

6 720 610 242-00.30

Indirektno zagrevani akumulacioni bojleri

WST SK 300/400/500-1 solar



BOSCH

Uputstvo za instalaciju i održavanje namenjeno stručnim licima

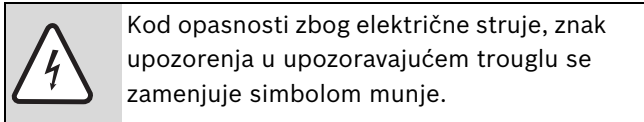
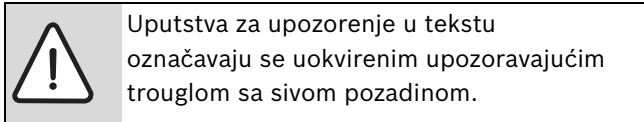
Sadržaj

1	Objašnjenje simbola i sigurnosna uputstva	3
1.1	Objašnjenje simbola	3
1.2	Sigurnosna uputstva	3
2	Podaci o uređaju	4
2.1	Upotreba	4
2.2	Namenska upotreba	4
2.3	Oprema	4
2.4	Zaštita od korozije	4
2.5	Opis funkcija	4
2.6	Spoljne mere i dimenzije priključaka	5
2.7	Tehnički podaci	7
3	Montaža	10
3.1	Propisi	10
3.2	Transport	10
3.3	Mesto postavljanja	10
3.4	Ispitivanje vodovodne instalacije na propuštanje	10
3.5	Šema priključivanja	11
3.6	Montaža	12
3.6.1	Priključivanje na strani grejanja	12
3.6.2	Priključak na solarnoj strani	12
3.6.3	Priključivanje na strani pijaće vode	12
3.6.4	Cirkulacija	13
3.6.5	Ekspanzioni sud za pijaću vodu	14
3.7	Električni priključak	14
3.7.1	Priključivanje na uređaj za grejanje	14
4	Puštanje u pogon	15
4.1	Informisanje korisnika od strane stručnog lica koje se bavi instalacijom sistema	15
4.2	Priprema uređaja za rad	15
4.2.1	Opšti deo	15
4.2.2	Punjenje bojlera	15
4.2.3	Ograničavanje protoka	15
4.3	Podešavanje temperature bojlera	15
5	Stavljanje bojlera van upotrebe	16
5.1	Stavljanje bojlera van upotrebe	16
5.2	Isključite sistem grejanja ukoliko postoji opasnost od smrzavanja	16
6	Zaštita životne okoline	17
7	Inspekcija/Održavanje	18
7.1	Savet za korisnika	18
7.2	Servisiranje i popravka	18
7.2.1	Magnezijumska anoda	18
7.2.2	Pražnjenje	18
7.2.3	Uklanjanje kamenca / čišćenje	18
7.2.4	Ponovno puštanje u rad	18
7.3	Kontrolno ispitivanje	18
8	Smetnje	19

1 Objašnjenje simbola i sigurnosna uputstva

1.1 Objašnjenje simbola

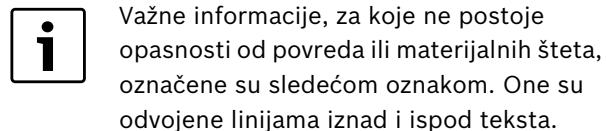
Uputstva za upozorenje



Reči upozorenja na početku uputstva za upozorenje označavaju vrstu i stepen opasnosti koja se javlja ukoliko se ne poštuju mere za sprečavanje opasnosti.

- **PAŽNJA** znači da mogu nastati materijalne štete.
- **OPREZ** znači da mogu nastati lake do srednje telesne povrede.
- **UPOZORENJE** znači da mogu nastati teže telesne povrede.
- **OPASNOST** znači da mogu nastati telesne povrede opasne po život.

Važne informacije



Drugi simboli

Simbol	Značenje
▶	Korak u postupku rukovanja
→	Unakrsna referenca na druga mesta u dokumentu ili na druge dokumente
•	Spisak/Stavke spiska
–	Spisak/Stavke spiska (2. nivo)

tab. 1

1.2 Sigurnosna uputstva

Postavljanje, modifikacija

- ▶ Bojler sme da postavi ili modifikuje samo ovlašćena specijalizovana firma.
- ▶ Boler se sme koristiti isključivo za zagrevanje pijaće vode.

Funkcija

- ▶ Da bi se obezbedilo neometano funkcionisanje, morate se pridržavati ovih uputstava za instalaciju i servisiranje.
- ▶ **Ni u kom slučaju nemojte zatvarati sigurnosni ventil!** U toku zagrevanja voda izlazi na sigurnosnom ventilu.

Termička dezinfekcija

- ▶ **Opasnost od opekotina izazvanih vrelom vodom!** Kratki režim rada sa temperaturama preko 60 °C mora se obavezno nadgledati ili se mora ugraditi termoregulacioni ventil za pijaću vodu.

Održavanje

- ▶ **Savet za korisnika:** sklopite ugovor o održavanju i kontroli sa ovlašćenim specijalizovanim servisom. Kotao morate servisirati jedanput godišnje, a bojler jedanput godišnje ili svake dve godine (zavisno od kvaliteta vode u mestu u kome živite).
- ▶ Koristiti samo originalne rezervne delove!

2 Podaci o uređaju

2.1 Upotreba

Bojleri su predviđeni za kombinovani rad sa solarnim kolektorima i za dogrevanje sa jednim kotlom, sa mogućnošću priključivanja senzora za temperaturu bojlera (NTC). Pritom maksimalna snaga punjenja bojlera uređaja za grejanje ne sme preći sledeće vrednosti:

Bojler	maksimalna snaga punjenja bojlera
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 grejanje sa većom snagom punjenja bojlera:

- ▶ Ograničite snagu punjenja bojlera na gorenavedenu vrednost (pogledajte uputstvo za instalaciju uređaja za grejanje).

Na taj način se smanjuje broj uključivanja i isključivanja uređaja za grejanje i smanjuje se vreme punjenja bojlera.

2.2 Namenska upotreba

- ▶ Bojler se isključivo sme koristiti za zagrevanje pijaće vode.

Drugačija upotreba nije pravilna. Štete koje zbog toga mogu nastati su isključene iz garancije.

