumpa za toplinsku dezinfekciju

**TWM** Termostatska mješalica tople vode

**VH<sub>Sp</sub>** Tok spremnika - od grijača do gornje grijače spirale spremnika

**VS<sub>Sp</sub>** Tok spremnika - od plosnatog kolektora do donje grijače spirale spremnika

**TV** Priključak za toplu vodu

**ZL** Cirkulacijski vod

**KP** Kružna pumpa



Namjestiti uklopna vremena za toplinsku izolaciju:

- ▶ Uklopna vremena na tjednom vremenu uklopnog sata (SU) se moraju podudarati s uklopnim vremenima regulatora grijača.

### 3.5.8 Ekspanzijska posuda za pitku vodu



Kako bi se izbjegli toplinski gubici preko sigurnosnog ventila, može se ugraditi ekspanzijska posuda prikladna za pitku vodu.

- ▶ Ekspanzijsku posudu ugraditi u vod hladne vode, između spremnika i sigurnosne grupe. Pri tome se ekspanzijska posuda mora isprati pitkom tekućom vodom kod svakog otvaranja dotoka vode.

Donja tablica predstavlja pomoć u orijentaciji za dimenzioniranje ekspanzijske posude. Kod različitih korisnih sadržaja pojedinih proizvođača posude, mogu se pojaviti odstupajuće veličine. Podaci se odnose na temperaturu spremnika od 60 °C.

Vrsta spremnika	Posuda- ulazni tlak = hladna voda- tlak	Zapremina posude izražena u litrama sukladno početnom tlaku sigurnosnog ventila		
		6 bar	8 bar	10 bar
WST	3 bar	12	8	–
SP 750 solar	4 bar	18	12	12

tab. 4

### 3.6 Električni priključak



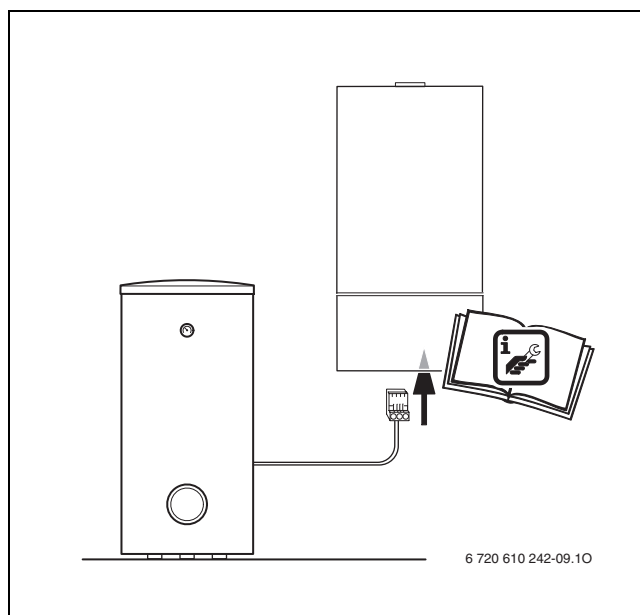
**OPASNOST:** Od električnog udara!

- ▶ Prije električnog priključka prekinuti napajanje naponom (230 V AC) do instalacije grijanja.



Detaljni opis električnog priključka vidi u uputama za instalaciju uređaja za grijanje.

- ▶ Priključite priključni utikač sigurnosnog osjetnika temperature na uređaj za grijanje.



Sl. 9

## 4 Puštanje u pogon

### 4.1 Informacije koje izvođač instalacije daje korisniku

Instalater centralnog grijanja će objasniti kupcima način djelovanja i rukovanje plinskim uređajem za grijanje i spremnikom.

- ▶ Korisnika uputiti na redovito potrebno održavanje: rad i vijek trajanja ovise o tome.
- ▶ Tijekom zagrijavanja voda izlazi na sigurnosnom ventilu. **Sigurnosni ventil ni u kojem slučaju ne zatvarati.**
- ▶ U slučaju opasnosti od smrzavanja i isključivanja potpuno ispraznite spremnik. Također i u donjem dijelu spremnika.
- ▶ Svu priloženu dokumentaciju uručiti korisniku.

