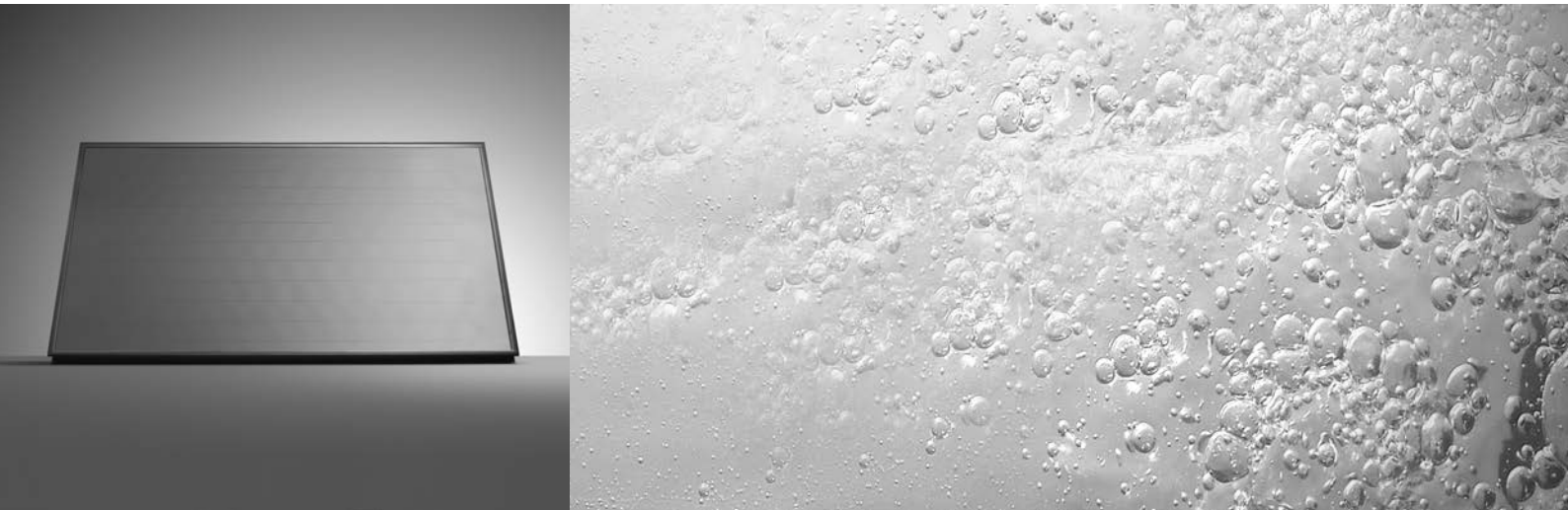


Za inštalaterja/za upravljavca

Navodila za zagon, vzdrževanje in odpravljanje motenj,  
napotki za upravljavca

## Solarni sistem



Solarna priprava tople vode

## Kazalo

<b>1</b>	<b>Napotki za dokumentacijo .....</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>Servisna služba in garancija .....</b>	<b>31</b>
			9.1	Servisna služba.....	31
			9.2	Tovarniška garancija .....	31
<b>2</b>	<b>Varnost.....</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Neserijsko izdelani sistemi.....</b>	<b>32</b>
2.1	Varnostni in opozorilni napotki .....	4	<b>11</b>	<b>Napotki za upravljavca .....</b>	<b>33</b>
2.1.1	Klasifikacija opozoril .....	4	11.1	Splošni napotki .....	33
2.1.2	Zgradba opozoril .....	4	11.2	Kaj, če ... ..	34
2.2	Ustrezna uporaba .....	4	11.3	Kolektorji .....	34
2.3	Splošni varnostni napotki .....	4	11.4	Zbiralnik.....	34
2.4	Zakonski predpisi, smernice in norme.....	5	11.5	Vzdrževanje in popravila.....	35
2.4.1	Pregled norm EU .....	5			
2.4.2	Pregled norm .....	5			
<b>3</b>	<b>Opis sistema.....</b>	<b>6</b>			
3.1	Sistemi za pripravo tople vode z bivalentnim zbiralnikom .....	6			
3.2	Sistemi za pripravo tople vode z monovalentnim zbiralnikom.....	9			
3.3	Sistemi za ogrevanje bazena in pripravo tople vode .....	11			
<b>4</b>	<b>Cevna napeljava .....</b>	<b>13</b>			
4.1	Splošni napotki za izvajanje del .....	13			
4.2	Material.....	13			
4.3	Premer .....	13			
4.4	Odzračevanje .....	14			
4.5	Termostatski mešalni ventil za toplo vodo ....	16			
<b>5</b>	<b>Solarna tekočina .....</b>	<b>17</b>			
5.1	Lastnosti solarne tekočine .....	17			
5.2	Zaščita solarne kroga pred zmrzovanjem in korozijo .....	17			
5.3	Varnostni list.....	17			
<b>6</b>	<b>Zagon solarne kroga.....</b>	<b>20</b>			
6.1	Preverjanje tesnjenja .....	20			
6.2	Spiranje solarne kroga .....	20			
6.3	Polnjenje solarne kroga .....	21			
6.4	Nastavitev črpalke solarne kroga (solarna postaja/4).....	21			
6.5	Nastavitev omejevalnika količine pretoka.....	21			
6.6	Nastavitev gostote pretoka.....	22			
6.7	Nastavitev črpalke .....	23			
6.8	Nastavitev topla voda-termostatski mešalnik.....	24			
6.9	Zapisnik ob zagonu.....	25			
6.10	Izročitev upravljavcu.....	26			
<b>7</b>	<b>Izklop naprave .....</b>	<b>27</b>			
<b>8</b>	<b>Vzdrževanje in odpravljanje motenj .....</b>	<b>28</b>			
8.1	Vzdrževanje.....	28			
8.2	Kontrolni seznam za vzdrževanje.....	28			
8.3	Odpravljanje motenj .....	29			

## 1 Napotki za dokumentacijo

Naslednji napotki so vodnik skozi celotno dokumentacijo. Skupaj s temi navodili veljajo tudi drugi dokumenti. Za škodo, ki nastane zaradi neupoštevanja teh navodil, ne prevzemamo nikakršne odgovornosti.

### Pripadajoča dokumentacija

Pri zagonu in vzdrževanju solarnega sistema ter odpravljanju napak upoštevajte vsa navodila sestavnih delov in komponent sistema. Ta navodila so priložena posameznim sestavnim delom in komponentam sistema.

### 1.1 Shranjevanje dokumentacije

Izročite ta navodila ter vso pripadajočo dokumentacijo in morebitne pripomočke upravljavcu naprave. Slednji prevzame shranjevanje, da bodo navodila in pripomočki po potrebi na razpolago.

### 1.2 Uporabljeni simboli

V nadaljevanju so pojasnjeni v besedilu uporabljeni simboli.



Simbol za ogroženost:

- Neposredna življenjska nevarnost,
- Nevarnost hudih telesnih poškodb,
- Nevarnost lažjih telesnih poškodb.



Simbol za ogroženost:

- Življenjska nevarnost zaradi električnega udara.



Simbol za ogroženost:

- Tveganje materialne škode,
- Tveganje škode za okolje.



Simbol za koristen napotek in informacije

•

Simbol za zahtevano dejavnost.

### 1.3 Veljavnost navodil

Ta opis sistema velja za ustrezne Vaillantove modele kolektorjev VFK in VTK.

### 2 Varnost

#### 2.1 Varnostni in opozorilni napotki

- Pri zagonu, delovanju, vzdrževanju, odpravljanju motenj in izklopu solarnega sistema upoštevajte splošne varnostne napotke in opozorila, navedene pred posameznimi opravili.

##### 2.1.1 Klasifikacija opozoril


Opozorila se stopnjujejo glede na težavnost možne nevarnosti z naslednjimi opozorilnimi znaki in signalnimi besedami.

Opozorilni znak	Signalna beseda	Razlaga
	<b>Nevarnost!</b>	Neposredna življenjska nevarnost ali nevarnost hudih telesnih poškodb
	<b>Nevarnost!</b>	Življenjska nevarnost zaradi električnega udara
	<b>Opozorilo!</b>	Nevarnost lažjih telesnih poškodb
	<b>Pozor!</b>	Tveganje materialne škode in škode za okolje

Tab. 2.1 Pomen opozorilnih znakov in signalnih besed

##### 2.1.2 Zgradba opozoril

Opozorila so nad in pod besedilom obdana s črto. Sestavljena so po naslednjem osnovnem načelu:

	<p><b>Signalna beseda!</b>  <b>Vrsta in vir nevarnosti!</b>                      Razlaga vrste in vira nevarnosti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ukrepi za odpravljanje nevarnosti.</li> </ul>
---	--

#### 2.2 Ustrezna uporaba

Solarni sistem Vaillant je izdelan v skladu z dosežki sodobne tehnologije in ustreza veljavnim varnostno-tehničnim predpisom.

Kljub temu lahko pri nestrokovni ali neustrezni uporabi pride do nevarnosti za življenje in telo uporabnika ali tretjih oseb oz. poškodb napeljave in drugih materialnih sredstev.

Komponente solarnega sistema niso namenjene za to, da bi jih uporabljale osebe (vključno otroci) z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali psihičnimi sposobnostmi ali brez izkušenj in/ali znanja, razen če jih nadzoruje oseba, odgovorna za njihovo varnost, ali so od nje prejeli napotke, kako se komponente solarnega sistema uporabljajo.

Otroci morajo biti pod nadzorom, da se zagotovi, da se s komponentami solarnega sistema ne igrajo.

Vaillantov solarni sistem se uporablja kot solarna naprava za solarno podporo oskrbi s toplo vodo.

Druga ali uporaba izven tu opisane velja za neustrezno. Neustrezna je tudi kakršna koli neposredna komercialna ali industrijska uporaba. Za škodo, ki izhaja iz neustrezne uporabe, proizvajalec/dobavitelj ne odgovarja. Za tveganje je v celoti odgovoren sam uporabnik.