2.3 Oprema

- Termometar
- Senzor za temperaturu bojlera (NTC) u gornjem omotaču za potapanje sa priključnim utikačem za priključivanje uređaja za grejanje sa NTC priključkom
- donji omotač za potapanje sa unutrašnjim prečnikom od 16 mm za senzor za temperaturu solarnog bojlera
- gornji prenosnik toplote za dogrevanje putem uređaja za grejanje
- donji prenosnik toplote za solarno grejanje
- oplata od PVC folije sa podmetačem od meke pene i patentnim zatvaračem na zadnjoj strani
- sa svih strana je tvrda izolaciona pena koja ne sadrži FCKW i FKW
- Emajlirani akumulacioni rezervoar
- Magnezijumska anoda
- zamenjiva pribornica bojlera

2.4 Zaštita od korozije

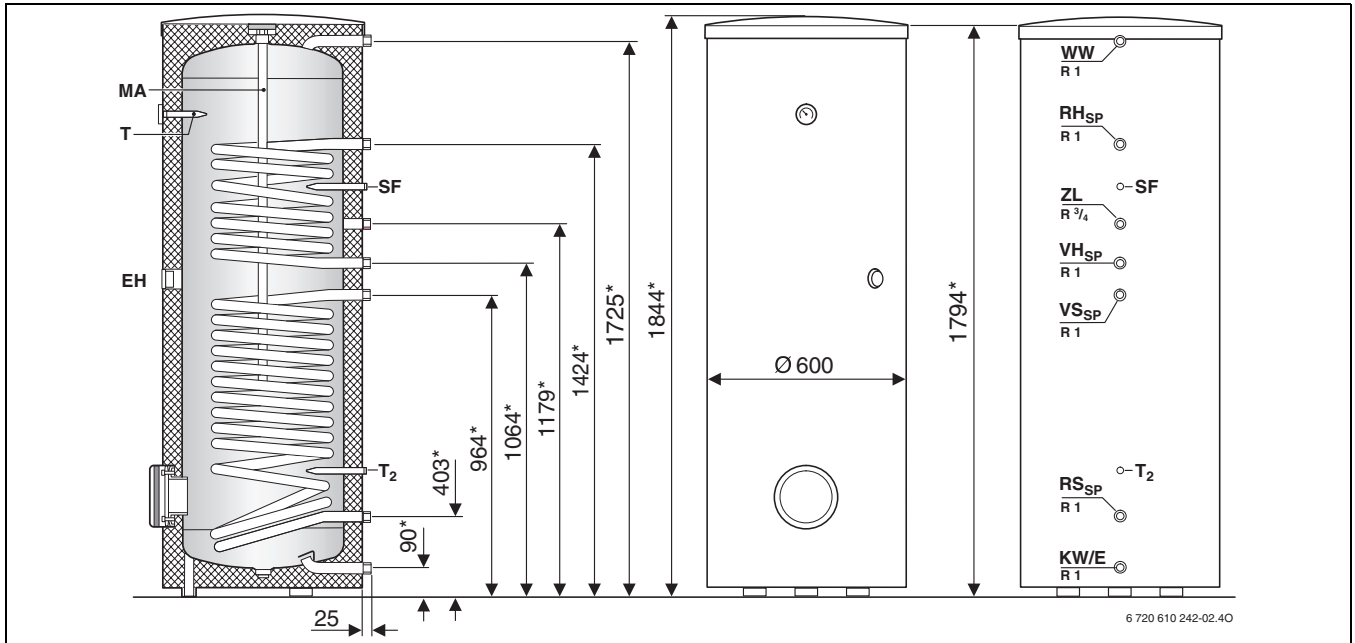
Bojleri su opremljeni homogeno spojenim emajlom na strani pijaće vode, prema DIN 4753, Deo 3, i time odgovaraju grupi B, prema DIN 1988, Deo 2, odeljak 6.1.4. Pokrivni sloj je neutralan u odnosu na uobičajene vode za piće i izolacione materijale. Kao dodatna zaštita ugrađena je i magnezijumska anoda.

2.5 Opis funkcija

- U slučaju malog sunčevog zračenja solarni grejni krug nije dovoljan za zagrevanje bojlera. U tom slučaju punjenje bojlera preuzima uređaj za grejanje preko gornje cevne zmiije. Zbog temperaturne stratifikacije kod uspravnog bojlera ovo dogrevanje je ograničeno na gornji deo bojlera.
- Pri korišćenju vode, temperatura bojlera u gornjem delu opada za oko 8 °C do 10 °C pre nego što generator toplote ponovo izvrši dogrevanje bojlera.
- Prilikom čestih i uzastopnih kratkih puštanja vode može doći do prekoračenja podešene temperature bojlera i temperature vrelog sloja vode u gornjem delu akumulacionog rezervoara. Ovo je uslovljeno samim sistemom i ne može se promeniti.
- Ugrađeni termometar pokazuje temperaturu koja prevladava u gornjem delu akumulacionog rezervoara. Usled prirodne temperaturne stratifikacije u samom rezervoaru podešena temperatura bojlera mora se shvatiti samo kao srednja vrednost. Zato prikazi temperature i tačke uključivanja regulatora temperature bojlera za krug uređaja za grejanje i solarni krug nisu isti.

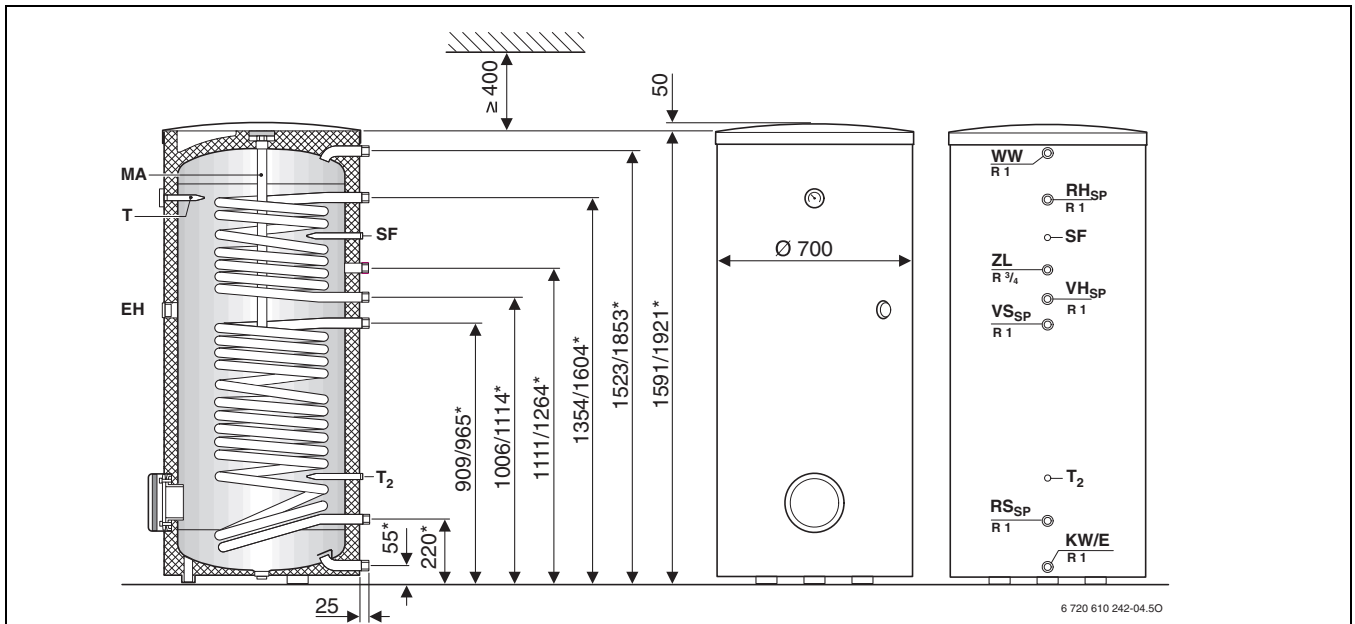
2.6 Spoljne mere i dimenzije priključaka

