

6 720 610 242-00.30

Neizravno zagrijavani spremnik tople vode

WST SK 300/400/500-1 solar



BOSCH

5Uputa za instaliranje i održavanje, za stručnjaka

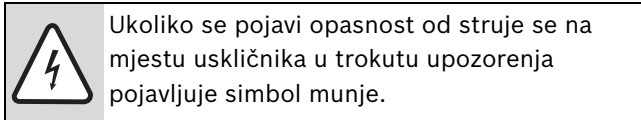
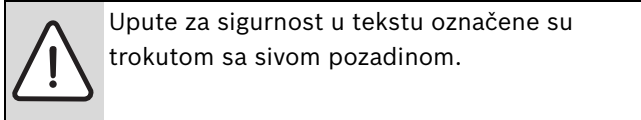
Sadržaj

1	Upute za sigurnost i objašnjenje simbola	3	7	Pregled / održavanje	17
1.1	Objašnjenje simbola	3	7.1	Savjeti za korisnika	17
1.2	Upute za siguran rad	3	7.2	Održavanje i popravak	17
			7.2.1	Magnezijska anoda	17
			7.2.2	Pražnjenje	17
			7.2.3	Uklanjanje kamenca/Čišćenje	17
			7.2.4	Ponovno puštanje u pogon	17
			7.3	Kontrola djelovanja	17
2	Podaci o uređaju	4	8	Smetnje u radu	18
2.1	Primjena	4			
2.2	Uporaba za određenu namjenu	4			
2.3	Oprema	4			
2.4	Zaštita od korozije	4			
2.5	Opis djelovanja	4			
2.6	Građevinske i priključne mjere	5			
2.7	Tehnički podaci	7			
3	Instaliranje	10			
3.1	Propisi	10			
3.2	Transport	10			
3.3	Mjesto za postavljanje	10			
3.4	Provjera nepropusnosti vodovodnih cijevi	10			
3.5	Shema priključka	11			
3.6	Montaža	11			
3.6.1	Priključak na strani grijanja	11			
3.6.2	Priključak na solarnoj strani	11			
3.6.3	Priključak na strani vode	12			
3.6.4	Cirkulacija	12			
3.6.5	Ekspanzijska posuda za pitku vodu	13			
3.7	Električni priključak	14			
3.7.1	Priključak na uređaj za grijanje	14			
4	Puštanje u pogon	15			
4.1	Informacije koje izvođač instalacije daje korisniku	15			
4.2	Priprema za rad	15			
4.2.1	Općenito	15			
4.2.2	Punjenje spremnika	15			
4.2.3	Ograničenje protoka	15			
4.3	Namještanje temperature spremnika	15			
5	Stavljanje izvan pogona	16			
5.1	Spremnik staviti izvan pogona	16			
5.2	Instalaciju grijanja staviti izvan pogona u slučaju smrzavanja	16			
6	Zaštita okoliša	16			

1 Upute za sigurnost i objašnjenje simbola

1.1 Objašnjenje simbola

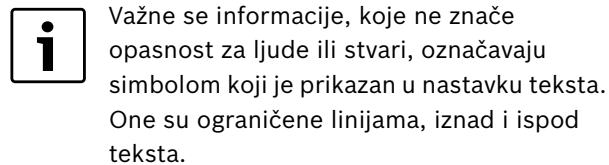
Upute upozorenja



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.
- ▶ Spremnik primijeniti isključivo za zagrijavanje pitke vode.

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.

Toplinska dezinfekcija

- ▶ **Opasnost od opeklina!** Obavezno kontrolirajte kratkotrajni pogon s temperaturama tople vode iznad 60 °C ili ugradite termostatski miješajući ventil pitke 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

Spremnici su predviđeni za kombinaciju sa solarnim kolektorima i za dogrijavanje uređajem za grijanje s mogućnošću priključka na temperaturni osjetnik spremnika. Pri tome ne smiju biti prekoračene sljedeće maksimalne vrijednosti učinka punjenja spremnika uređaja za grijanje:

Spremnik	Maksimalan učinak punjenja spremnika
WST SK 300-1 solar	30,6 kW
WST SK 400-1 solar	36,8 kW
WST SK 500-1 solar	46,0 kW

tab. 2

Kod uređaja za grijanje s većim učinkom punjenja spremnika:

- ▶ Učinak punjenja spremnika ograničite na gore navedenu vrijednost (vidi uputstvo za instalaciju uređaja za grijanje).
Na taj se način smanjuje učestalost takta uređaja za grijanje i vrijeme punjenja spremnika.

2.2 Uporaba za određenu namjenu

- ▶ Spremnik se smije koristiti isključivo za zagrijavanje pitke vode.

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

2.3 Oprema

- Termometar
- Sigurnosni temperaturni osjetnik u spremnika (NTC) u gornjem uranjajućem tuljcu s utikačem za priključak na grijač s NTC-priključkom
- Donja uranjajući tuljac s unutarnjim promjerom od 16 mm za solarni temperaturni osjetnik u spremnika
- Gornji prijenosnik topline za dodatno grijanje uređajem za grijanje
- Donji prijenosnici topline za solarno grijanje
- Plašt od PVC-folije s podlogom od meke pjene i patentnim zatvaračem na stražnjoj strani
- Izolacija cijelim opsegom od tvrde pjene koja ne sadrži FCKW i FKW
- Emajlirana posuda spremnika
- Magnezijaska anoda
- Prirubnica spremnika koja se može skinuti