Ustrezna uporaba obsega tako upoštevanje navodil za montažo, namestitev in uporabo, kot tudi vse pripadajoče dokumentacije in pogojev za opravljanje pregledov in vzdrževalnih del.

Če je potrebno v toplovodno napeljavo vključiti pralni ali pomivalni stroj, v pripadajočih navodilih preverite, ali sta pralni oziroma pomivalni stroj za to primerna.

#### 2.3 Splošni varnostni napotki

- Upoštevajte veljavni Pravilnik za varstvo pri delu, zlasti pri delih na strehi.
- Če obstaja nevarnost padca, obvezno uporabljajte varovalno opremo.
- Upoštevajte predpise za preprečevanje nesreč za svojo stroko.
- Obvezno upoštevajte naslednja varnostna opozorila in predpise.

##### Življenjska nevarnost zaradi nestrokovne namestitve!

V primeru nestrokovne namestitve ali poškodovanega električnega kabla se lahko na cevovodih pojavi omrežna napetost, ki lahko povzroči telesne poškodbe.

- Na cevi solarnega kroga pritrdite ozemljitvene objemke.
- Preko bakrenega kabla debeline 16 mm<sup>2</sup> ozemljitvene objemke povežite z zbiralko.

**Nevarnost prenapetosti!**

Prenapetost lahko poškoduje solarno napravo.

- Zaradi izravnave potencialov in za zaščito pred prenapetostjo solarni krog ozemljite.
- Na cevi solarnega kroga pritrдите ozemljitvene objemke.
- Preko bakrenega kabla debeline 16 mm<sup>2</sup> ozemljitvene objemke povežite z zbiralko.

**Poškodbe zaradi udara strele!**

Pri montažni višini več kot 20 m, oz. če cevni kolektorji gledajo čez sleme strehe, lahko pride do materialne škode zaradi udara strele.

- Dele, ki so pod napetostjo, priključite na napravo za zaščito pred strelo.

**Nevarnost opeklin na varnostnem ventilu**

V primeru mirovanja naprave obstaja možnost, da iz varnostnega ventila solarne postaje uhaja para.

- Poskrbite, da bo varnostni ventil povezan preko temperaturno obstojne napeljave z zbirno posodo.

**Nevarnost opeklin na samodejnem odzračevalniku**

Iz nezaprtega samodejnega odzračevalnika lahko v mirovanju naprave uhaja para.

- Med delovanjem naprave zato zaprite samodejni odzračevalnik.

**2.4 Zakonski predpisi, smernice in norme**

- Upoštevajte vsakokrat veljavne nacionalne in lokalne norme, zakone in določbe.

**2.4.1 Pregled norm EU****Solarna napeljava, splošno****DIN EN ISO 9488**

Toplotni sončni sistemi in sestavni deli;  
Terminologija (ISO/DIS 9488; 1995)

**EN 12976-1**

Toplotni sončni sistemi in sestavni deli;  
Montažni sistemi, 1. del: Splošne zahteve

**EN 12976-2**

Toplotni sončni sistemi in sestavni deli;  
Montažni sistemi, 2. del: Preskusne metode

**EN 12977-1**

Toplotni sončni sistemi in sestavni deli;  
Neserijsko izdelani sistemi, 1. del: Splošne zahteve

**EN 12977-2**

Toplotni sončni sistemi in sestavni deli;  
Neserijsko izdelani sistemi, 2. del: Preskusne metode

**ISO/TR 10217**

Solar energy - Water heating systems - Guide to material selection with regard to internal corrosion

**EN 806-1**

Tehnične specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah

1. del: Splošno

**EN 1717**

Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem v napeljavah in splošne zahteve za varovala proti onesnaževanju zaradi povratnega toka

**Zaščita pred delovanjem strele****ENV 61024-1**

Zaščita objektov pred delovanjem strele - 1. del: Splošna načela (IEC 1024-1: 1990; spremenjeno)

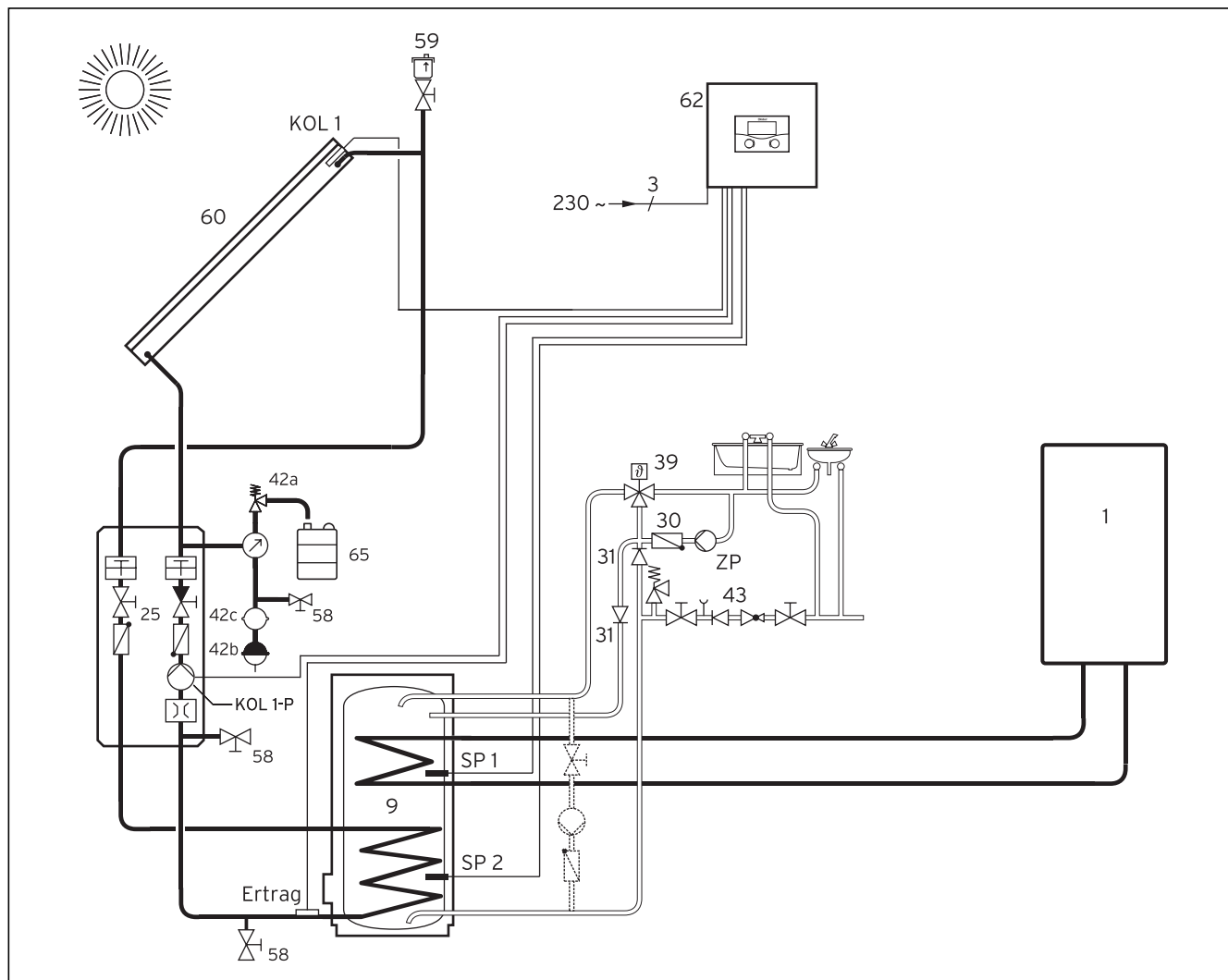
**2.4.2 Pregled norm**

Naprava mora biti inštalirana s strani strokovnega inštalaterja. Pri tem se morajo upoštevati vsi zakoni, predpisi in smernice na nacionalni in lokalni ravni. Zagon in potrditev garancije opravi izključno pooblaščen serviser.

## 3 Opis sistema

### 3 Opis sistema

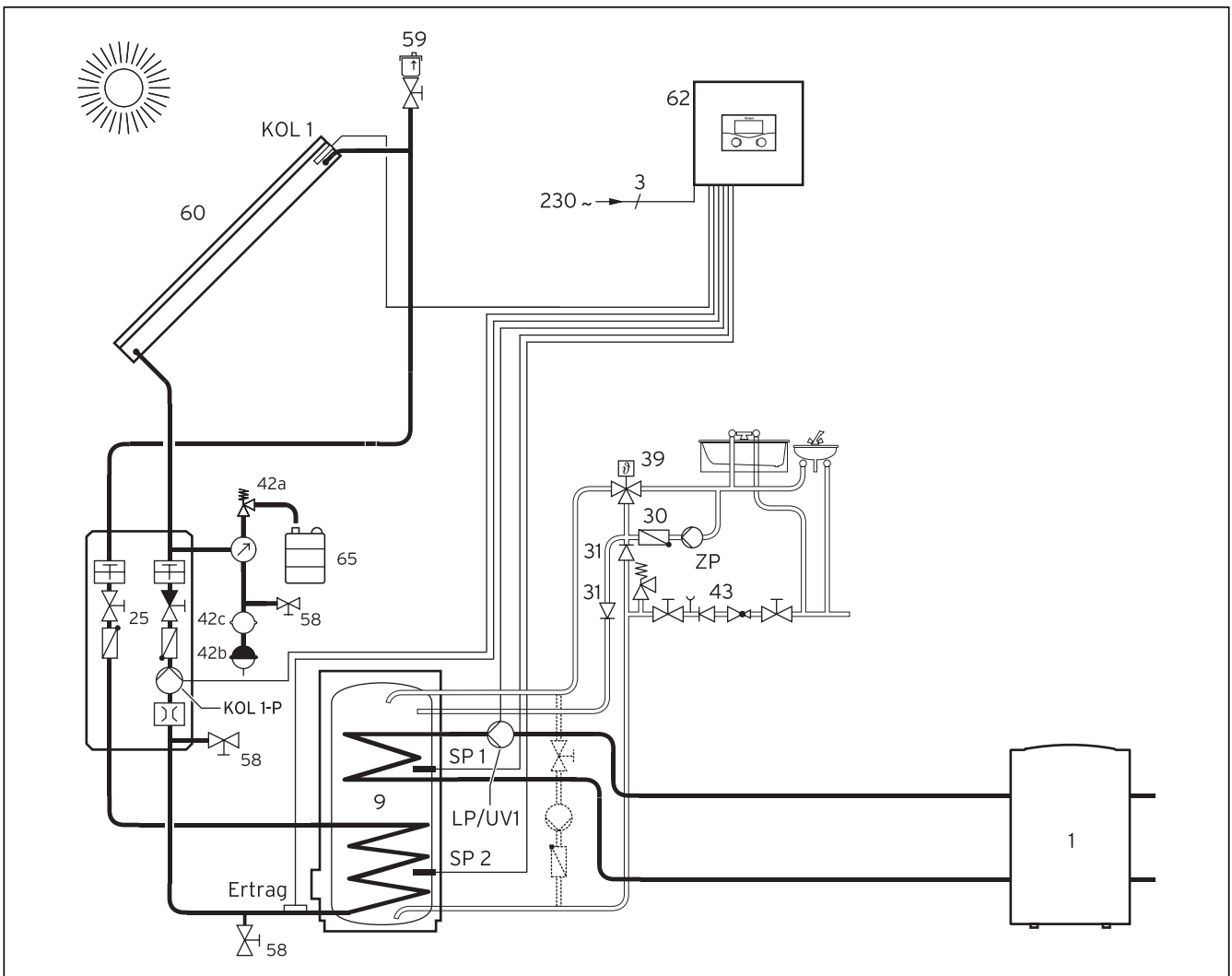
#### 3.1 Sistemi za pripravo tople vode z bivalentnim zbiralnikom