WST SK 300-1 solar



sl. 1

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

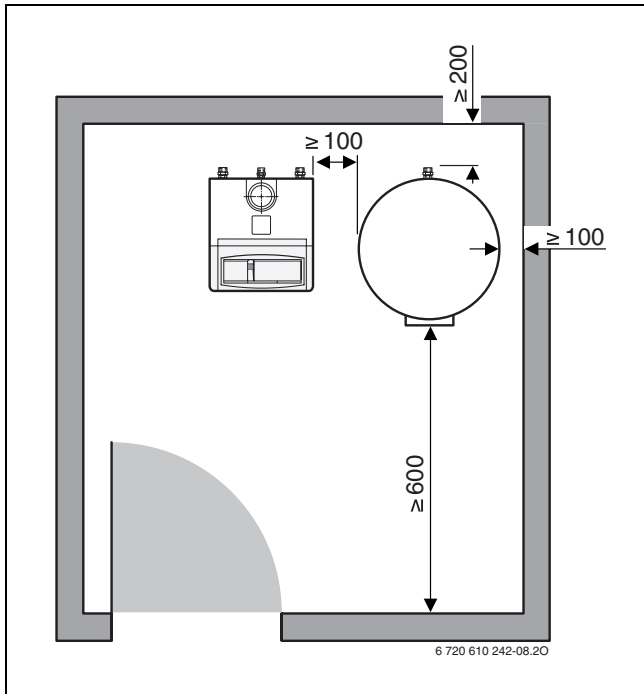


sl. 2 Dimenzije iza kose crte odnose se na sledeću veću varijantu bojlera.

- | | | | |
|------------------------|---|------------------------|---|
| E | Pražnjenje | T₂ | Oмотаč za potapanje senzora za temperaturu bojlera - Solar (unutrašnji Ø = 16 mm) |
| EH | Elektprični grejač (opciono, Rp 1½ - unutrašnji navoj) | VH_{SP} | Polazni vod bojlera - Grejanje (R 1 - spoljni navoj) |
| KW | Ulaz za hladnu vodu (R 1 - spoljni navoj) | VS_{SP} | Polazni vod bojlera - Solar (R 1 - spoljni navoj) |
| MA | Magnezijumska anoda | WW | Izlaz za toplu vodu (R 1 - spoljni navoj) |
| RH_{SP} | Povratni vod bojlera - Grejanje (R 1 - spoljni navoj) | ZL | Priključak za cirkulaciju (R ¾ - spoljni navoj) |
| RS_{SP} | Povratni vod bojlera - Solar (R 1 - spoljni navoj) | | |
| SF | Oмотаč za potapanje senzora za temperaturu bojlera - Grejanje (NTC) | | |
| T | Uranjajuća čaura sa termometrom za prikazivanje temperature | | |
- * Dimenzije važe u slučaju da su podešavajuće nožice potpuno uvučene. Okretanjem podešavajućih nožica ove dimenzije mogu se povećati za maks. 40 mm u visinu.

**Zamena zaštitne anode:**

- ▶ Rastojanje do plafona mora biti $i \geq 400$ mm.
- ▶ Prilikom zamene ugraditi lančanu anodu.

Rastojanje od zidova

sl. 3 Najmanje rastojanje od zidova koje se preporučuje

2.7 Tehnički podaci

Tip bojlera		WST SK 300-1 solar	WST SK 400-1 solar	WST SK 500-1 solar
Gornji prenosnik toplote (cevna zmiija) - Dogrevanje:				
Broj krivina	-	7	7	9
Zapremina grejne vode	l	5	6,5	8,5
Grejna površina	m ²	0,8	1,0	1,3
Maksimalna temperatura grejne vode	°C	110	110	110
Maksimalni radni pritisak cevne zmiije	bar	10	10	10
Maksimalni toplotni učinak pri:				
- $t_V = 90\text{ °C}$ 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 pri:				
- $t_V = 90\text{ °C}$ 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
Predviđena količina vode koja cirkuliše	l/h	1300	1300	1300
Karakterističan broj učinka ¹⁾ prema DIN 4708 pri $t_V = 90\text{ °C}$ (maksimalna snaga punjenja bojlera)	N _L	1,6	2,5	4,4
Minimalno vreme zagrevanja od $t_K = 10\text{ °C}$ na $t_{SP} = 60\text{ °C}$ sa $t_V = 85\text{ °C}$ pri:				
- 24 kW snage punjenja bojlera	min	20	22	27
- 18 kW snage punjenja bojlera	min	26	29	36
Donji prenosnik toplote (cevna zmiija) - Solarni krug:				
Broj krivina		13	13	14
Zapremina grejne vode	l	10,4	12,2	13,0
Grejna površina	m ²	1,45	1,75	1,9
Maksimalna temperatura grejne vode	°C	110	110	110
Maksimalni radni pritisak cevne zmiije	bar	10	10	10
Maksimalni toplotni učinak pri $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{SP} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	kW	52,6	60,1	65,0
Maksimalna trajna snaga pri $t_V = 90\text{ °C}$ i $t_{SP} = 45\text{ °C}$ prema DIN 4708	l/h	1299	1485	1605
Predviđena količina vode koja cirkuliše	l/h	1300	1300	1300
Zapremina bojlera:				
Koristan sadržaj:				
- Ukupno	l	286	364	449
- bez solarnog grejanja	l	132	150	184
Količina tople vode koja može da se koristi (bez solarnog grejanja ili dogrevanja) 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
Maks. količina protoka	l/min	15	18	21
Maksimalni radni pritisak vode	bar	10	10	10
Min. dimenzija sigurnosnog ventila (dodatna oprema)	DN	20	20	20
Ostali podaci:				
Potrošnja energije u režimu pripravnosti (24h) prema DIN 4753 deo 8 ²⁾	kWh/d	2,2	2,6	3,0
Sopstvena težina (bez pakovanja)	kg	130	185	205

tab. 3

1) Karakterističnim brojem učinka N_L navodi se broj stanova za snabdevanje vodom u kojima u proseku žive 3,5 osobe i u kojima se nalazi jedna „normalna“ kada i još dve dodatne slavine. N_L se izračunava prema DIN 4708 pri $t_{SP} = 60\text{ °C}$, $t_Z = 45\text{ °C}$, $t_K = 10\text{ °C}$ i pri maksimalnom toplotnom učinku. Prilikom smanjenja snage zagrevanja i pri manjim količinama vode koja cirkuliše znatno se smanjuje N_L .