2.4 Zaštita od korozije

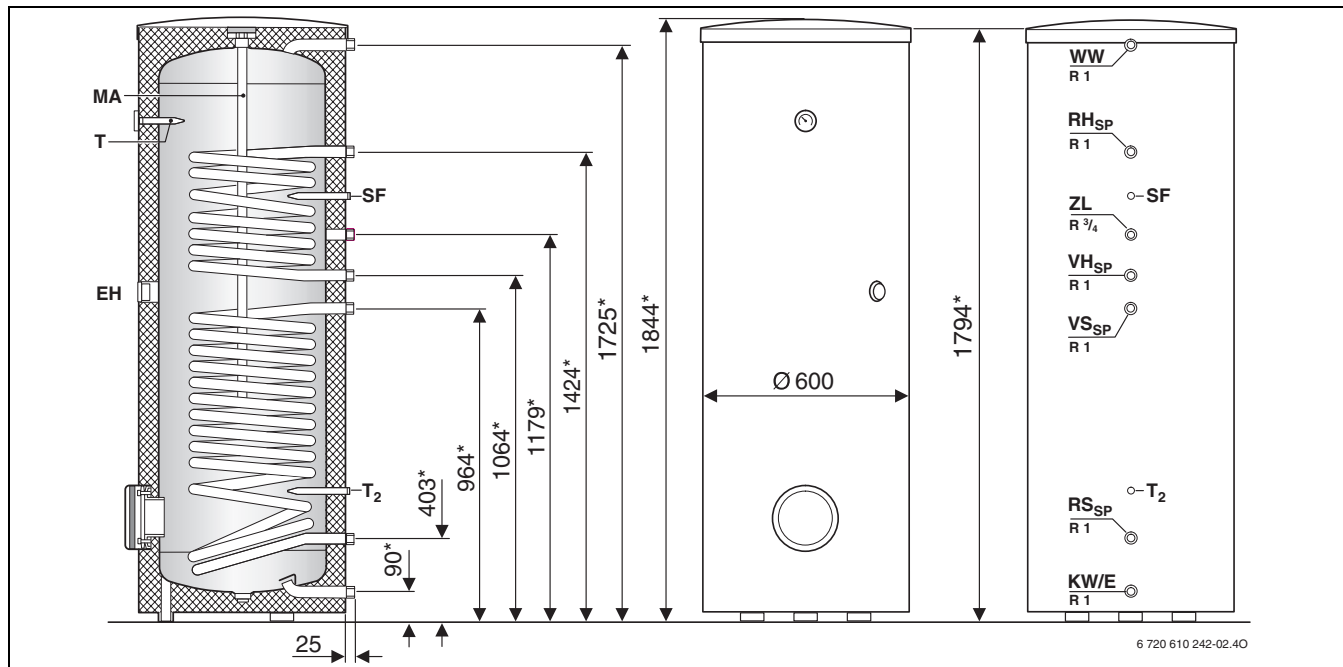
Na strani pitke vode spremnici su zaštićeni homogeno vezanim emajliranjem prema DIN 4753, dio 1, točka 4.2.3.1.3 i time odgovaraju skupini B prema DIN 1988, dio 2, točka 6.1.4. Sloj površinske zaštite je neutralan prema uobičajenim potrošnim vodama i instalacijskim materijalima. Kao dodatna zaštita ugrađena je magnezijeva anoda.

2.5 Opis djelovanja

- Kod preslabe sunčeve svjetlosti, solarni grijači krug za grijanje spremnika nije dovoljan. U tom slučaju grijač preuzima punjenje spremnika preko gornje grijače ovojnice.
Kroz temperaturnu laminaciju u stajaćem spremniku dodatno grijanje ostaje ograničeno grijaćim uređajem na gornjem dijelu spremnika.
- Tijekom postupka istakanja temperatura spremnika pada u gornjem području za 8 °C do 10 °C, prije nego proizvođač topline dodatno zagrije spremnik.
- Kod čestih uastopnih kratkih istakanja, može doći do prekoračenja podešenih temperatura spremnika te vrućih laminacija u gornjem dijelu posude spremnika. Ovo je ponašanje uvjetovano sustavom i ne može se promijeniti.
- Termometar ugrađen u spremnik, pokazuje trenutačnu temperaturu u gornjem području. Pod prirodnom temperaturnom laminacijom unutar posude spremnika, namještenu temperaturu spremnika treba shvatiti kao srednju vrijednost. Stoga temperaturna skala i uklopne točke temperaturnog regulatora spremnika za grijaći uređaj i solarni krug nisu identične.