### 4.2 Priprema za rad

#### 4.2.1 Općenito

Puštanje u pogon mora provesti izvođač instalacije ili od njega ovlaštena stručna osoba.

- ▶ Grijač i solarnu instalaciju pokretati prema uputama proizvođača i sukladno instalacijskim i korisničkim uputama.
- ▶ Spremnik pustiti u pogon prema odgovarajućim uputama za instaliranje, sve dok voda ne počne izlaziti.

#### 4.2.2 Punjenje spremnika

- ▶ Prije punjenja spremnika: isperite cjevovode i spremnik s pitkom vodom.
- ▶ Na strani pitke vode punite spremnik kod otvorenog spoja slavine dok voda ne počne izlaziti.
- ▶ Na strani grijaće vode, prozračite spremnik tijekom punjenja pomoću prozračivača (HE).
- ▶ Provjerite sve priključke, anode i prirubnicu za čišćenje (ukoliko postoji) na nepropusnost.

#### 4.2.3 Ograničenje protoka

- ▶ Za najbolje moguće korištenje kapaciteta spremnika i za sprječavanje prijevremenog miješanja, preporučujemo da se dovod hladne vode do spremnika, na mjestu instaliranja priguši na slijedeću protočnu količinu:
  - WST SP 750 solar = 12 l/min.

### 4.3 Namještanje temperature spremnika

- ▶ Željenu temperaturu spremnika namjestiti prema uputama za posluživanje plinskog uređaja za grijanje.

#### Toplinska dezinfekcija



**UPOZORENJE:** Opasnost od opekline!

Vruća voda može izazvati teške opekline.

- ▶ Toplinsku dezinfekciju provodite samo izvan normalnih vremena pogona.
- ▶ Ukućane upozorite na opasnost od opekline i obavezno nadzirite toplinsku dezinfekciju ili pak ugradite termostatski miješajući ventil pitke vode.

- ▶ Toplinska dezinfekcija provodi se periodično prema uputama za rukovanje uređajem za grijanje.

## 5 Stavljanje izvan pogona

---

### 5.1 Stavljanje spremnika izvan pogona

- ▶ Temperaturu grijaće vode staviti sukladno krisničkim uputama grijača na lijevi graničnik (cca. 10 °C zaštita od smrzavanja).
- ▶ Solarnu instalaciju isključiti prema korisničkim uputama solarnog regulatora.

### 5.2 Instalaciju grijanja staviti izvan pogona u slučaju smrzavanja

- ▶ Instalaciju grijanja isključiti prema korisničkim uputama grijača.
- ▶ Solarnu instalaciju isključiti prema korisničkim uputama solarnog regulatora.
- ▶ U slučaju opasnosti od smrzavanja i isključivanja potpuno ispraznite spremnik. Također i u donjem dijelu spremnika.

## 6 Zaštita okoliša

Zaštita okoliša predstavlja temeljno načelo Bosch Grupe. Kvaliteta proizvoda, ekonomičnost i zaštita okoliša za nas predstavljaju ciljeve jednake vrijednosti. Strogo se poštuju zakoni i propisi za zaštitu okoliša.

Za zaštitu okoliša koristimo najbolju moguću tehniku i materijale, uz uzimanje u obzir stanovišta ekonomičnosti.

### **Ambalaža**

Kod pakiranja uzeli smo u obzir sustave iskorištavanja specifične za zemlje, koji jamče optimalno recikliranje. Sav ambalažni materijal je neštetan za okolinu i ponovno uporabljiv.

### **Stari uređaj**

Stari uređaji sadrže resurse koji se mogu ponovno upotrijebiti.

Konstruktivske skupine se mogu lako odvojiti, a plastični su dijelovi označeni. Na taj se način različite konstruktivske skupine mogu sortirati i odvesti na recikliranje odnosno zbrinjavanje.