2) Gubici tokom razvođenja vode van bojlera nisu uzeti u obzir.

t_{SP} = Temperatura bojlera

t_V = Polazna temperatura

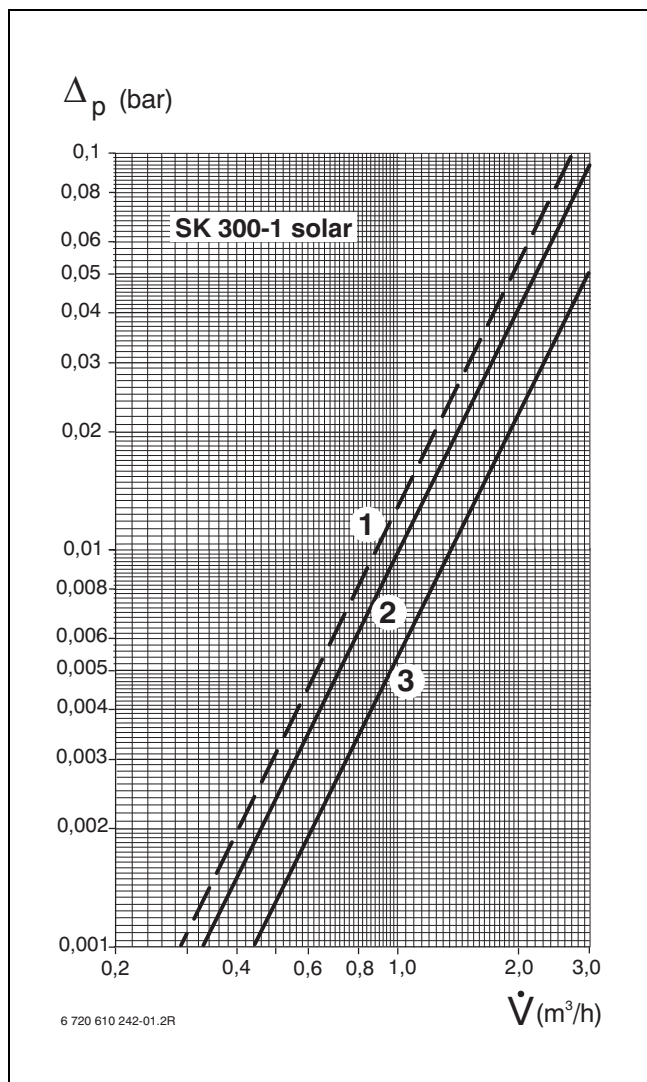
t_K = Temperatura dotoka hladne vode

t_Z = Temperatura tople vode koja otiče iz bojlera

Kontinualni učinak tople vode:

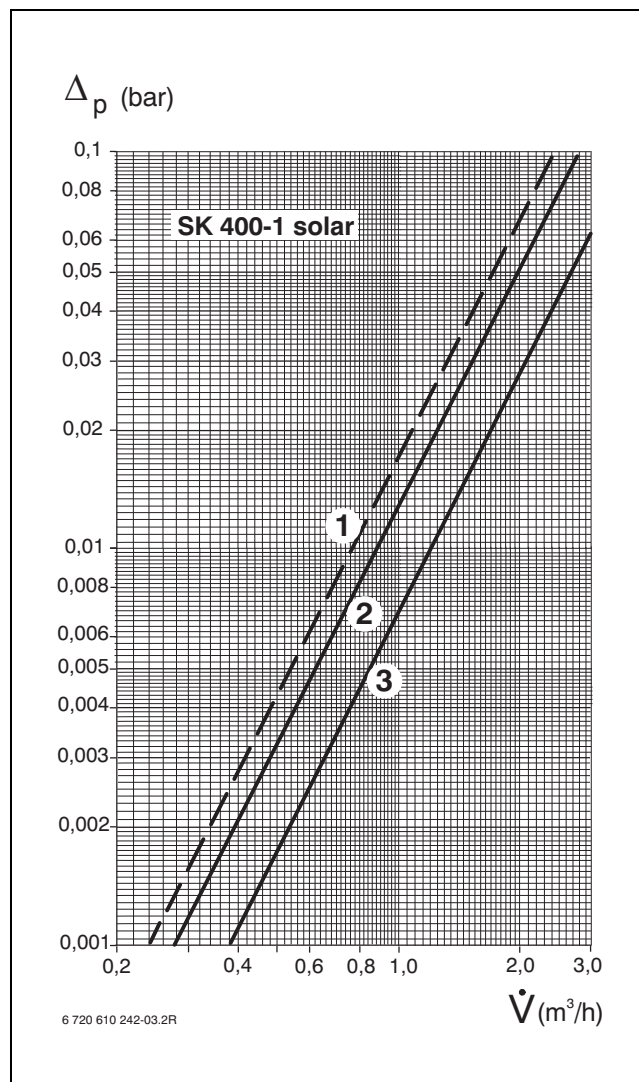
- Navedeni kontinualni učinak se odnosi na temperaturu razvodnog voda grejanja od 90 °C, na temperaturu vode koja otiče iz bojlera i koja iznosi 45 °C i na temperaturu hladne vode koja ulazi u bojler i koja iznosi 10 °C pri maksimalnoj snazi punjenja bojlera (snaga punjenja bojlera pomoću uređaja za grejanje treba da bude barem tolika kao toplotni učinak bojlera).

- Smanjenje navedenih količina vode koja kruži, odnosno snage punjenja bojlera ili temperature razvodnog voda ima za posledicu smanjenje kontinualnog učinka kao i karakterističnog broja učinka (N_L)

Gubitak pritiska cevne zmiije (u barima)

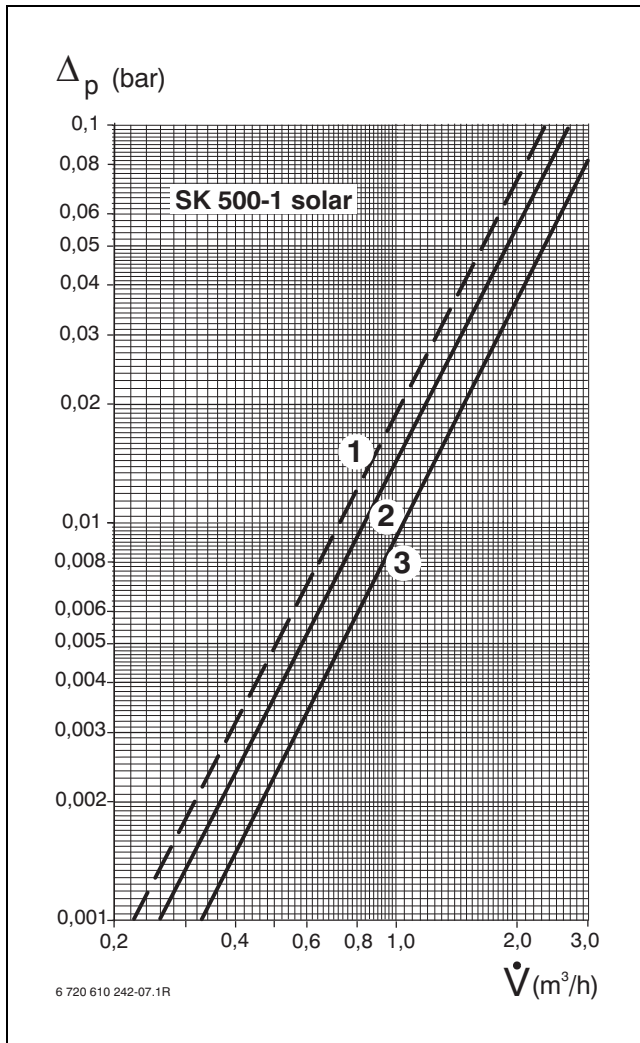
sl. 4 WST SK 300-1 solar

- 1** Donja cevna zmiija (voda/propilen-glikol 55/45)
2 Donja cevna zmiija (voda)
3 Gornja cevna zmiija
 Δp Gubitak pritiska
 \dot{V} Količina grejne vode



sl. 5 WST SK 400-1 solar

- 1** Donja cevna zmiija (voda/propilen-glikol 55/45)
2 Donja cevna zmiija (voda)
3 Gornja cevna zmiija
 Δp Gubitak pritiska
 \dot{V} Količina grejne vode



sl. 6 WST SK 500-1 solar

- 1** Donja cevna zmija (voda/propilen-glikol 55/45)
- 2** Donja cevna zmija (voda)
- 3** Gornja cevna zmija
- Δp Gubitak pritiska
- \dot{V} Količina grejne vode



Za proračun gubitka pritiska u solarnom krugu:

- Uzeti u obzir uticaj primenjenog sredstva za zaštitu od zamrzavanja i podatke proizvođača.