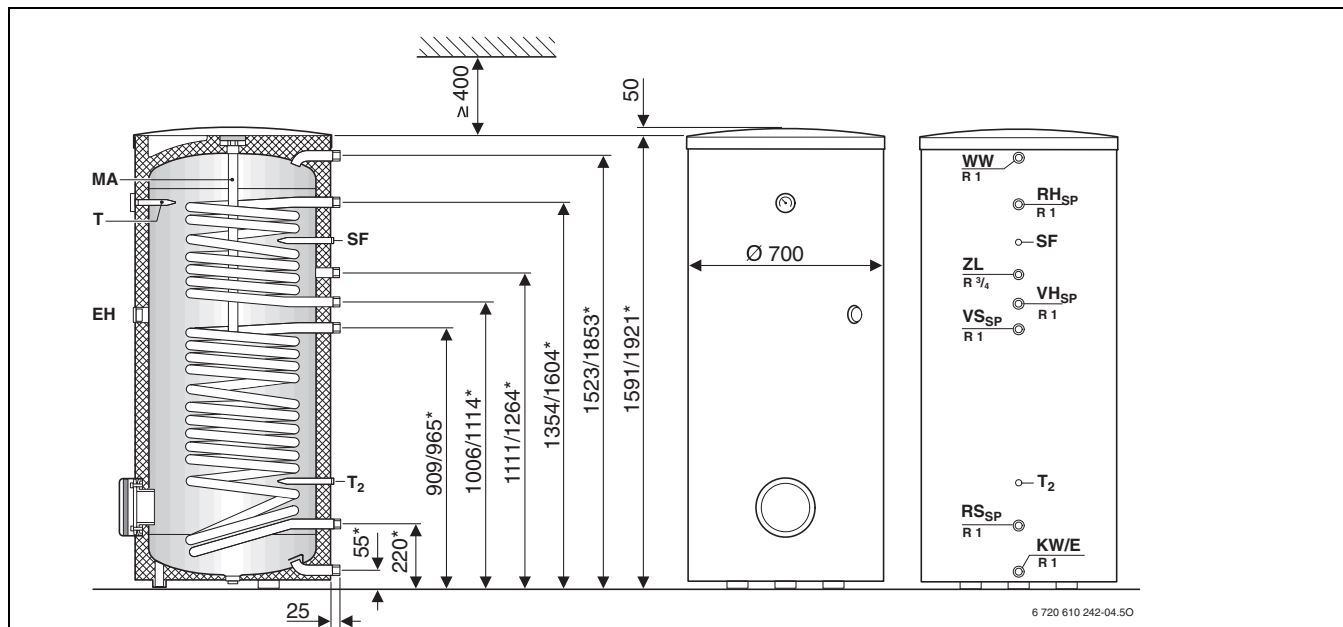
2.6 Građevinske i priključne mjere

WST SK 300-1 solar



Sl. 1

WST SK 400-1 solar i WST SK 500-1 solar



Sl. 2 Mjere iza kose crte odnose se na najbližu veću vrijednost izvedbe spremnika.

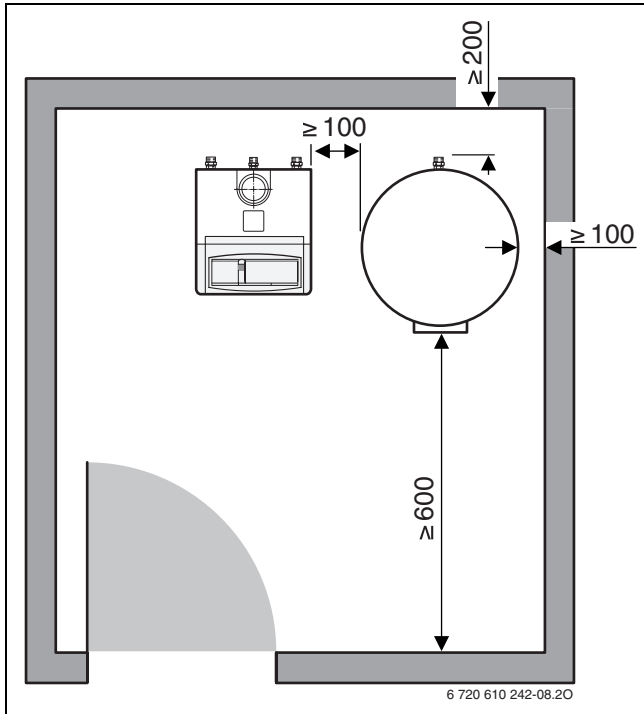
- E** Pražnjenje
EH Električno grijanje (po izboru, Rp 1½ - unutarnji navoj)
KW Ulaz tople vode (R 1 - vanjski navoj)
MA Magnezijeva anoda
RH_{SP} Povratni vod spremnika - grijanje (R 1 - vanjski navoj)
RS_{SP} Povratni vod - solarni (R 1 - vanjski navoj)
SF Uronjeni tuljac osjetnika temperature spremnika grijanje (NTC)
T Uronjeni tuljac s termometrom za prikaz temperature
T₂ Uronjeni tuljac osjetnika temperature spremnika - solarni (unutarnji Ø = 16 mm)

- VH_{SP}** Opskrbni vod spremnika - grijanje (R 1 - vanjski navoj)
VS_{SP} Opskrbni vod spremnika - solarni (R 1 - vanjski navoj)
WW Izlaz tople vode (R 1 - vanjski navoj)
ZL Cirkulacijski priključak (R ¾ - vanjski navoj)

* Mjere vrijede za slučaj da su podesive nožice potpuno uvijene. Okretanjem nožica ove se mjere mogu povećati za maksimalno 40 mm.

**Zamjena zaštitnih anoda**

- ▶ Poštovati razmak ≥ 400 mm do stropa.
- ▶ Kod izmjene ugradite lančastu anodu.