Sl. 3.1 Solarni sistem z dodatnim ogrevanjem preko naprave za dodatno ogrevanje

#### Legenda

1	Naprava za dodatno ogrevanje	Ertrag	Tipalo temperature povratnega voda za merjenje donosa
9	Bivalentni zbiralnik	KOL 1	Tipalo temperature kolektorja
25	Solarna postaja	KOL 1-P	Črpalka kolektorskega kroga
30	Težnostna zavora	SP 1	Tipalo temperature zbiralnika zgoraj
31	Protipovratna loputa	SP 2	Tipalo temperature zbiralnika spodaj
39	Termostatski mešalni ventil za toplo vodo	ZP	Obtočna črpalka
42a	Solarni varnostni ventil		
42b	Solarna raztezna posoda		
42c	Predposoda		
43	Varnostna skupina za porabno vodo		
58	Ventil za polnjenje in praznjenje		
59	Solarni ventil za hitro odzračevanje z zapornim ventilom		
60	Solarni kolektor		
62	Solarni regulator		
65	Zbirna posoda za solarno tekočino		



Sl. 3.2 Solarni sistem z dodatnim ogrevanjem preko kotla

**Legenda**

1	Kotel
9	Bivalentni zbiralnik
25	Solarna postaja
30	Težnostna zavora
31	Protipovratna loputa
39	Termostatski mešalni ventil za toplo vodo
42a	Solarni varnostni ventil
42b	Solarna raztezna posoda
42c	Predposoda
43	Varnostna skupina za porabno vodo
58	Ventil za polnjenje in praznjenje
59	Solarni ventil za hitro odzračevanje z zapornim ventilom
60	Solarni kolektor
62	Solarni regulator
65	Zbirna posoda za solarno tekočino
Ertrag	Tipalo temperature povratnega voda za merjenje donosa
KOL 1	Tipalo temperature kolektorja
KOL 1-P	Črpalka kolektorskega kroga
LP/UV 1	Črpalka za dodatno ogrevanje zbiralnika
SP 1	Tipalo temperature zbiralnika zgoraj
SP 2	Tipalo temperature zbiralnika spodaj
ZP	Obtočna črpalka

## 3 Opis sistema

### Zgradba in delovanje solarnega sistema

Solarni kolektor (**60**) pretvarja sončno energijo v toploto in toploto prenaša na solarno tekočino, zaščiteno pred zmrzovanjem.

Obtočna črpalka solarne postaje (**25**) preko cevne sistema skrbi za prenos toplote s kolektorja na bivalentni zbiralnik (**9**). Solarna postaja obsega vse varnostne in tehnične sestavne dele solarnega kroga, krmili pa jo solarni regulator (**62**).

Solarni regulator vklopi oz. izkopi obtočno črpalko, takoj ko je temperaturna razlika med kolektorjem in zbiralnikom višja oziroma nižja od prednastavljene vrednosti.

Če solarna energija ne zadostuje, se vklopi regulacija naprave za dodatno ogrevanje (→ **sl. 3.1**, 1) oz. kotla (→ **sl. 3.2**, 1), da bi se voda v zbiralniku segrela na nastavljeno vrednost temperature.

Raztezna posoda (**42b**) izravnava nihanje tlaka v solarnem krogu.

Izbiroma lahko namestite lahko tudi predposodo (**42c**). Predposoda ščiti raztezno posodo pred previsokimi temperaturami v solarnem krogu.

Odzračevanje solarnega sistema poteka preko ventila za odzračevanje (**59**, izbirni), nameščenega na najvišji točki sistema, v okviru zagona oz. letnega vzdrževanja. Namesto tega lahko uporabite Vaillantov samodejni sistem za ločevanje zraka (št. art. 302418). Slednji deluje popolnoma samodejno, dodatna zapora ni potrebna (→ **pogl. 4.4 Odzračevanje**).



### Nevarnost!

#### Nevarnost opeklin in oparin!

Vroča voda, ki priteče iz točilnih priključkov, ima lahko več kot 60°.

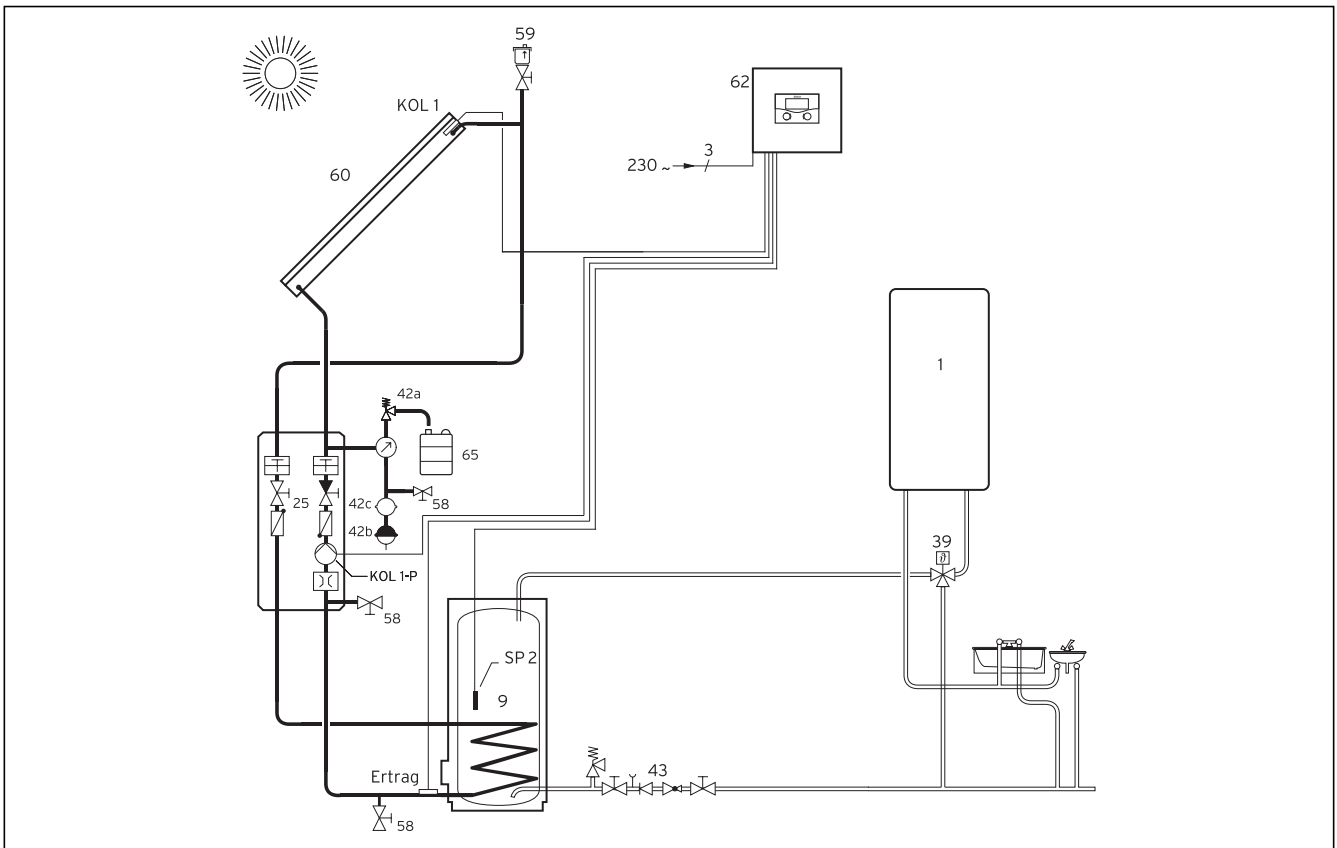
- Da bi učinkovito preprečili nevarnost oparin, vgradite termostatski mešalni ventil v toplovodno napeljavo.
- Termostatski mešalni ventil nastavite na manj kot 60°C in preverite temperaturo na enem od točilnih mest za toplo vodo.



Za zaščito pred oparinami priporočamo vgradnjo termostatskega mešalnega ventila za toplo vodo, kot je opisano v poglavju 4.5 "Termostatski mešalni ventil za toplo vodo".