Na primer:

Kod mešavine vode/propilen-glikola u odnosu 55/45 (sigurna zaštita od zamrzavanja do oko 30 °C) gubitak pritiska je oko 1,3 puta veći od vrednosti za čistu vodu.



Gubici pritiska, koje prouzrokuje električna mreža, nisu uzeti u obzir na dijagramu.

Merne vrednosti senzora za temperaturu vode u bojleru (NTC)

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

tab. 4

3 Montaža

3.1 Propisi

Prilikom ugradnje i puštanja u rad obratite pažnju na odgovarajuće propise, smernice i norme:

- lokalni propisi
- **EnEG** (Zakon o štednji energije)
- **EnEV** (Uredba o toplotnoj izolaciji koja štedi energiju i tehnika postrojenja kod zgrada, koja štedi energiju)
- **DIN standardi**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstraße 6 - 10787 Berlin
 - **DIN EN 806** (Tehnički propisi u vezi sa instalacijama za pijaću vodu)
 - **DIN EN 1717** (Zaštita pijaće vode od nečistoće u cevnim instalacijama i opšti zahtevi koji se tiču sigurnosne opreme za sprečavanje zagađivanja vode za piće usled povratnog toka)
 - **DIN 1988**, TRWI (Tehnički propisi u vezi sa instalacijama za pijaću vodu)
 - **DIN 4708** (centralni uređaji za zagrevanje vode)
 - **EN 12975** (Termički solarni sistemi i vaše komponente)
- **DVGW**, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH - Josef-Wirmer-Str. 1 - 3 - 53123 Bonn
 - Radni list W 551 (sistemi za zagrevanje pijaće vode i instalacije za dovod pijaće vode; tehničke mere za smanjenje rasta broja bakterija legionela; planiranje, postavljanje, rad i saniranje instalacije za pijaću vodu)
 - Radni list W 553 (dimenzije cirkulacionog sistema u centralnim uređajima za zagrevanje pijaće vode)
- VDE-propisi

3.2 Transport

- ▶ Prilikom transporta bojler nemojte naglo spustiti na zemlju.
- ▶ Izvadite bojler iz pakovanja tek na mestu gde ćete ga postaviti.

3.3 Mesto postavljanja



PAŽNJA: Kvarovi zbog pukotina usled naprezanja!

- ▶ Postavite bojler u prostoriju koja je zaštićena od uticaja mraza.



Bojler je za transport osiguran i učvršćen na paletu trima zavrtnjima. Ovi zavrtnji služe i kao podešavajuće nožice za postavljanje.

- ▶ Nakon uklanjanja palete, zavrtnje ponovo uverteti u bojler.

- ▶ Vodite računa o minimalnom rastojanju od zidova (→ sl. 3 na str. 6).
- ▶ Postavite bojler na ravan i čvrst pod.
- ▶ Ako se bojler postavlja u vlažnim prostorijama, postaviti ga na podest.
- ▶ Izvršite vertikalno podešavanje bojlera pomoću podešavajućih nožica (→ sl. 1i 2 na str. 5).

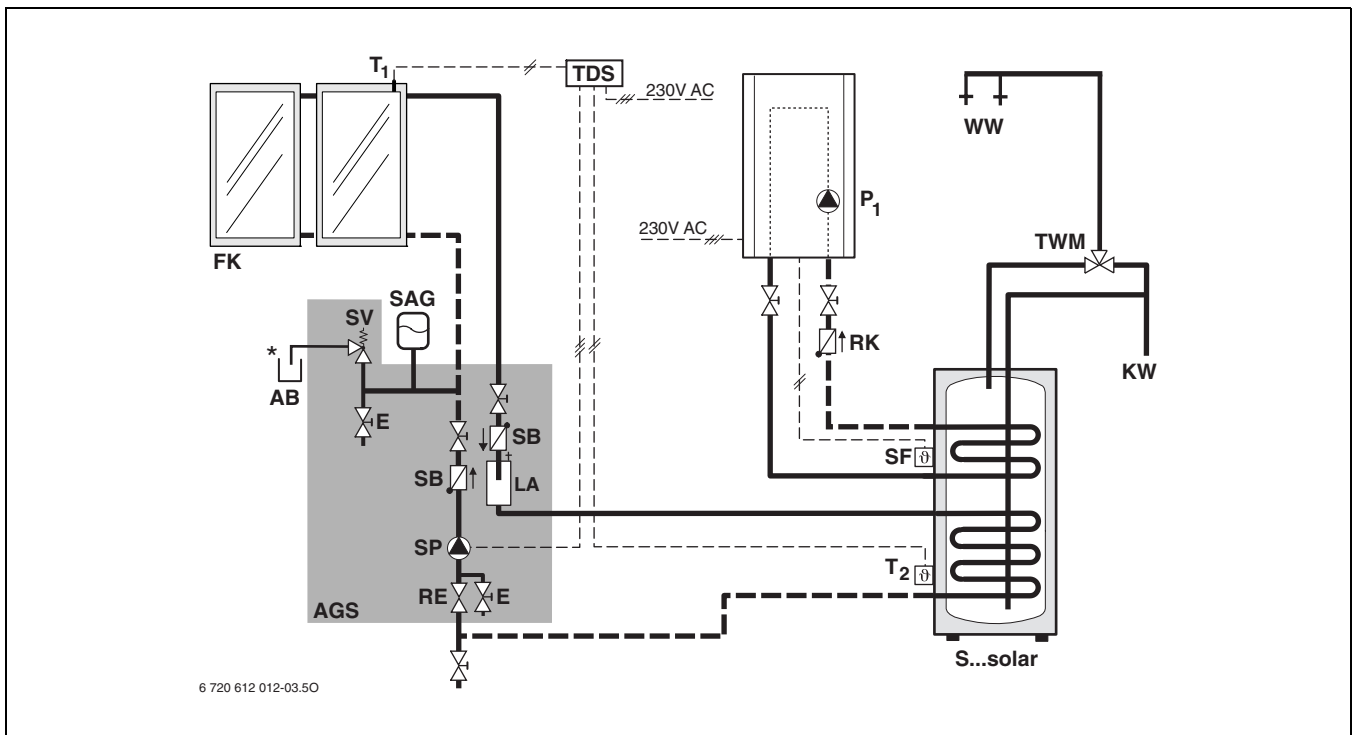
3.4 Ispitivanje vodovodne instalacije na propuštanje



PAŽNJA: Oštećenje emajla usled prekomernog pritiska!

- ▶ Pre priključivanja bojlera izvršite ispitivanje vodovodne instalacije na propuštanje pomoću 1,5 puta većeg pritiska od dozvoljenog radnog nadpritiska prema DIN 1988, deo 2, pasus 11.1.1.