Mjere razmaka od zida

Sl. 3 Preporučena najmanja mjera razmaka od zida

2.7 Tehnički podaci

Vrsta spremnika		WST SK 300-1 solar	WST SK 400-1 solar	WST SK 500-1 solar
Gornji prijenosnik topline (grijaća spirala) - dodatno grijanje				
Broj namota	–	7	7	9
Sadržaj ogrjevnice vode	l	5	6,5	8,5
Grijaća površina	m ²	0,8	1,0	1,3
Maksimalna temperatura ogrjevnice vode	°C	110	110	110
Maksimalni radni tlak grijaće spirale	bar	10	10	10
Maksimalni površinski učinak kod:				
- $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	kW	30,6	36,8	46,0
- $t_V = 85\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	kW	21	25,5	32
Maksimalna trajna snaga kod:				
- $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	l/h	757	891	1127
- $t_V = 85\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	l/h	514	624	784
Pretpostavljena količina optočne vode	l/h	1300	1300	1300
Oznaka učinkovitosti ¹⁾ prema DIN 4708				
Kod $t_V = 90\text{ °C}$ (maksimalna snaga spremnika)	N _L	1,6	2,5	4,4
Minimalno vrijeme zagrijavanja od $t_K = 10\text{ °C}$ na $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ s $t_V = 85\text{ °C}$ kod:				
- 24 kW snage spremnika	min	20	22	27
- 18 kW snage spremnika	min	26	29	36
Donji prijenosnik topline (grijaća spirala) - solarni krug:				
Broj namota	–	13	13	14
Sadržaj ogrjevnice vode	l	10,4	12,2	13,0
Grijaća površina	m ²	1,45	1,75	1,9
Maksimalna temperatura ogrjevnice vode	°C	110	110	110
Maksimalni radni tlak grijaće spirale	bar	10	10	10
Maksimalni površinski učinak grijanja kod $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	kW	52,6	60,1	65,0
Maksimalna trajna snaga kod $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	l/h	1299	1485	1605
Pretpostavljena količina optočne vode	l/h	1300	1300	1300
Kapacitet spremnika:				
Kubični kapacitet:				
- ukupno	l	286	364	449
- bez solarnog grijanja	l	132	150	184
Iskoristiva količina tople vode (bez solarnog grijanja ili dodatnog punjenja) ²⁾ $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ i				
- $t_Z = 45\text{ °C}$	l	145	164	202
- $t_Z = 40\text{ °C}$	l	168	192	235
Maksimalna protočna količina	l/min	15	18	21
Maksimalni radni tlak vode	bar	10	10	10
Min. dimenzioniranje sigurnosnog ventila (pribor)	DN	20	20	20
Ostali podaci:				
Raspoloživa potrošnja energije (24h) prema DIN 4753 dio 8 ²⁾	kWh/d	2,2	2,6	3,0
Težina (bez ambalaže)	kg	130	185	205

tab. 3

- Oznaka učinkovitosti N_L odnosi se na broj stanova s 3,5 osoba koje treba zagrijati, uobičajenu kadu i dva dodatna mjesta crpilišta. N_L se prema DIN 4708 utvrđuje kod $t_{Sp} = 60\text{ °C}$, $t_Z = 45\text{ °C}$, $t_K = 10\text{ °C}$ i kod maksimalnog površinskog učinka. Kod smanjenja učinka grijanja i manje količine provoda N_L se odgovarajuće smanjuje.
- Distribucijski gubici izvan spremnika nisu uračunati.

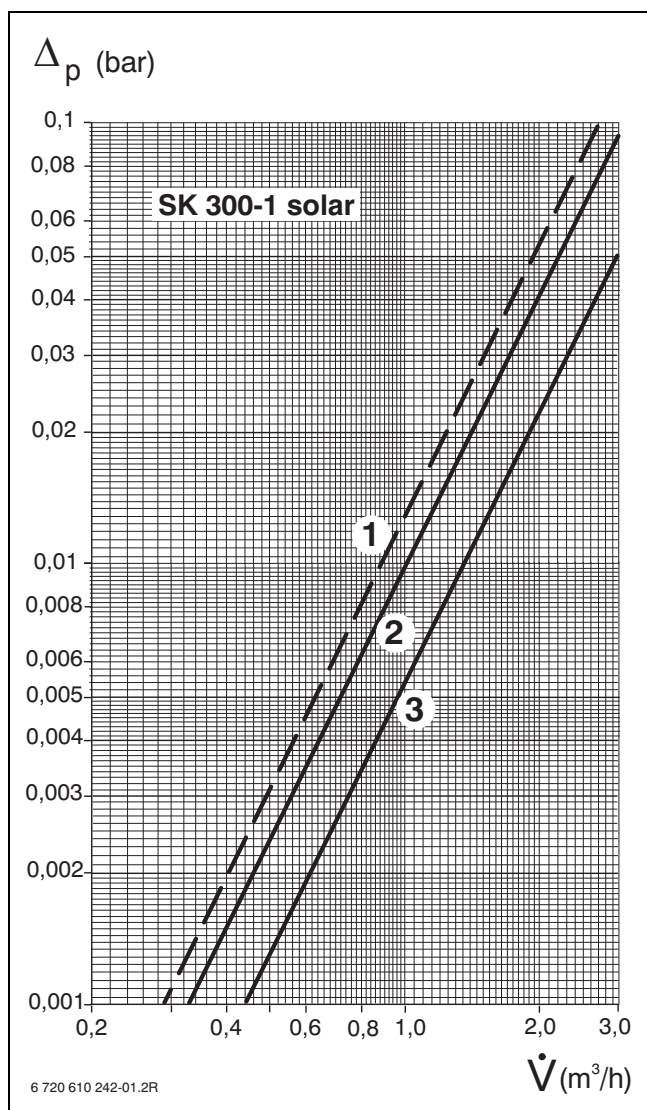
t_{Sp} = Temperatura spremnika
 t_V = Temperatura polaznog voda

t_K = Ulazna temperatura hladne vode
 t_Z = Izlazna temperatura tople vode

Stalni učinak tople vode:

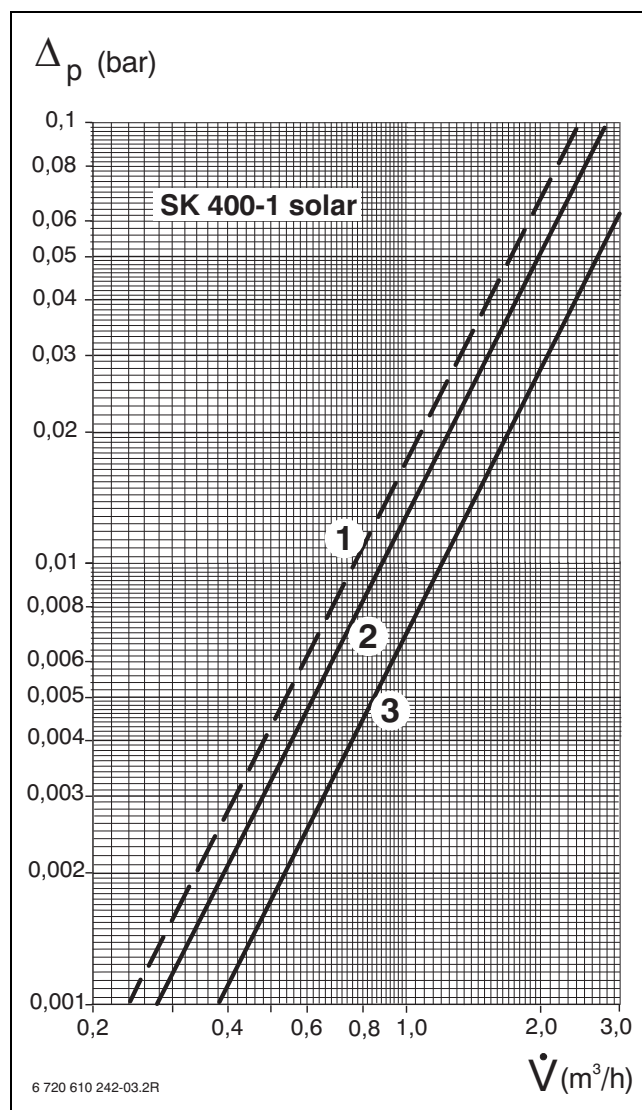
- Navedeni stalni učinci odnose se na temperaturu polaznog voda sustava grijanja od 90 °C, izlaznu temperaturu od 45 °C i ulaznu temperaturu hladne vode od 10 °C kod max. učinka punjenja spremnika (učinka punjenja spremnika plinskog uređaja za grijanje) najmanje toliko velikog kao što je i učinak ogrjevne površine spremnika).

- Smanjenje navedene količine vode u cirkulaciji, odnosno učinka punjenja ili temperature polaznog voda, ima za rezultat smanjenje stalnog učinka kao i karakterističnog broja učinka (N_L).

Pad tlaka grijaće spirale (u bar)

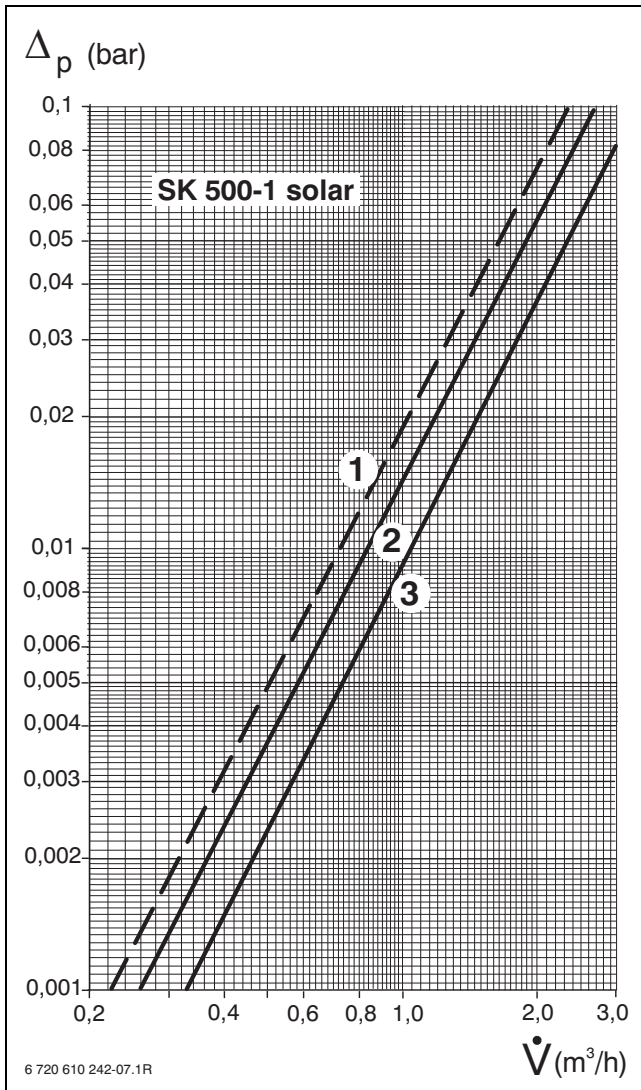
Sl. 4 WST SK 300-1 solar

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



Sl. 5 WST SK 400-1 solar

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



Sl. 6 WST SK 500-1 solar

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



Kod izračuna pada oritiska u solarnom krugu:

- Pazite na utjecaj sredstva za zaštitu od smrzavanja i upute proizvođača.

Primjerice:

Kod omjera miješanja vode i propilen glikola u 55/45 (sigurno od smrzavanja do cca. 30 °C) pad tlaka se kreće oko 1,3 puta vrijednosti za čistu vodu.



Padovi tlaka prouzročeni na strani mreže nisu uzeti u obzir u dijagramu.