### 3.2 Sistemi za pripravo tople vode z monovalentnim zbiralnikom



SI. 3.3 Solarni sistem z električnim pretočnim grelnikom

#### Legenda

1	Električni pretočni grelnik
9	Monovalentni zbiralnik
25	Solarna postaja
39	Termostatski mešalni ventil za toplo vodo
42a	Solarni varnostni ventil
42b	Solarna raztezna posoda
42c	Predposoda
43	Varnostna skupina za porabno vodo
58	Ventil za polnjenje in praznjenje
59	Solarni ventil za hitro odzračevanje z zapornim ventilom
60	Solarni kolektor
62	Solarni regulator
65	Zbirna posoda za solarno tekočino
Ertrag	Tipalo temperature povratnega voda za merjenje donosa
KOL 1	Tipalo temperature kolektorja
KOL 1-P	Črpalka kolektorskega kroga
SP 2	Tipalo temperature zbiralnika spodaj

## 3 Opis sistema

### Zgradba in delovanje solarnega sistema

Solarni kolektor (**60**) pretvarja sončno energijo v toploto in toploto prenaša na solarno tekočino, zaščiteno pred zmrzovanjem.

Obtočna črpalka solarne postaje (**25**) preko cevne sistema skrbi za prenos toplote s kolektorja na monovalentni zbiralnik (**9**). Solarna postaja obsega vse varnostne in tehnične sestavne dele solarnega kroga, krmili pa jo solarni regulator (**62**).

Solarni regulator vklopi oz. izkopi obtočno črpalko, takoj ko je temperaturna razlika med kolektorjem in zbiralnikom višja oziroma nižja od prednastavljene vrednosti.

Če sončna energija ne zadostuje, se voda s pomočjo pretočnega grelnika dodatno segreva na želeno temperaturo tople vode.

Raztezna posoda (**42b**) izravnava nihanje tlaka v solarnem krogu.

Izbiroma lahko namestite lahko tudi predposodo (**42c**). Predposoda ščiti raztezno posodo pred previsokimi temperaturami v solarnem krogu.

Odzračevanje solarnega sistema poteka preko ventila za odzračevanje (**59**, izbirni), nameščenega na najvišji točki sistema, v okviru zagona oz. letnega vzdrževanja. Namesto tega lahko uporabite Vaillantov samodejni sistem za ločevanje zraka (št. art. 302418). Slednji deluje popolnoma samodejno, dodatna zapora ni potrebna (→ **pogl. 4.4 Odzračevanje**).



### **Nevarnost!**

#### **Nevarnost opeklin in oparin!**

Vroča voda, ki priteče iz točilnih priključkov, ima lahko več kot 60°C.

- Spremljajte prikaz na zaslonu in se ne dotikajte točilnih priključkov, če je temperatura vode zvišana.
- Da bi zagotovili učinkovito zaščito pred oparinami, vgradite termostatski mešalni ventil v toplovodno napeljavo.
- Termostatski mešalni ventil nastavite na temperaturo manj kot 60°C.



### **Pozor!**

#### **Možne materialne poškodbe!**

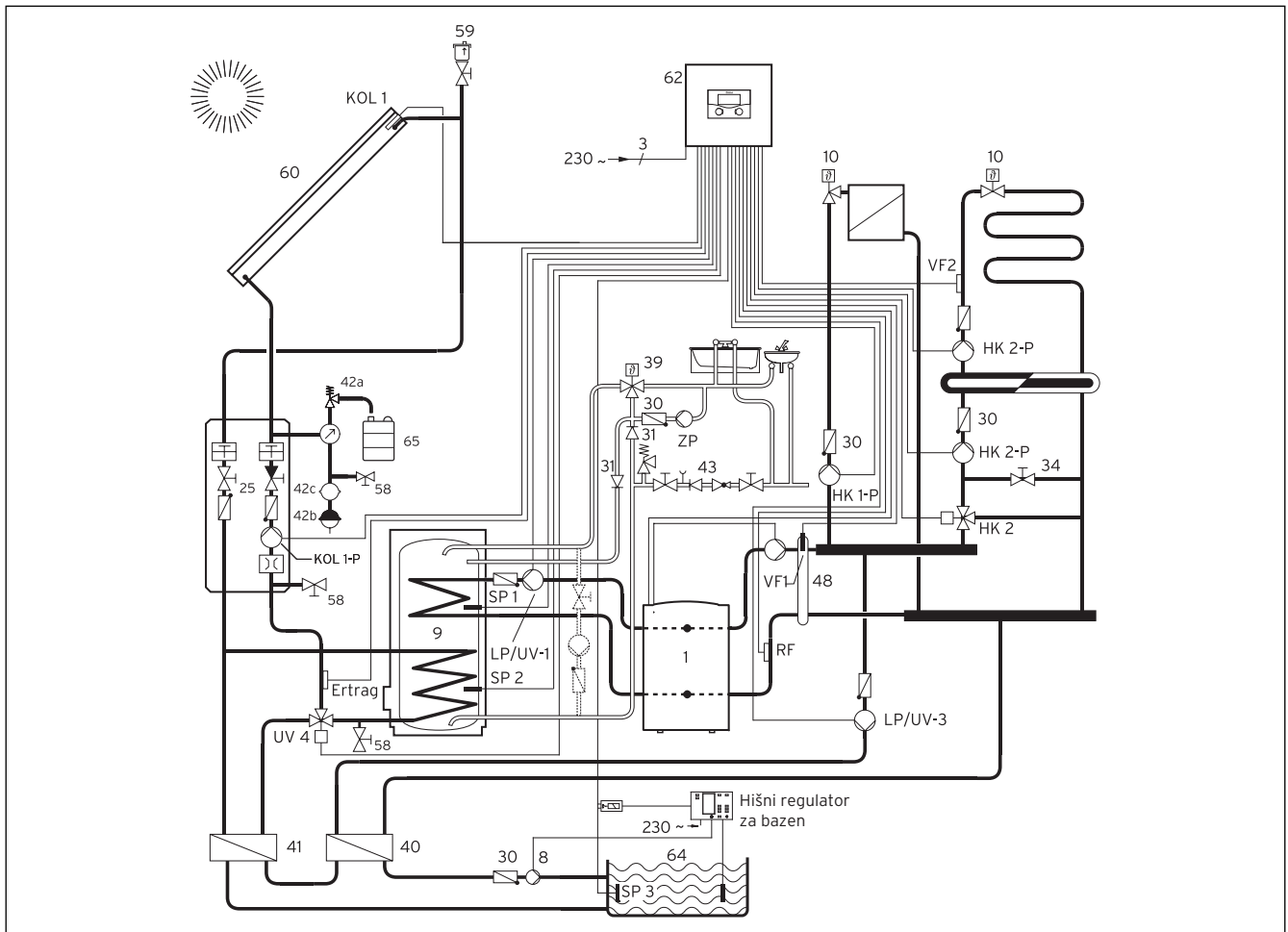
Temperatura zbiralnika za toplo vodo lahko pri močni osončenosti preseže 80°C. V takem primeru se dodatni električni pretočni grelnik lahko poškoduje.

- Nastavite maksimalno temperaturo zbiralnika na solarnem regulatorju na nižjo vrednost ali
- pa s pomočjo termostatskega mešalnega ventila za toplo vodo poskrbite, da temperatura na vhodu električnega pretočnega grelnika ne bo preseгла 60°C.



Za zaščito pred oparinami priporočamo vgradnjo termostatskega mešalnega ventila za toplo vodo, kot je opisano v poglavju 4.5 "Termostatski mešalni ventil za toplo vodo".

### 3.3 Sistemi za ogrevanje bazena in pripravo tople vode



**Sl. 3.4 Solarni sistem s plavalnim bazenom in dodatnim ogrevanjem preko kotla**

#### Legenda

1	Kotel	64	Bazen
8	Obtočna črpalka plavalnega bazena	65	Zbirna posoda za solarno tekočino
9	Bivalentni zbiralnik	Ertrag	Tipalo temperature povratnega voda za merjenje donosa
10	Radiatorski termostatski ventil	HK 1-P	Črpalka ogrevanja ogrevalnega kroga 1
25	Solarna postaja	HK 2	Motorni tripotni ventil ogrevalnega kroga 2
30	Težnostna zavora	HK 2-P	Črpalka ogrevanja ogrevalnega kroga 2
31	Protipovratna loputa	KOL 1	Tipalo temperature kolektorja
34	Regulacijski ventil za obvodni tok	KOL 1-P	Črpalka kolektorskega kroga
39	Termostatski mešalni ventil za toplo vodo	LP/UV 1	Dodatno ogrevanje zbiralnika/ogrevalnega kroga
40	Toplotni izmenjevalnik za zunanje ogrevanje bazena	LP/UV 3	Polnilna črpalka za dodatno ogrevanje zbiralnika
41	Cevni toplotni izmenjevalnik za zunanje ogrevanje bazena	RF	Tipalo temperature povratnega voda ogrevalnega kroga
42a	Solarni varnostni ventil	SP 1	Tipalo temperature zbiralnika zgoraj
42b	Solarna raztezna posoda	SP 2	Tipalo temperature zbiralnika spodaj
42c	Predposoda za porabno vodo	SP 3	Tipalo temperature zbiralnika za bazen
43	Varnostna skupina	UV 4	Motorni tripotni ventil kolektorskega kroga
48	Hidravlična kretnica	VF 1	Tipalo temperature dvižnega voda ogrevalnega kroga 1
58	Ventil za polnjenje in praznjenje	VF 2	Tipalo temperature dvižnega voda ogrevalnega kroga 2
59	Solarni ventil za hitro odzračevanje z zapornim ventilom	ZP	Obtočna črpalka
60	Solarni kolektor		
62	Solarni regulator		

## 3 Opis sistema

### Zgradba in delovanje solarnega sistema

Solarni kolektor (**60**) pretvarja sončno energijo v toploto in toploto prenaša na solarno tekočino, zaščiteno pred zmrzovanjem.

Obtočna črpalka solarne postaje (**25**) preko cevne sistema skrbi za prenos toplote s kolektorja na zbiralnik (**9**) oz. toplotni izmenjevalnik (**40**) bazena oz. drugega zbiralnika.

Solarna postaja obsega vse varnostne in tehnične sestavne dele solarnega kroga, krmili pa jo solarni regulator (**62**).