3.5 Šema priključivanja



sl. 7

AB	Sabirni rezervoar
AGS	Solarna stanica
E	Pražnjenje/Punjenje
FK	Solarni kolektor
KW	Ulaz za hladnu vodu
LA	Vazdušni separator
P₁	Cirkulaciona pumpa (grejni krug / punjenje bojlera)
RE	Regulator brzine protoka sa prikazom
RK	Nepovratni ventil
SAG	Solarni ekspanzioni sud
SB	Gravitaciona kočnica
SF	Senzor za temperaturu bojlera - grejanje (NTC)
SP	Cirkulaciona pumpa solarnog kruga
SV	Sigurnosni ventil
S...solar	Solarni bojler
T₁	Temperaturna sonda solarnog kolektora
T₂	Senzor temperature bojlera - Solarni
TDS	Solarni regulator
TWM	Mešačza pijaću vodu
WW	Priključak za toplu vodu

* Prema DIN 12975, izduvni i odvodni vod moraju se postaviti u otvoreni sud kako bi mogao biti prihvaćen celokupan sadržaj solarnog kolektora.

3.6 Montaža

Sprečavanje gubitka toplote pomoću samocirkulacije:

- ▶ u sve krugove bojlera ugradite nepovratne ventile, odnosno, odbojne klapne za sprečavanje povratnog toka.

-ili-

- ▶ Postavite cevi direktno na priključke na bojleru tako da samocirkulacija nije moguća.

- ▶ Priključne vodove namontirajte tako da budu nenapregnuti.

3.6.1 Priključivanje na strani grejanja

- ▶ Gornju cevnu zmiyu priključiti u fazi. To znači polazni vod dole i povratni vod gore.

Time se postiže ravnomerno punjenje bojlera u gornjoj oblasti bojlera.

- ▶ Vodove za punjenje postavite tako da po mogućstvu budu što kraći i sa dobrom izolacijom. Na taj način sprečavaju se nepotrebni gubici pritiska i hlađenje bojlera zbog cirkulacije kroz cevi ili sl.
- ▶ Na najvišoj tački između bojlera i uređaja za grejanje, u cilju sprečavanja prekida u radu usled pojave vazdušnog čepa, predviđeno je **mesto za ispuštanje vazduha** (npr. separator vazduha).

- ▶ Ugradite ispusnu slavinu u vod za punjenje. Preko njega se može isprazniti cevna zmiya.

3.6.2 Priključak na solarnoj strani

- ▶ Polazni vod gore i povratni vod dole priključite na donju cevnu zmiyu. Na taj način solarni izmenjivač toplote podržava izmenjivač toplote dogrevanja prilikom konstantne toplotne stratifikacije u bojleru.
- ▶ Vodove za punjenje postavite tako da po mogućstvu budu što kraći i sa dobrom izolacijom. Na taj način se sprečavaju nepotrebni gubici pritiska i hlađenje bojlera zbog cirkulacije kroz cevi ili sl.



Primenjeno sredstvo za zaštitu od zamrzavanja povećava gubitak pritiska u skladu sa odnosom mešavine.

- ▶ U cilju sprečavanja prekida u radu usled pojave vazdušnog čepa: Na najvišoj tački između bojlera i solarnog kruga predviđeno je **mesto za ispuštanje vazduha** (npr. separator vazduha).
- ▶ Ugradite ispusnu slavinu u vod za punjenje. Preko njega se može isprazniti cevna zmiya.
- ▶ Senzor temperature bojlera solarnog sistema postaviti u donji omotač za potapanje unutrašnjeg prečnika 16 mm.

3.6.3 Priključivanje na strani pijaće vode



OPREZ: Kvarovi usled kontaktne korozije na priključcima bojlera!

- ▶ Kod priključaka od bakra na strani pijaće vode: koristite priključnu armaturu od mesinga ili crvene bronzne.
- ▶ Omogućite priključivanje na sistem cevi za hladnu vodu prema DIN 1988 upotrebom odgovarajuće pojedinačne armature ili kompletne sigurnosne grupe.
- ▶ Atestirani sigurnosni ventil mora biti u stanju da ispusti barem zapreminski protok, koji je ograničen podešenom brzinom protoka na dovodu hladne vode (→ pog. 4.2.3, str. 15).
- ▶ Atestirani sigurnosni ventil mora biti fabrički tako podešen da spreči prekoračenje dozvoljenog radnog pritiska bojlera.
- ▶ U prostoriji u kojoj ne postoji opasnost od zamrzavanja izduvne vodove postavite iznad ventila za ispuštanje vode, i to na vidno mesto. Izduvni vod mora da odgovara barem prečniku izlaznog otvora sigurnosnog ventila.



OPREZ: Kvarovi usled prekomernog pritiska!

- ▶ Prilikom upotrebe nepovratnog ventila: ugradite sigurnosni ventil između nepovratnog ventila i priključka na bojleru (za hladnu vodu).
- ▶ Nemojte zatvarati ispusni otvor sigurnosnog ventila.
- ▶ U blizini ispusne cevi sigurnosnog ventila postavite tablu sa upozorenjem sledeće sadržine: „U toku grejanja iz sigurnosnih razloga može doći do izlaska vode iz ispusne cevi! Ne zatvarati!“

Ako hidrostatički pritisak u sistemu prekorači 80 % od pritiska koji je potreban da bi se aktivirao sigurnosni ventil:

- ▶ dodajte ventil za smanjenje pritiska.
- ▶ Postavite ispusnu slavinu na ulazu za hladnu vodu.

3.6.4 Cirkulacija

- ▶ Pri priključivanju cirkulacionog voda: ugradite odgovarajuću atestiranu cirkulacionu pumpu za pijaću vodu i odgovarajući nepovratni ventil.
- ▶ Ukoliko se ne vrši priključivanje cirkulacionog voda: zatvorite i izolujte priključak.



S obzirom na gubitke usled hlađenja, cirkulacija je dozvoljena samo pomoću cirkulacione pumpe za pijaću vodu čije upravljanje se vrši u funkciji vremena i/ili na osnovu temperature.

Dimenzije cirkulacionih vodova se moraju odrediti prema DVGW radni list W 553.

Ako se radi o objektima sa jednim ili četiri porodična stana, možete izbeći skupocene proračune ukoliko se pridržavate sledećeg:

- Cirkulacioni, pojedinačni i magistralni cevovodi sa unutrašnjim prečnikom od najmanje 10 mm
- Cirkulaciona pumpa DN 15 sa kapacitetom protoka od maks. 200 l/h i potisnim pritiskom od 100 milibara
- Dužina vodova za toplu vodu maks. 30 m
- Dužina cirkulacionog cevovoda maks. 20 m
- Pad temperature maks. 5 K (DVGW radni list W 551)

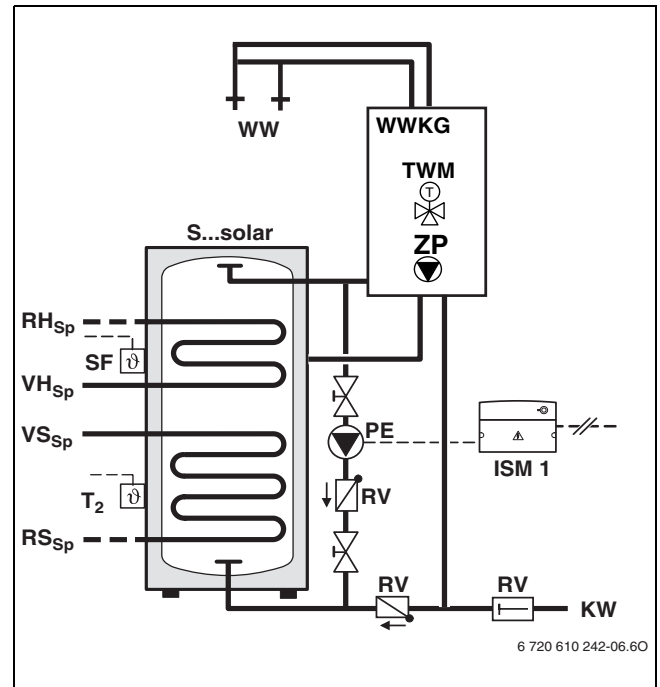


U cilju sprečavanja pada temperature ispod ove granice:

- ▶ Ugraditi regulacioni ventil sa termometrom.