Izmjerene vrijednosti temperaturnog osjetnika spremnika (NTC)

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

tab. 4

3 Instaliranje

3.1 Propisi

Za ugradnju i pogon pridržavati se važećih propisa, smjernica i normi:

- Propisi važeći na mjestu instaliranja
- **EnEG** (Zakon o štednji energije)
- **EnEV** (Uredba o energetske štedljivoj toplinskoj izolaciji i o energetske štedljivoj instalacijskoj tehnici u zgradama)
- **DIN norme**, 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 sigurnosnih postrojenja za zaštitu od onečišćenja pitke vode kod povratnog voda)
 - **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**, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH - Josef-Wirmer-Str. 1-3 - 53123 Bonn
 - Radni list W 551, (Instalacije za zagrijavanje i provođenje pitke vode; tehničke mjere za smanjenje rasta broja bakterija (Legionelle pneumophila); planiranje, montaža, pogon i sanacija instalacija za pitku vodu)
 - Radni list W 553, (mjerjenja cirkulacijskih sustava u instalacijama za centralno zagrijavanje pitke vode)
- VDE-propisi

3.2 Transport

- ▶ Kod transporta sa spremnikom ne manipulirati na grub način.
- ▶ Spremnik izvaditi iz ambalaže tek na mjestu postavljanja.

3.3 Mjesto za postavljanje



NAPOMENA: Šteta uzrokovana pukotinama uslijed napetosti!

- ▶ Spremnik postaviti u prostoriji sigurnoj od smrzavanja.



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

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

- ▶ Pridržavati se najmanje mjere razmaka do zida (→ slika 3 na stranici 6).
- ▶ Spremnik postavite na ravan i izdrživ pod.
- ▶ Kod postavljanja spremnika u vlažnim prostorijama spremnik postavite na postolje.
- ▶ Poravnavanje spremnika sa stopicama (→ Slika 1 i 2 na stranici 5).

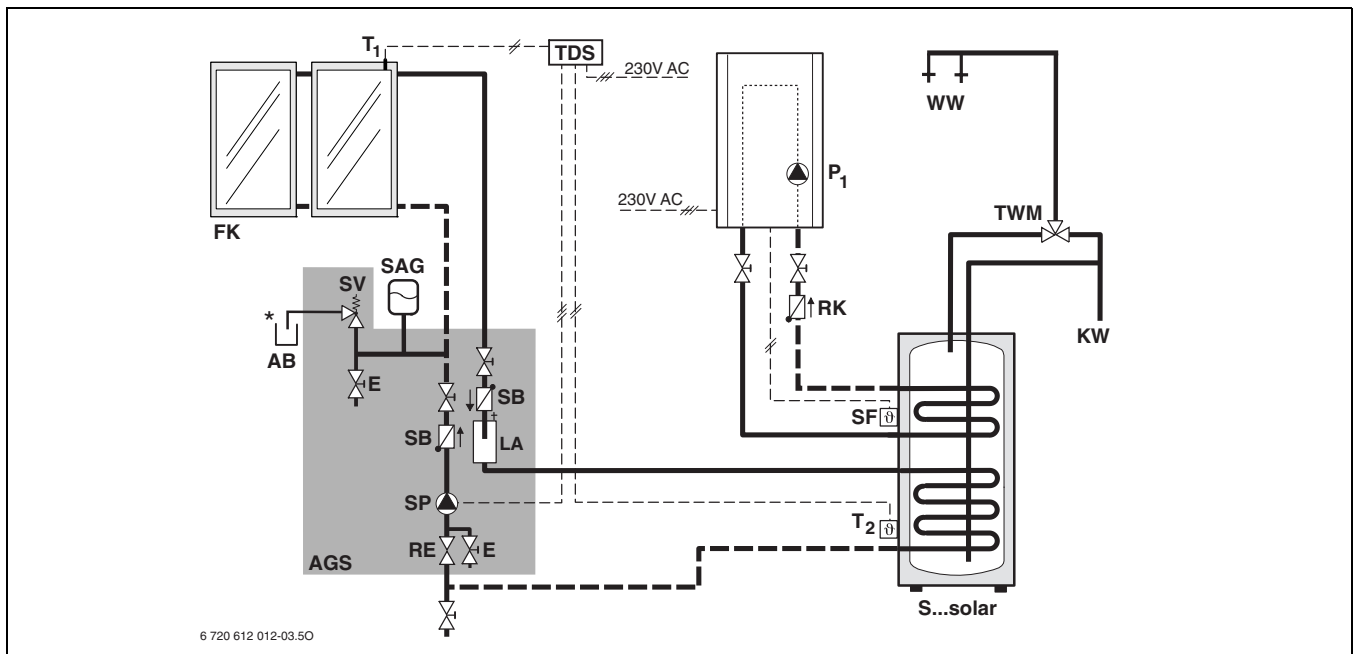
3.4 Provjera nepropusnosti vodovodnih cijevi



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 Shema priključka



Sl. 7

AB	Posuda za hvatanje
AGS	Solarna stanica
E	Pražnjenje/punjenje
FK	Solarni kolektor
KW	Ulaz hladne vode
LA	Separator zraka
P₁	Optočna pumpa (grijači vod/punjenje spremnika)
RE	podešivač provoda s prikazom
RK	Protupovratna zaklopka
SAG	Solarna ekspanzijska posuda
SB	Gravitacijska kočnica

SF	Temperaturni osjetnik spremnika - grijanje (NTC)
SP	Pumpa solarnog kruga
SV	Sigurnosni ventil
S...solar	Solarni spremnik
T₁	Temperaturni osjetnik solarnog kolektora
T₂	Temperaturni osjetnik spremnika - solar
TDS	Solarni regulator
TWM	Termostatska miješalica pitke vode
WW	Priključak tople vode

* Prema DIN 12975, ispusne i otočne provodne cijevi moraju se ulijevati u otvorenu posudu, koja može preuzeti cijeli kapacitet pločastih kolektora.