## 7 Pregled / održavanje

### 7.1 Savjeti za korisnika

- ▶ Sklopite s ovlaštenim stručnim poduzećem ugovor o održavanju i inspekciji. Ovisno o kakvoći vode na mjestu ugradnje obavljati godišnje, odn. dvogodišnje radove održavanja na uređaju za grijanje i spremniku.


### 7.2 Održavanje i popravak

- ▶ Koristiti samo originalne rezervne dijelove!

#### 7.2.1 Magnezijaska anoda

Magnezijeva zaštitna anoda prema DIN 4753 predstavlja minimalnu zaštitu za moguća mjesta neispravnosti u emaljiranom sloju.

Prvo ispitivanje se treba provesti godinu dana nakon puštanja u pogon.

	<p><b>NAPOMENA:</b> Štete od korozije! Zanemarivanje zaštitne anode može dovesti do prijevremenih šteta od korozije.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ovisno od kvalitete vode na mjestu instaliranja, zaštitnu anodu ispitati jednom godišnje, odnosno svake dvije godine i po potrebi zamijeniti novom.</li> </ul>
--	--

#### Ispitati zaštitnu anodu

- ▶ Uklonite gornji plastični poklopac.
- ▶ Ukloniti spojni vod od anode do spremnika.
- ▶ U seriju spojiti ampermetar (mjerno područje u mA).  
**Tok struje kod napunjenog spremnika ne smije biti manji od 0,3 mA.**
- ▶ Kod premalog toka struje i kod većeg trošenja anode: Anodu odmah zamijeniti.

#### Montaža nove zaštitne anode

Tvornički ugrađenu štapnu anodu zamijenite lančanom anodom.

- ▶ Anodu ugraditi izolirano.
- ▶ Preko spojnog voda uspostaviti električno vodljivi spoj od anode do posude spremnika.


#### 7.2.2 Pražnjenje

- ▶ Ispraznite spremnik na strani grijaće vode preko montiranog pražnjenja (E) na strani ugradnje.
- ▶ Spremnik na strani pitke vode ispraznite pumpanjem, npr. pumpom bušilice preko pražnjenja montiranog na priključak KW.

#### 7.2.3 Ponovno puštanje u pogon

- ▶ Nakon obavljenog održavanja ili popravka temeljito očistite spremnik.
- ▶ Spremnik puniti kako je 4.2.2 opisano.

### 7.3 Kontrola djelovanja

	<p><b>NAPOMENA:</b> Sigurnosni ventil koji ne djeluje besprijekorno može dovesti do šteta od prekoračenja tlaka!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kontrolirati djelovanje sigurnosnog ventila i više puta propuhati.</li> <li>▶ Ne zatvarati ispusni otvor sigurnosnog ventila.</li> </ul>
---	--

## 8 Smetnje u radu

### **Smanjenje uporabnih svojstava tople vode i njeno poprimanje tamnije boje**

To je u pravilu povezano sa stvaranjem sumporovodika od bakterija koje nastaju redukcijom sulfata. One se pojavljuju u vodi jako siromašnoj kisikom i hrane se vodikom koji se proizvodi na anodi.

- ▶ Čišćenje posude spremnika, zamjena zaštitne anode i pogon s  $\geq 60$  °C.
- ▶ Ukoliko ne bi pomogle nikakve protumjere: magnezijevu zaštitnu anodu zamijeniti anodom sa stranom strujom. 1, koja se osigurava na mjestu instaliranja.  
Troškove preinake snosi korisnik.

### **Reakcije sigurnosnog graničnika temperature**

Ako sigurnosni graničnik temperature u uređaju za grijanje reagira uzastopno:

- ▶ Obavijestiti ovlaštenog servisera.

## Bilješke

## Bilješke

Robert Bosch d.o.o.  
Ul. kneza Branimira 22  
10040 Zagreb - Dubrava  
Hrvatska

Tehn. služba: 01/295 80 85  
Prodaja: 01/295 80 81  
Fax: 01/295 80 80

[www.bosch.hr](http://www.bosch.hr)