Termička dezinfekcija

- ▶ Kod sistema prema DIN-DVGW radni list W 551: Ugraditi termičku dezinfekciju.



sl. 8 Šema priključivanja na strani pijaće vode

- ISM 1** Modul za standardne solarne sisteme
- KW** Priključak za hladnu vodu
- PE** Cirkulaciona pumpa za termičku dezinfekciju
- RH_{Sp}** Povratni vod bojlera - Grejanje
- RS_{Sp}** Povratni vod bojlera - Solarni grejni sistem
- RV** Nepovratni ventil
- SF** Senzor za temperaturu bojlera - grejanje (NTC)
- S...solar** Solarni bojler
- T₂** Senzor temperature bojlera - Solarni
- TWM** Mešačza pijaću vodu
- VH_{Sp}** Polazni vod bojlera - Grejanje
- VS_{Sp}** Polazni vod bojlera - Solarni grejni sistem
- WWKG** Kontrolna grupa za toplu vodu
- WW** Priključak za toplu vodu
- ZP** Cirkulaciona pumpa

3.6.5 Ekspanzioni sud za pijaću vodu



Da biste sprečili gubitak vode preko sigurnosnog ventila, možete ugraditi odgovarajući ekspanzioni sud za pijaću vodu.

- ▶ Ugradite ekspanzioni sud u sistem cevi za hladnu vodu, i to između akumulacionog bojlera i sigurnosne grupe.

Pritom, prilikom svakog puštanja vode, pijaća voda mora proći kroz ekspanzioni sud.

Sledeća tabela daje smernice za određivanje dimenzija ekspanzionog suda. Na raspolaganju su razne veličine ekspanzionih sudova zbog njihove različite korisne zapremine. Podaci se odnose na temperaturu bojlera od 60 °C.

Tip bojlera	Pretpritisak suda = Pritisak hladne vode	Zapremina u litrima shodno pritisku za aktiviranje sigurnosnog ventila		
		6 bara	8 bara	10 bara
WST SK 300-1 solar	3 bara	18	12	12
	4 bara	25	18	12
WST SK 400-1 solar	3 bara	25	18	18
	4 bara	36	25	18
WST SK 500-1 solar	3 bara	36	25	25
	4 bara	50	36	25

tab. 5

3.7 Električni priključak



OPASNOST: Od strujnog udara!

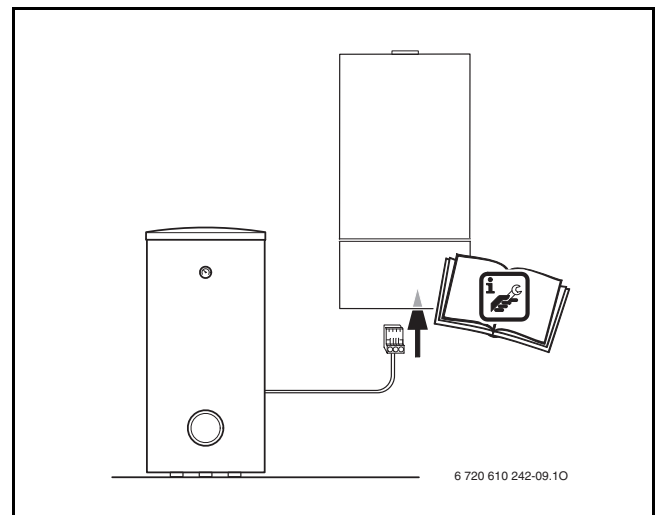
- ▶ Pre priključivanja na električnu mrežu prekinuti dovod napona (230 V AC) do uređaja za grejanje.

3.7.1 Priključivanje na uređaj za grejanje



Detaljan opis u vezi sa električnim priključivanjem možete naći u uputstvu za instalaciju uređaja za grejanje.

- ▶ Priključni utikač senzora za temperaturu bojlera priključiti na uređaj za grejanje.



sl. 9

4 Puštanje u pogon

4.1 Informisanje korisnika od strane stručnog lica koje se bavi instalacijom sistema

Stručno lice treba da objasni kupcu način rada i rukovanje uređajem za grejanje i akumulacionim bojlerom.

- ▶ Skrenuti pažnju korisniku na neophodnost redovnog servisiranja; od toga zavisi pravilno funkcionisanje i vek trajanja.
- ▶ U toku zagrevanja voda izlazi na sigurnosnom ventilu.
Ni u kom slučaju nemojte zatvarati sigurnosni ventil.
- ▶ Ako postoji opasnost od smrzavanja usled mraza i ako se bojler stavlja van upotrebe, onda ga totalno ispraznite. Ispraznite takođe i donji deo akumulacionog rezervoara.
- ▶ Svu priloženu dokumentaciju dati korisniku.

4.2 Priprema uređaja za rad

4.2.1 Opšti deo

Puštanje u rad mora da izvrši lice koje se bavi instalacijom sistema grejanja ili ovlašćeno stručno lice.

- ▶ Uređaj za grejanje i solarni sistem pustiti u rad u skladu sa uputstvima koja je proizvođač dao u odgovarajućim uputstvima za instalaciju i rad.
- ▶ Bojler pustite u rad prema odgovarajućem uputstvu za instalaciju.

4.2.2 Punjenje bojlera

- ▶ Pre punjenja bojlera: isperite cevi i bojler običnom vodom.
- ▶ Punjenje bojlera izvršite uz otvorenu slavinu za toplu vodu dok voda ističe.
- ▶ Proverite hermetičnost svih priključaka, anode i prirubnice za čišćenje (ukoliko postoji).

4.2.3 Ograničavanje protoka

- ▶ U cilju što boljeg iskorišćenja kapaciteta bojlera i sprečavanja prevremenog mešanja, preporučujemo da dovod hladne vode do bojlera prethodno smanjite na dolenađenu količinu protoka:

Bojler	Maks. količina protoka
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 Podešavanje temperature bojlera

- ▶ Podesite željenu temperaturu bojlera prema uputstvu za upotrebu uređaja za grejanje.

Termička dezinfekcija

- ▶ Redovno vršite termičku dezinfekciju prema uputstvu za korišćenje uređaja za grejanje.



UPOZORENJE: Opasnost od opekotina izazvanih vrelom vodom!

Vrela voda može da dovede do teških opekotina.