3.6 Montaža

Izbjegavanje gubitka topline od vlastite cirkulacije:

- ▶ U sve krugove spremnika ugraditi protupovratne ventile, odnosno protupovratne zaklopke s elementima za sprječavanje povratnog strujanja.
- ili-
- ▶ Vođenje cijevi izravno na priključcima spremnika tako izvesti da nije moguća vlastita cirkulacija.
- ▶ Montirajte priključne vodove bez napona.

3.6.1 Priključak na strani grijanja

- ▶ Gornja grijaču spiralu priključite u smjeru strujanja. Odnosno opskrbni vod dolje a povratni vod gore. Tako se postiže ravnomjerno punjenje spremnika u gornjem dijelu spremnika.
- ▶ Opskrbne 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)
- ▶ Ugraditi slavinu za pražnjenje u vod za punjenje. Preko ove slavine, grijača spirala mora bit ispražnjiva.

3.6.2 Priključak na solarnoj strani

- ▶ Opskrbni vod gore i povratni vod dolje spojiti na grijaču spiralu. Tako se pdoupire solar - dodatni izmjenjivač topline kod prolaznih laminacija topline u spremniku.
- ▶ Opskrbne vodove što kraće izvesti 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.

- ▶ Za izbjegavanje smetnji u radu zbog utjecaja zraka: Na najvišem mjestu između spremnika i solarnog kruga **stavite učinkovito provjetranje** (npr. zračni poklopac).
- ▶ Ugraditi slavinu za pražnjenje u vod za punjenje. Preko ove slavine, grijača spirala mora bit ispražnjiva.
- ▶ Temperaturni osjetnik spremnika solarne instalacije umetnite u donju uronjeni tuljac s unutrašnjim promjerom od 16 mm.

3.6.3 Priključak na strani vode



NAPOMENA: Štete od kontaktne korozije na priključcima spremnika!

- ▶ Ako je na strani pitke vode priključak od bakra: Primijeniti priključni fitting od mesinga ili crvenog lijeva.

- ▶ 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. 15).
- ▶ 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:

- ▶ Uključiti redukcijski ventil za tlak.
- ▶ Slavinu za pražnjenje ugraditi na ulaz hladne vode.

3.6.4 Cirkulacija

- ▶ Kod priključka cirkulacijskog voda: Ugraditi atestiranu cirkulacijsku pumpu za pitku vodu i odgovarajući protupovratni ventil.
- ▶ Ako se ne priključuje nikakav vod cirkulacije: Zatvoriti i izolirati priključak.



Cirkulacija je obzirom na gubitke od ohlađivanja dopuštena samo s vremenski i/ili temperaturno upravljanom cirkulacijskom pumpom za pitku vodu.

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)

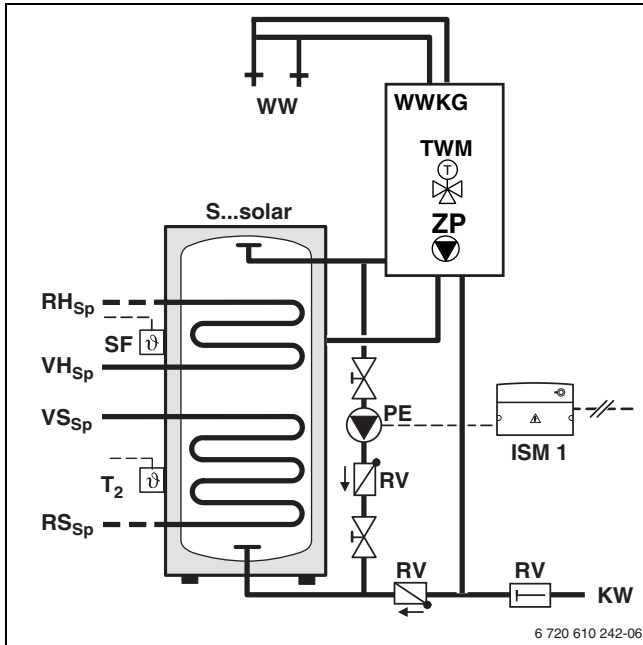


Za jednostavno održavanje maksimalnog temperaturnog pada:

- ▶ 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

- ISM 1** Modul za standardne solarne instalacije
KW Priključak hladne vode
PE Cirkulacijska pumpa za toplinsku dezinfekciju (opcija E)
RH_{Sp} Povratni vod spremnika - grijanje
RS_{Sp} Povratni vod spremnika - solarni
RV Protupovratni ventil
SF Temperaturni osjetnik spremnika - grijanje (NTC)
S...solar Solarni spremnik
T₂ Temperaturni osjetnik spremnika - solar
TWM Termostatska miješalica pitke vode
VH_{Sp} Opskrbni vod spremnika - grijanje
VS_{Sp} Opskrbni vod spremnika - solarni
WW Priključak tople vode
WWKG Komforna grupa tople vode
ZP Cirkulacijska pumpa

3.6.5 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-polazni tlak = tlak hladne vode	Zapremina posude izražena u litrama sukladno početnom tlaku sigurnosnog ventila		
		6 bar	8 bar	10 bar
WST SK 300-1 solar	3 bar	18	12	12
	4 bar	25	18	12
WST SK 400-1 solar	3 bar	25	18	18
	4 bar	36	25	18
WST SK 500-1 solar	3 bar	36	25	25
	4 bar	50	36	25

tab. 5

3.7 Električni priključak



OPASNOST: Od električnog udara!