Solarni regulator vklopi oz. izkopi obtočno črpalko, takoj ko je temperaturna razlika med kolektorjem in zbiralnikom ali bazenom višja oziroma nižja od prednastavljene vrednosti.

Če solarna energija ne zadostuje, regulator vklopi kotel (**1**), da se voda v zbiralniku dodatno segreje na nastavljeno temperaturno vrednost. Za bazen vgrajeni regulator skrbi za dodatno ogrevanje vode bazena.

Raztezna posoda (**42b**) izravnava nihanje tlaka v solarnem krogu.

Izbiroma lahko namestite lahko tudi predposoda (**42c**). Izbirna predposoda ščiti raztezno posodo pred previsokimi temperaturami v solarnem krogu.

Odzračevanje solarnega sistema poteka preko ventila za odzračevanje (**59**, izbirni), nameščenega na najvišji točki sistema, v okviru zagona oz. letnega vzdrževanja. Namesto tega lahko uporabite Vaillantov samodejni sistem za ločevanje zraka (št. art. 302418). Slednji deluje popolnoma samodejno, dodatna zapora ni potrebna (→ **pogl. 4.4 Odzračevanje**).



### Nevarnost!

#### Nevarnost opeklin in oparin!

Vroča voda, ki priteče iz točilnih priključkov, ima lahko več kot 60°.

- Da bi učinkovito preprečili nevarnost opeklin, vgradite termostatski mešalnik v toplovodno napeljavo.
- Termostatski mešalni ventil nastavite na manj kot 60°C in preverite temperaturo na enem od točilnih mest za toplo vodo.



Za zaščito pred oparinami priporočamo vgradnjo termostatskega mešalnega ventila za toplo vodo, kot je opisano v poglavju 4.5 "Termostatski mešalni ventil za toplo vodo".

## 4 Cevna napeljava

### 4.1 Splošni napotki za izvajanje del

Vaillantova solarna naprava je zaprt hidravlični sistem, v katerem lahko prenos toplote na porabnike poteka samo preko toplotnega izmenjevalnika, s pomočjo posebne tekočine za prenos toplote solarnega sistema. Da bi zagotovili nemoteno delovanje z najvišjim možnim izkoristkom energije, upoštevajte naslednje pogoje:

- Odzračite napeljavo ob zagonu in vzdrževanju, saj zrak v sistemu močno vpliva na izkoristek.
- Poskrbite za ustrezno toplotno zaščito cevododov, da se toplota ne izgublja še pred prenosom na porabnika. Še posebno pri vodih napeljave, ki se polagajo na prostem, uporabite vremensko odporno in UV-obstojno izolacijo, ki je zaščiten tudi proti kljuvanju ptic.
- Uporabite samo trdno varjene cevodode.
- Ne uporabljajte cevi iz umetne mase.
- Stisljive spoje uporabite samo v primeru, da proizvajalec zagotavlja temperaturno obstojnost do 200 °C.



#### Nevarnost!

#### Življenjska nevarnost zaradi nestrokovne namestitve!

V primeru nestrokovne namestitve ali poškodovanega električnega kabla se lahko na cevododih pojavi omrežna napetost, ki lahko povzroči telesne poškodbe.

- Na cevi solarnega kroga pritrdite ozemljitvene objemke.
- Preko bakrenega kabla debeline 16 mm<sup>2</sup> ozemljitvene objemke povežite z zbiralko.



#### Pozor!

#### Poškodbe zaradi udara strele!

Pri montažni višini več kot 20 m oz. če ploščati kolektorji gledajo čez sleme strehe, lahko pride do materialne škode zaradi udara strele.

- Dele, ki so pod napetostjo, priključite na napravo za zaščito pred strelo.

### 4.2 Material



#### Pozor!

#### Poškodbe cevne napeljave!

Zaradi občasno povišanih temperatur solarne tekočine, cevi iz umetnih materialov, kot so na primer cevi PE in druge, niso dovolj obstojne.

- Za cevodode solarnega krogotoka uporabljajte predvsem bakrene cevi.
- V nobenem primeru ne uporabljajte cevododov iz umetnih materialov.

### 4.3 Premer

Pravilna izbira premera cevi ima pomembno vlogo pri optimalnem izkoristku solarne naprave.

Da bo padec tlaka v obtoku solarnega kroga čim nižji, hitrost pretoka skozi bakrene cevi ne sme biti večja od 1,5 m/s.

- Upoštevajte nastavitvene vrednosti v poglavju 9, Zagon.

Istočasno mora biti hitrost pretoka najmanj 0,4 m/s, da bi se zračni mehurčki iz kolektorjev lahko prenesli navzdol na odzračevalnik (→ **poql. 4.4 Odzračevanje**).

## 4 Cevna napeljava

### 4.4 Odzračevanje



**Nevarnost!**  
**Telesne poškodbe in materialna škoda zaradi uhajanja vroče pare!**

Iz nezaprtega samodejnega odzračevalnika lahko v mirovanju naprave uhaja vroča para. Uhajanje vroče pare lahko povzroči poškodbe oseb in vodi v izgubo solarne tekočine.

- Med delovanjem naprave zaprite samodejni odzračevalnik.



**Nevarnost!**  
**Telesne poškodbe in materialna škoda zaradi uhajanja vroče pare!**

Iz poškodovanega avtomatskega ventila za odzračevanje lahko uhaja vroča para. Uhajanje vroče pare lahko povzroči poškodbe oseb in vodi v izgubo solarne tekočine.

- Namestite samodejni odzračevalnik, za katerega proizvajalec zagotavlja odpornost na najmanj 150 °C.



**Pozor!**  
**Napačno delovanje zaradi nezaprtega odzračevalnika!**

Preko nezaprtega samodejnega odzračevalnika lahko med mirovanjem naprave uhaja solarna tekočina v obliki pare. Posledica izgube solarne tekočine je moteno delovanje sistema.

- Po zaključenem odzračevanju obvezno zaprite vse avtomatske odzračevalnike.



**Pozor!**  
**Poškodbe neustreznega odzračevalnika!**

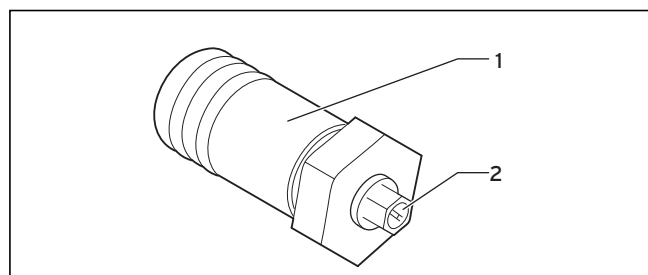
Neprimeren odzračevalnik se lahko pri solar- nem delovanju poškoduje.

- Namestite izključno Vaillantov samodejni odzračevalnik, za katerega proizvajalec zagotavlja odpornost na najmanj 150 °C.

Zrak v sistemu močno zmanjšuje izkoristek solarne naprave. Za vsak solarni krog je zato potrebno zagotoviti ustrezno možnost odzračevanja.

- V skladu s tabelo 4.1, glede na način polnjenja izberite enega od naslednjih načinov odzračevanja:
  - samo pri ploščatih kolektorjih: odzračevanje preko odzračevalne odprtine (→ sl. 4.1, 2),
  - odzračevanje preko samodejnega ventila za hitro odzračevanje z zaporno pipo (→ sl. 4.2),
  - odzračevanje preko sistema za ločevanje zraka (→ sl. 4.3)

#### Odzračevalna odprtina (samo pri ploščatih kolektorjih)



Sl. 4.1 Čep z odzračevalno odprtino pri ploščatih kolektorjih

#### Legenda

- 1 Čep
- 2 Odzračevalna odprtina

Pri ploščatih kolektorjih je na najvišjem mestu montiran čep z odzračevalno odprtino (→ sl. 4.1).

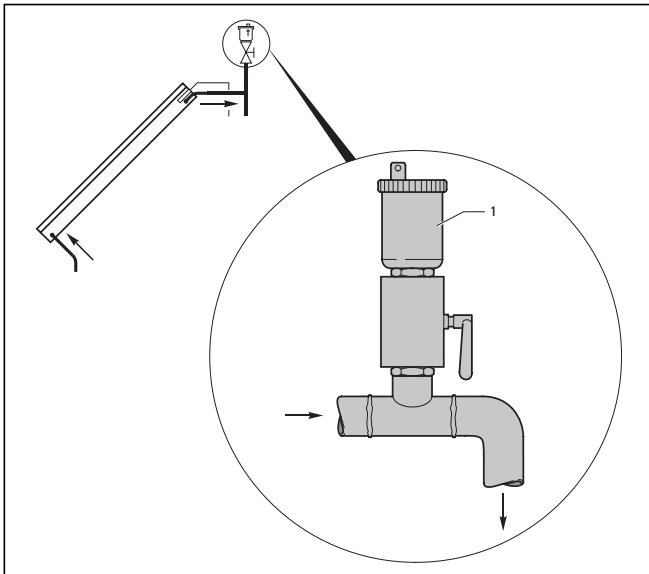
Odzračevalna odprtina služi za odzračevanje solarne kroga pri polnjenju in spiranju, npr. med zagonom ali vzdrževanjem.

Med delovanjem solarne sistema mora biti odzračevalna odprtina zaprta, da bi se preprečila izguba tekočine v mirovanju.