- ▶ Termičku dezinfekciju vršite samo kada se bojler ne nalazi u normalnom režimu rada.
- ▶ Upozorite korisnike na opasnost od opekotina izazvanih vrelom vodom i obavezno nadgledajte proces termičke dezinfekcije.

5 Stavljanje bojlera van upotrebe

5.1 Stavljanje bojlera van upotrebe

- ▶ Temperaturo tople vode podešavati prema levoj strani, u skladu sa uputstvom za rad uređaja za grejanje (oko 10 °C zaštita od zamrzavanja).
- ▶ Solarni sistem staviti van pogona prema uputstvu za upotrebu solarnog regulatora.

5.2 Isključite sistem grejanja ukoliko postoji opasnost od smrzavanja

- ▶ Isključite sistem grejanja prema uputstvu za upotrebu uređaja za grejanje.
- ▶ Isključite solarni sistem prema uputstvu za upotrebu solarnog regulatora.
- ▶ Ako postoji opasnost od smrzavanja usled mraza i ako se bojler stavlja van upotrebe, onda ga totalno ispraznite. Ispraznite takođe i donji deo akumulacionog rezervoara.

6 Zaštita životne okoline

Zaštita životne sredine je jedan od osnovnih principa grupe Bosch.

Kvalitet proizvoda, ekonomičnost i zaštita životne sredine su za nas ciljevi od iste važnosti. Preduzeće se strogo pridržava propisa o zaštiti životne sredine.

Radi zaštite životne okoline, mi pod uzimanjem u obzir ekonomskih parametara koristimo najbolju tehniku i materijale.

Pakovanje

Kod pakovanja učestvujemo u sistemima za ponovno korišćenje, specifičnim za dotičnu zemlju, koji obezbeđuju optimalno recikliranje.

Svi upotrebljeni materijali za pakovanje nisu štetni za životnu sredinu i mogu se ponovo koristiti.

Stari uređaj

Stari uređaji sadrže sirovine, koje treba predati na ponovno korišćenje.

Konstruktivne grupe se mogu lako odvojiti, a plastični materijali su označeni. Na taj način se različite konstruktivne grupe mogu sortirati i predati na reciklažu, odn. otklanjanje otpada.

7 Inspekcija/Održavanje

7.1 Savet za korisnika

- ▶ Sklopite ugovor o održavanju i kontroli sa ovlašćenim specijalizovanim servisom. Kotao morate servisirati jedanput godišnje, a bojler jedanput godišnje ili na svake dve godine (zavisno od kvaliteta vode u mestu u kome živite).

7.2 Servisiranje i popravka

- ▶ Koristiti samo originalne rezervne delove!

7.2.1 Magnezijumska anoda

Magnezijumska zaštitna anoda predstavlja minimalnu zaštitu za moguće greške u emajliranju prema DIN 4753.

Prva kontrola treba da se izvrši godinu dana nakon puštanja u rad.



PAŽNJA: Oštećenja usled korozije!

Ako ne vodite računa o anodi, može veoma rano doći do oštećenja usled korozije.

- ▶ U zavisnosti od kvaliteta vode u vašem mestu stanovanja, izvršite proveru anode jedanput godišnje ili na svake dve godine i zamenite je po potrebi.

Elektroprovodno ugrađena anoda

Provera anode:

- ▶ Pri jakom trošenju anode, naročito u njenom gornjem delu, odmah izvršite zamenu anode.

Montiranje nove anode:

- ▶ Postavite anodu tako da može da provodi struju tj. morate zaštititi metalni spoj između anode i akumulacionog rezervoara.

Elektroizolovano ugrađena anoda sa kablom za povezivanje

Provera anode:

- ▶ Uklonite spojni vod od anode do bojlera.
- ▶ Ampermetar (opseg merenja u mA) uključite redno.
Kada je bojler napunjen, tok struje ne sme biti ispod 0,3 mA.
- ▶ Ako je strujni tok veoma slab i ako je razjedanje anode usled korozije veoma veliko: odmah zamenite anodu.

Montiranje nove anode:

- ▶ Ugradite anodu pojedinačno.
- ▶ Uspostavite električnu vezu između anode i akumulacionog rezervoara pomoću spojnog voda.

7.2.2 Pražnjenje

- ▶ Pre čišćenja ili popravke prekinite dovod struje do bojlera i ispraznite ga.
- ▶ Ako je potrebno, ispraznite i cevnu zmiju. Eventualno izduvajte donje krivine.

7.2.3 Uklanjanje kamenca / čišćenje



PAŽNJA: Štete usled poplave! Neispravan ili oštećen zaptivač može prouzrokovati štetu usled poplave.

- ▶ Prilikom čišćenja proverite i eventualno zamenite zaptivač prirubnice.

Ako voda sadrži dosta kamenca

Količina kamenca u bojleru zavisi od dužine korišćenja, radne temperature i tvrdoće vode. Grejne površine obložene kamencem smanjuju zapreminu vode, smanjuju učinak zagrevanja, povećavaju potrošnju energije i produžavaju vreme zagrevanja.

- ▶ Bojler morate redovno čistiti od kamenca.

Ako voda sadrži malo kamenca

- ▶ Proveru bojlera vršite u tačno određenim vremenskim intervalima i očistite ga od nataloženog mulja.

7.2.4 Ponovno puštanje u rad

- ▶ Nakon završenog čišćenja ili popravke temeljno isperite bojler.
- ▶ Ispustite vazduh na strani grejanja, na solarnoj strani i na strani pijaće vode.

7.3 Kontrolno ispitivanje



PAŽNJA: Sigurnosni ventil koji ne funkcioniše dobro može dovesti do kvarova usled prekomernog pritiska!

- ▶ Ispuštanjem vazduha proverite funkcionisanje sigurnosnog ventila i više puta ga dobro isperite.
- ▶ Nemojte zatvarati ispusni otvor sigurnosnog ventila.

8 Smetnje

Zapušeni priključci

Što se tiče cevne instalacije od bakra, u nepovoljnim uslovima može doći do začepjenja priključaka usled elektrohemijske reakcije između magnezijumske anode i materijala od koga su napravljene cevi.

- ▶ Upotrebom izolaciono-razdvojnih armatura sa navojem izvršite električno odvajanje priključaka od bakarne cevne instalacije.

Stvaranje neprijatnog mirisa i tamna boja zagrejene vode

Ovo je, po pravilu, posledica stvaranja vodonik sulfida pomoću bakterija koje smanjuju sulfat. One se javljaju u vodi u kojoj nema dovoljno kiseonika i hrane se vodonikom koji stvara anoda.

- ▶ Očistite akumulacioni rezervoar, zamenite anodu i pustite bojler da radi na temperaturi ≥ 60 °C.
- ▶ Ako ovo ne donese rezultate: zamenite anodu drugom anodom koja se napaja iz nekog drugog, stranog izvora.
Troškove naknadne ugradnje snosi korisnik.

Reagovanje sigurnosnog temperaturnog graničnika

Ako sigurnosni temperaturni graničnik, koji je sastavni deo uređaja za grejanje, stalno reaguje:

- ▶ Informisati stručnjaka za grejanje.

Robert Bosch doo
Bulevar Milutina Milankovića 11a
11070 Novi Beograd
Srbija

Tel.: (+381) 11 2052 373
Fax: (+381) 11 2052 377

www.bosch.rs