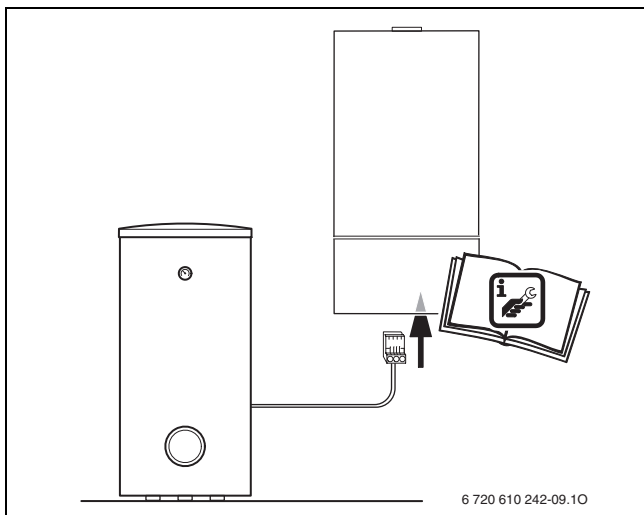
- ▶ Prije električnog priključka prekinuti napajanje naponom (230 V AC) do instalacije grijanja.

3.7.1 Priključak na uređaj za grijanje



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

- ▶ Utikač osjetnika temperature spremnika spojite na grijač.



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 odnosno 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.
- ▶ Spremnik puniti kod otvorenog izljevog mjesta tople vode.
- ▶ 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:

Spremnik	maksimalna protočna količina
WST SK 300-1 solar	15 l/min
WST SK 400-1 solar	18 l/min
WST SK 500-1 solar	21 l/min

tab. 6

4.3 Namještanje temperature spremnika

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

Toplinska dezinfekcija

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



UPOZORENJE: Opasnost od opekline!

Vruća voda može izazvati teške opekline.

- ▶ Termičku dezinfekciju provodite samo izvan normalnih vremena pogona.
- ▶ Korisnike upozorite na opasnost od opekline i obavezno nadzirite termičku dezinfekciju.

5 Stavljanje izvan pogona

5.1 Spremnik staviti izvan pogona

- ▶ Temperaturu vode postavite prema korisničkim 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 isključite prema korisničkim uputama proizvođača.
- ▶ 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

Što se tiče ambalaže osigurana je njena daljnja uporaba, čime se postiže optimalno recikliranje. Svi korišteni ambalažni materijali ekološki su prihvatljivi i mogu se dalje primijeniti.

Stari uređaj

Stari uređaji sadrže dragocjene materijale koje bi trebalo dati na recikliranje.

Sastavni dijelovi se daju lako rastaviti, a umjetni materijali su označeni. Na taj se način različiti sastavni dijelovi mogu sortirati i dati 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 emajliranom sloju.

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



NAPOMENA: Štete od korozije!

Zanemarivanje zaštitne anode može dovesti do prijevremenih šteta od korozije.

- ▶ Ovisno od kvalitete vode na mjestu instaliranja, zaštitnu anodu ispitati jednom godišnje, odnosno svake dvije godine i po potrebi zamijeniti novom.

Električki vodljiva ugrađena anoda

Ispitivanje anode:

- ▶ Kod jačih degradacija, uglavnom u gornjem području anode:
Odmah zamijenite anodu.

Montaža nove anode:

- ▶ Anodu ugradite električki vodljivu. Odnosno osigurajte metalni spoj od anode do posude spremnika.

Anoda ugrađena električki izolirana sa spojnim vodom

Ispitivanje anode:

- ▶ 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 anode:

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

7.2.2 Pražnjenje

- ▶ Spremnik prije čišćenja ili popravka odspojiti od električne mreže i isprazniti.
- ▶ Ukoliko je potrebno, isprazniti zmijoliki grijač. Kod toga u slučaju potrebe propuhati donje zavoje.

7.2.3 Uklanjanje kamenca/Čišćenje



NAPOMENA: Šteta uzrokovana vodom!

Pokvarena ili razgrađena brtva može uzrokovati štetu.

- ▶ Prilikom čišćenja ispitajte i po potrebi zamijenite brtvu prirubnice za čišćenje.

Ako se radi o vodi bogatoj kamencom

Intenzitet stvaranja kamenca ovisi od trajanja korištenja, radne temperature i tvrdoće vode. Ogrjevne površine obložene kamencom smanjuju sadržaj vode, smanjuju učinak zagrijavanja, povećavaju potrebu energije i produljuju vrijeme zagrijavanja.

- ▶ Sa spremnika redovito uklanjati kamenac, ovisno od nakupljene količine.

Kada se radi o vodi siromašnoj kamencom

- ▶ Posudu spremnika kontrolirati u turnusima i očistiti od nakupljenog mulja.

7.2.4 Ponovno puštanje u pogon

- ▶ Spremnik temeljito isprati nakon provedenog čišćenja ili popravka.
- ▶ Prozračiti na strani grijanja, solarnog i pitke vode.

7.3 Kontrola djelovanja



NAPOMENA: Sigurnosni ventil koji ne djeluje besprijekorno može dovesti do šteta od prekoračenja tlaka!

- ▶ Kontrolirati djelovanje sigurnosnog ventila i više puta propuhati.
- ▶ Ne zatvarati ispusni otvor sigurnosnog ventila.

8 Smetnje u radu

Začepljeni priključci

U vezi s instalacijom od bakrenih cijevi mogu se pojaviti nepovoljna stanja zbog elektrokemijskog djelovanja između magnezijeve zaštitne anode i materijala cijevi, te može doći do začepjenja priključaka.

- ▶ Priključke primjenom izolacijskih razdvojnih navojnih spojnih komada električno razdvojiti od instalacije izvedene s bakrenim cijevima.

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 ≥ 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.

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