Pripomoček za polnjenje solarne kroga	Za odzračevanje se uporabi			
	Odzračevalna odprtina pri ploščatih kolektorjih	ali	Samodejni ventil za hitro odzračevanje z zaporno pipo	Samodejni sistem za ločevanje zraka
Ročna črpalka				
Motorna črpalka za polnjenje (maks. volumenski tok < 10 l/min)		obvezno		alternativno priporočeno
Motorna črpalka za polnjenje (maks. volumenski tok > 10 l/min)		ni potrebno		priporočeno

Tab. 4.1 Izbira načina odzračevanja glede na način polnjenja

**Samodejni ventil za hitro odzračevanje z zaporno pipo**



**Sl. 4.2 Odzračevalnik**

**Legenda**

- 1 Samodejni ventil za hitro odzračevanje
- 2 Kolektorji dviznega voda

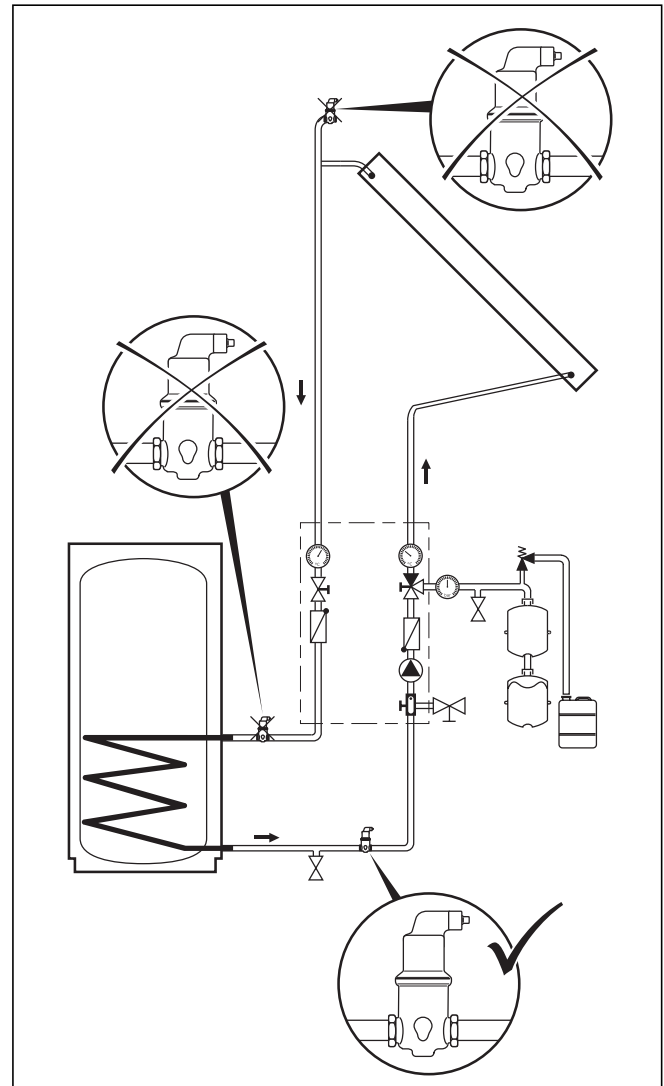
Samodejni ventil za hitro odzračevanje z zaporno pipo, kot je npr. Vaillantov samodejni ventil za hitro odzračevanje (št. art. 302 019), služi za odzračevanje solarnega kroga pri polnjenju in spiranju, npr. med zagonom ali vzdrževanjem.

Med delovanjem solarnega sistema mora biti zaporna pipa odzračevalnika zaprta, da bi se preprečila izguba tekočine v mirovanju.

Pri vgradnji Vaillantovega samodejnega ventila za hitro odzračevanje pazite na naslednje:

- Vaillantov samodejni ventil za hitro odzračevanje vgradite na najvišjo točko solarne naprave (na vrh dviznega voda).
- Vso napeljavo dviznega in povratnega voda montirajte z nagibom proti odzračevalniku.

**Samodejni sistem za ločevanje zraka**



**Sl. 4.3 Samodejni sistem za ločevanje zraka**

Namesto odzračevalnika lahko vgradite Vaillantov samodejni sistem za ločevanje zraka (št. art. 302 418, ni na voljo v vseh državah).

Sistem popolnoma samodejno odzračuje, tako med polnjenjem in spiranjem, kot tudi ves čas delovanja naprave.

Sistem za ločevanje zraka se vgradi na območju, kjer lahko uhaja para, predvsem v povratni vod med solarno postajo in zbiralnikom pitne vode.

- Samodejni sistem za ločevanje zraka vgradite v skladu s pripadajočimi navodili za montažo.

## 4 Cevna napeljava

### 4.5 Termostatski mešalni ventil za toplo vodo

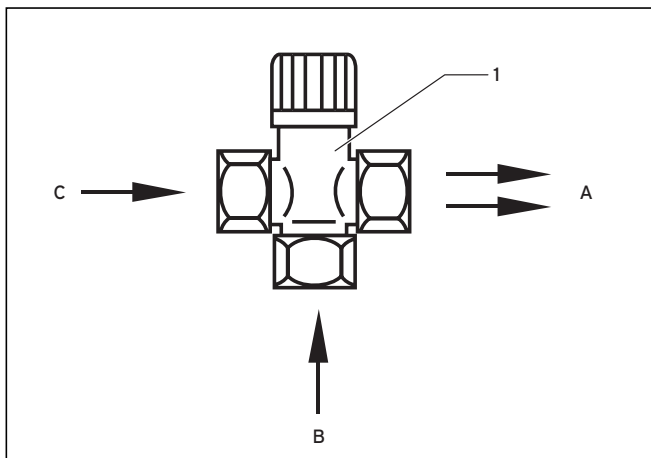


#### Nevarnost!

#### Nevarnost opeklin in oparin!

Vroča voda, ki priteče iz točilnih priključkov, ima lahko več kot 60°.

- Da bi zagotovili učinkovito zaščito pred oparinami, vgradite termostatski mešalni ventil, kot prikazuje slika 4.4.
- Termostatski mešalni ventil nastavite na < 60°C in preverite temperaturo na enem od točilnih mest za toplo vodo.



Sl. 4.4 Termostatski mešalni ventil za toplo vodo

#### Legenda

- 1 Termostatski mešalni ventil za toplo vodo
- A Topla voda
- B Hladna voda
- C Vroča voda

Termostatski mešalni ventil za toplo vodo skrbi za mešanje vroče vode iz zbiralnika z mrzlo vodo do želene maksimalne temperature med 30 in 60°C.

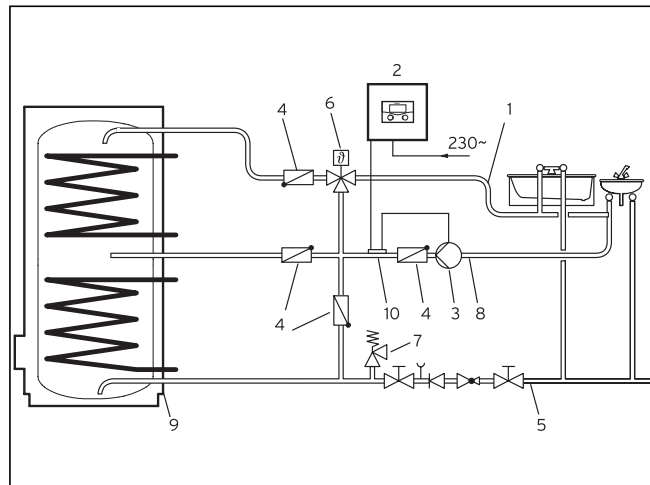
Če med zagonom solarne naprave na termostatskem mešalnem ventilu za toplo vodo nastavite želeno maksimalno temperaturo, se na točilnih priključkih za toplo vodo vzdržuje nastavljena maksimalna temperatura.

### Vgradnja v obtočni vod

Zaradi povečane porabe energije, se vgradnji obtočnega voda po možnosti izognite.

Če je vgradnja obtočnega voda potrebna, obtočno delovanje omejite glede na potrebe in temperaturo na minimum.

- V obtočni vod vgradite termostatski mešalni ventil za toplo vodo, kot je prikazano na sliki 4.5.



Sl. 4.5 Termostatski mešalni ventil za toplo vodo v obtočnem vodu

#### Legenda

- 1 Toplovodna napeljava
- 2 Solarni regulator
- 3 Obtočna črpalka
- 4 Težnostna zavora
- 5 Napeljava hladne vode
- 6 Termostatski mešalni ventil za toplo vodo
- 7 Varnostni ventil
- 8 Obtočni vod
- 9 Bivalentni zbiralnik
- 10 Naležni termostat



## 5 Solarna tekočina

### 5.1 Lastnosti solarne tekočine

Naslednji podatki se nanašajo na Vaillantovo solarno tekočino.

Številka artikla	Zaščita pred mrazom do	Vsebina (l)
302363	-28 °C	10
302498	-28 °C	20
0020054988 (Arctic)	-47 °C	20

Tab. 5.1 Vaillantova solarna tekočina

Vaillantova solarna tekočina je predpripravljena mešanica sredstva za zaščito pred zmrzovanjem in korozijo, ki jo sestavlja pribl. 42 % propilenglikola z zaviralci rjave nja in 58 % vode (št. art. 302363, 302498).

Odlikuje jo visoka temperaturna obstojnost in se lahko uporablja skupaj z Vaillantovimi ploščatimi kolektorji. Solarna tekočina zagotavlja visoko toplotno zmogljivost. Pri uporabi različnih kovin (mešana namestitve), zaviralci zagotavljajo zadostno zaščito pred korozijo.



#### Pozor!

V primeru mešanja solarne tekočine z vodo ali drugimi tekočinami, zaščita pred zmrzovanjem in korozijo morda ne bo zagotovljena. Lahko pride do okvare kolektorjev ali drugih delov sistema.

- Solarne tekočine v nobenem primeru ne mešajte z vodo ali drugimi tekočinami.

Vaillantova solarna tekočina je v tesno zaprti posodi neomejeno obstojna.

Stik s običajno ni nevaren, pri stiku z očmi pa je mogoče pričakovati zgolj blago draženje, vendar kljub temu temeljito izperite oči. Prosimo, upoštevajte varnostni list, glejte pogl. 7.4.

### 5.2 Zaščita solarne kroga pred zmrzovanjem in korozijo

Da bi bila solarna naprava ustrezno zaščiten pred zmrzovanjem in korozijo, morate celoten sistem napolniti z nerazredčeno Vaillantovo solarno tekočino (Tab. 7.1).



Pri polnjenju naprave z Vaillantovo solarno tekočino dosežete odpornost proti zmrzovanju do približno -28 °C oz. -47 °C. Tudi pri nižjih zunanjih temperaturah ne bo takoj nastopila nevarnost poškodb zaradi zmrzovanja, saj je raztezanje vode zmanjšano. Učinkovitost zaščite pred zmrzovanjem preverite po polnjenju napeljava in nato enkrat letno.

Za hitro in preprosto preverjanje priporočamo uporabo Vaillantovega refraktometra (št. art. 0020042549). Poleg tega se lahko uporabi tudi klasični tester zaščite pred zmrzovanjem (št. art. 0020015295).

Upoštevajte priložena navodila za uporabo.

### 5.3 Varnostni list

#### 1. Identifikacija pripravka in podatki o dobavitelju

##### 1.1 Podatki o izdelku:

Trgovsko ime: Solarna tekočina Vaillant, predpripravljena mešanica

##### 1.2 Podatki o dobavitelju:

Vaillant GmbH  
Berghauser Str. 40  
42859 Remscheid,  
Telefon (02191) 18 - 0, Faks (02191) 182810,  
Telefon za nujne primere: služba za nujne primere v vašem okolju (glejte kontaktne podatke ali telefonski imenik).

#### 2. Sestava/podatki o sestavinah

##### 2.1 Kemične lastnosti:

Vodna raztopina z 1,2 propilenglikola s protikorozivskimi inhibitorji.

##### 2.2 Nevarne sestavine:

(samo št. art. 0020054988)  
1,1'-iminodipropen-2-ol, vsebnost (w/w): > 1% - < 3%,  
EG št.: 203-820-9, INDEX št.: 603-083-00-7,  
CAS št.: 110-97-4, simbol za nevarnost: Xi,  
R-stavek: 36

#### 3. Možne nevarnosti

##### 3.1 Ni znanih posebnih nevarnosti.

#### 4. Ukrepi za prvo pomoč

##### 4.1 Splošni napotki:

Odstraniti polito obleko.

##### 4.2 V primeru vdihovanja:

V primeru slabosti zaradi vdihovanja hlapov/ razpršila: svež zrak, zdravniška pomoč.

##### 4.3 Po stiku s kožo:

Sprati z vodo in milnico.

##### 4.4 Po stiku z očmi:

Temeljito izprati oči pri odprtih vekah z obilno količino tekoče vode, spirati najmanj 15 minut.

##### 4.5 Po zaužitju:

Izprati usta in popiti dovolj vode.

##### 4.6 Napotki za zdravnika:

Simptomatska obravnava (dekontaminacija, vitalne funkcije), ni znanega specifičnega protistrupa.

#### 5. Ukrepi za gašenje

##### 5.1 Primerni odstranjevalci:

Voda iz brizge, suho gasilno sredstvo, alkoholno obstojna pena, ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>)

##### 5.2 Posebne nevarnosti:

Zdravju škodljivi hlapci. Sproščanje dima/meglic. Navedene snovi/skupine snovi se lahko sproščajo v primeru požara.

##### 5.3 Posebna varnostna oprema pri obvladovanju požara:

V primeru požara nadenite dihalno masko, ki omogoča dihanje neodvisno od zraka v okolici.

## 5 Solarna tekočina

### 5.4 Dodatne informacije:

Nevarnost je odvisna od vnetih materialov in pogojev požara. Odstranjevanje kontaminirane gasilne vode se izvede v skladu s krajevnimi predpisi.

### 6. Ukrepi v primeru nenadzorovanega izlita

#### 6.1 Osebni varnostni ukrepi:

Posebni ukrepi niso potrebni.

#### 6.2 Okoljevarstveni ukrepi:

Izlite vode/vode uporabljene za gašenje se ne sme odlagati v vodne vire brez predhodne obdelave (biološka čistilna naprava).

#### 6.3 Postopek čiščenja/odstranjevanja:

Izlito snov zagradite in prekrijte z veliko količino peska, zemlje ali drugega vpojnega materiala, nato potisnite na kup, da pospešite absorpcijo. Mešanico nato v posodi ali plastični vreči ustrezno odstranite. Za večje količine: izčrpajte izdelek. Manjše količine lahko odstranite s primernim materialom, ki veže tekočino. Nato odstranite v skladu s predpisi. Razpršeno tekočino sperite z veliko vode; pri večjih količinah, ki bi lahko odtekle v drenažo ali vodne vire, obvestite pristojne organe.

### 7. Rokovanje in skladiščenje

#### 7.1 Rokovanje:

Dobro prezračevanje na delovnem mestu, drugi posebni ukrepi niso potrebni.

#### 7.2 Požarna varnost in zaščita pred eksplozijami:

Posebni ukrepi niso potrebni.

Posodo, ogroženo zaradi vročine, ohladite z vodo.

#### 7.3 Skladiščenje:

Posodo hranite tesno zaprto, na suhem mestu. Za skladiščenje ne uporabljajte galvanskih posod.

### 8. Omejevanje izpostavljenosti in osebna zaščitna oprema

#### 8.1 Osebna zaščitna oprema:

Zaščita dihal:

Zaščita dihal v primeru sproščanja hlapov/meglic:

Zaščita rok:

Zaščitne rokavice, odporne na kemikalije (EN 374).

Primerni materiali tudi pri dolgotrajnem neposrednem stiku (priporočeno: razred zaščite 6, ustreza času pronicanja > 480 minut po standardu EN 374): fluoroelastomer (FKM) – debelina plasti 0,7 mm.

rni materiali pri kratkotrajnem stiku oz. pršenju (priporočeno: najmanj zaščitni indeks 2, ustreza času pronicanja > 30 minut po standardu EN 374):

nitrilna guma (NBR) – debelina plasti 0,4 mm. Zaradi velikega števila različnih izdelkov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca za uporabo.

Zaščita za oči: zaščita za oči s stransko zaščito (EN 166)

#### 8.2 Splošni varnostni in higienski ukrepi:

Potrebno je upoštevati običajne zaščitne ukrepe za zaščito pri delu s kemikalijami.

### 9. Fizične in kemične lastnosti

Oblika: tekočina

Barva: vijolična

Vonj: značilen za izdelek

Temperatura ledišča (ASTM D 1177):

pribl. -40 °C (št. art. 0020054988)

Temperatura strjevanja (DIN 51583):

pribl. -28 °C (št. art. 302363, 302498)

pribl. -54 °C (št. art. 0020054988)

Temperatura vrelišča: > 100 °C (ASTM D 1120)

Plamenišče: ni

Spodnja meja eksplozije: 2.6 Vol.-%

Zgornja meja eksplozije: 12.6 Vol.-%

Temperatura vžiga: se ne uporablja

Parni tlak (20 °C): 20 mbar

Relativna gostota (20 °C) (DIN 51757):

pribl. 1,030 g/cm<sup>3</sup> (št. art. 302363, 302498)

pribl. 1,039 g/cm<sup>3</sup> (št. art. 0020054988)

Topnost v vodi: popolnoma topno

Topnost (kvalitativna) v topilu: polarno topilo: topno.

pH-vrednost (20 °C): 9,0-10,5 (ASTM D 1287)

Viskoznost, kinematska (20 °C) (DIN 51562):

pribl. 5,0 mm<sup>2</sup>/s (št. art. 302363, 302498)

pribl. 7,0 mm<sup>2</sup>/s (št. art. 0020054988)

### 10. Obstojnost in reaktivnost

#### 10.1 Nezdržljivi materiali:

Močna oksidacijska sredstva

#### 10.2 Nevarne reakcije:

Ne povzroča nevarnih reakcij, če se upoštevajo predpisi/nasveti za skladiščenje in ravnanje.

#### 10.3 Nevarni produkti pri razkrajanju:

Pri razkrajanju ne nastajajo nevarni produkti, če se upoštevajo predpisi/nasveti za skladiščenje in ravnanje.

### 11. Toksikološki podatki

#### 11.1 LD50/oralno/podgana: > 2000 mg/kg

Primarna kožna toleranca/testirano na zajcih: ni dražilno. (OECD-Direktiva 404)

Primarna mukozna toleranca/testirano na zajcih: ni dražilno. (OECD direktiva 405)

#### 11.2 Dodatna opozorila:

Izdelek ni bil preskušen. Predvidevanja so izvedena iz posameznih komponent.

**12. Ekološki podatki****12.1** Ekotoksičnost:

Toksičnost-ribja: LC50 jez - *Leuciscus idus* (96 h): > 100 mg/l  
 Vodni nevretenčarji: EC50 (48 h): > 100 mg/l  
 Vodne rastline EC50 (72 h): >100 mg/l  
 Mikroorganizmi/vpliv na razgradnjo blata:  
 DEVL2 > 1000 mg/l. Ob strokovnem vnašanju nižjih koncentracij v prilagojeno biološko čistilno napravo motnje v razgradnji obogatene blata niso pričakovane.

**12.2** Ocena toksičnosti za vodo:

Izdelek ni bil preskušen. Predvidevanja so izvedena iz posameznih komponent.

**12.3** Trajnost in razgradljivost:

Informacije za odstranjevanje:  
 Metoda testiranja OECD 201 A (nova verzija)  
 Metoda analize: redukcija DOC  
 Stopnja odstranjevanja: > 70 % (28 d)  
 Ocena: blaga biološka razgradljivost.

**13. Napotek za odstranjevanje****13.1** Odstranjevanje:

Tekočino je potrebno odstraniti v skladu s krajevnimi predpisi, npr. z odlaganjem na ustrezno deponijo ali ustrezno sežigalnico. Pri količinah pod 100 l se obrnite na občinsko čistilno oz. okoljevarstveno upravo.

**13.2** Neočiščena embalaža:

Nekontaminirana embalaža se lahko ponovno uporabi. Embalažo, ki je ni mogoče očistiti, je potrebno odstraniti po enakem postopku kot material.

**14. Transportni podatki:**

VbF: Izdelek ni razvrščen med gorljive tekočine.  
 Pošiljanje po pošti je dovoljeno. Ni nevarnih snovi, ki jih zadevajo transportni predpisi. GGVE/RID: -, UN-Nr.: -, GGVS/ADR (prevoz po cestah in železnicah): -, IATA-DGR (prevoz po zraku): -, IMDG-koda (prevoz po morju): -, TA-Luft: -.

**15. Predpisi****15.1** Oznake po direktivah ES/nacionalni predpisi:

Označevanje ni obvezno.

**15.2** Drugi predpisi:

Stopnja ogrožanja vode: (Dodatek 4 k predpisom za ravnanje s novmi, ki ogrožajo vodo (VwVwS, Nemčija), z dne 17.05.1999): (1), rahlo ogrožanje vode.

**16. Drugi podatki**

Polno besedilo oznak za nevarnosti in R-stavkov, če je v poglavju 3, v sklopu nevarnih sestavin tako navedeno: Xi: Dražilno. R36: Draži oči.

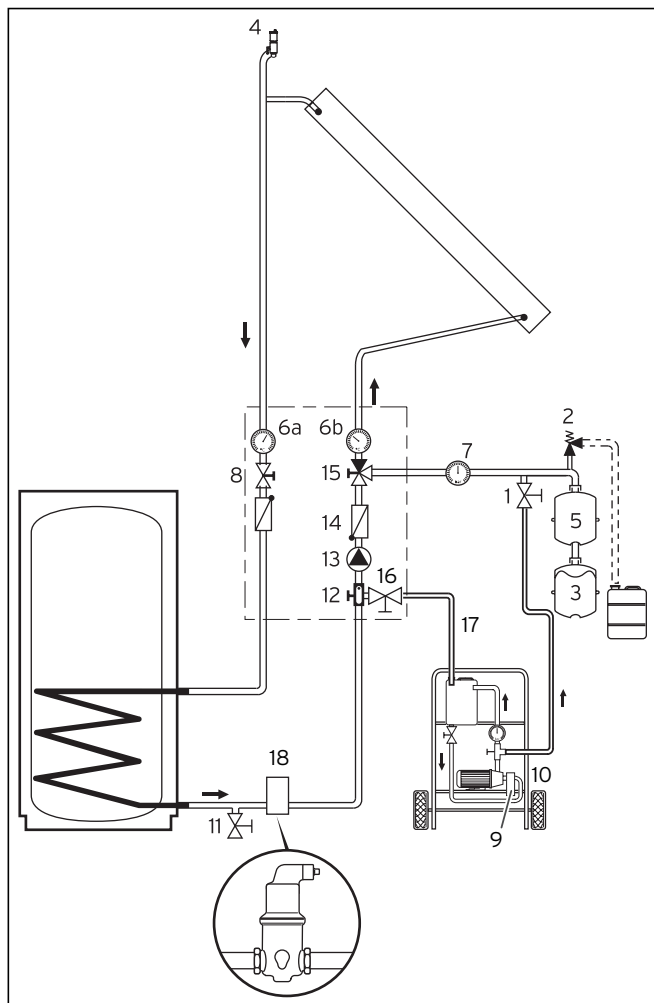
Varnostni list je namenjen za opredelitev pomembnih fizikalnih, varnostno-tehničnih, toksikoloških in ekoloških podatkov pri delu s kemičnimi snovmi, ter posredovanje priporočil za varno uporabo oz. skladiščenje, rokovanje in transport. Odgovornost za škodo v povezavi z uporabo teh informacij ali uporabo, prilagajanjem in obdelavo tukaj opisanega izdelka je izključena. To ne velja v primeru, da smo mi, naš zakoniti zastopnik ali izvajalec odgovorni zaradi namerne napake ali malomarnosti. Odgovornost za posredno škodo je izključena.

Podatke smo pripravili po naših najboljših močeh in spoznanjih, ter v skladu z našim trenutnim znanjem. Ne vsebujejo nikakršnega zagotovila za lastnosti izdelka.

**17. Stanje: Pripravljeno dne 01. 02. 2008**

pri: Vaillant GmbH.

### 6 Zagon solarnega kroga



**Sl. 6.1 Zagon celotnega sistema/preskus tlaka, spiranje in polnjenje solarnega kroga**

#### Legenda

- 1 Pipa KFE
- 2 Varnostni ventil 6 barov
- 3 Membranska raztezna posoda
- 4 Odzračevalnik
- 5 Predposoda
- 6a Termometer dvižnega voda
- 6b Termometer povratnega voda
- 7 Manometer
- 8 Krogelna pipa dvižnega voda s težnostno zavoro
- 9 Filter
- 10 Vsebnik solarne tekočine
- 11 Pipa KFE
- 12 Omejevalnik količine pretoka
- 13 Obtočna črpalka za solarni krog
- 14 Težnostna zavora povratnega voda
- 15 Tripotna krogelna pipa s protipovratnim ventilom
- 16 Pipa KFE
- 17 Gibljiva cev povratnega voda
- 18 Vaillantov samodejni sistem za ločevanje zraka (ni na voljo v vseh državah)

Pri zagonu celotnega sistema sledite naslednjemu postopku:

- Preverite tesnjenje (→  **pogl. 6.1**).
- Sperite solarni krog s solarno tekočino (→  **pogl. 6.2**).
- Solarni krog napolnite s solarno tekočino (→  **pogl. 6.3**).
- Nastavite volumenski tok (→  **pogl. 6.4**).
- Nastavite črpalko (→  **pogl. 6.5**).
- Preverite regulator (→  **pogl. 6.6**).
- Nastavite termostatski mešalni ventil za toplo vodo (→  **pogl. 6.8**).

Za preskus tlaka, kot tudi za spiranje in polnjenje, uporabljajte izključno Vaillantovo solarno tekočino (→  **Tab. 5.1**).

Za preizkus tlaka, spiranje in polnjenje solarnega kroga priporočamo uporabo Vaillantove naprave za polnjenje (št. art. 0020042548). Pri uporabi polnilne naprave Vaillant upoštevajte priloženo navodilo za uporabo.

#### 6.1 Preverjanje tesnjenja

Za preizkus tlaka napolnite solarno napeljavo s solarno tekočino.

Za polnjenje solarnega kroga je potrebna samovsesovalna črpalka s tlakom od 2 do 3 bara.

Priporočamo uporabo Vaillantove naprave za polnjenje (št. art. 0020042548). Upoštevajte napravi priložena navodila za uporabo.

Storite naslednje (→  **sl. 6.1**):

- Priključite tlačno cev naprave za polnjenje na zgornjo pipo KFE (1) solarnega kroga.
- Priključite gibljivo cev povratnega voda (17) naprave za polnjenje (10) na spodnjo pipo KFE (16) solarnega kroga.
- Zaprite tripotno krogelno pipo (15).
- Odprite ventil za odzračevanje (4).
- Pustite, da se solarna tekočina (pripravljena mešanica) vsesa iz posode preko pipe KFE (1), dokler ne začne solarna tekočina iztekati iz pipe KFE (16).
- Zaprite pipo KFE (16).
- Pustite, da tlak naraste do pribl. 4,5 bara.
- Zaprite tudi pipo KFE (1).
- Opravite vizualni pregled cevi in spojev.
- Odpravite morebitno netesnjenje in znova preverite.

Solarni krog sperite šele po uspešno opravljenem preskusu tlaka.

#### 6.2 Spiranje solarnega kroga

Izpiranje se izvede od solarne postaje preko kolektorjev do zbiralnika. Storite naslednje:

- Priključite tlačno cev naprave za polnjenje na zgornjo pipo KFE (1) solarnega kroga.
- Priključite gibljivo cev povratnega voda naprave za polnjenje (10) na spodnjo pipo KFE (16) solarnega kroga.
- Zaprite tripotno krogelno pipo (15).
- Odprite ventil za odzračevanje (4).

- Pustite, da se solarna tekočina (pripravljena mešanica) vsesa iz posode preko pipe KFE (1), dokler ne začne solarna tekočina iztekati iz pipe KFE (16).
- Pustite, da se solarna tekočina s pomočjo polnilne črpalke vsesa iz posode preko pipe KFE (1).
- Pri spiranju in filtriranju solarnega kroga pustite, da se solarna tekočina najmanj 15 minut pretaka po krog.

### 6.3 Polnjenje solarnega kroga

Za polnjenje solarnega kroga je potrebna samovsesovalna črpalka s tlakom 2 do 3 bar. Priporočamo uporabo Vaillantove naprave za polnjenje (št. art. 0020042548). Storite naslednje (→ sl. 6.1):

- Najprej opravite preizkus tlaka in sperite napeljavo.
- Priključite tlačno cev naprave za polnjenje na zgornjo pipo KFE (1) solarnega kroga.
- Priključite gibljivo cev povratnega voda naprave za polnjenje (10) na spodnjo pipo KFE (16) solarnega kroga.
- Do konca odprite KFE-pipi (1) in (16) na solarni postaji, da zagotovite maksimalni volumenski tok.
- Odprite krogelno pipo (8) na solarni postaji.
- Priklopite krogelno pipo (15) na solarno postajo.
- Odprite krogelno pipo na napravi za polnjenje.
- Vključite črpalko za polnjenje na napravi za polnjenje (10).
- V posodo naprave za polnjenje nalijte dovolj solarne tekočine, da črpalka ne bo delovala na suho.

Solarna tekočina zdaj teče v solarni krog.

- Preverite, ali solarna tekočina iz gibljive cevi povratnega voda (17) priteka nazaj v napravo za polnjenje.
- Črpalko pustite teči najmanj 15 minut. S tem bo zagotovljeno ustrezno odzračevanje solarnega kroga.

Odzračevanje je bilo ustrezno, če je tekočina v posodi za solarno tekočino bistra in v njej ni več zračnih mehurčkov.

- Za vizualni pregled uporabite odprtino navojne kapice na posodi za solarno tekočino.
- Nastavite tripotni ventil (15) na solarni postaji na 45° (težnostna zavora ne deluje).
- Črpalko pustite teči nadaljnjih 5 minut, da se razvejitev cevi med pipama KFE (1) in (16) odzrači.
- Po 5 minutah znova zaprite tripotni ventil (15; vodoravni položaj).
- KFE-pipi (1) in (16) zaprite in nemudoma ustavite črpalko.
- Tripotni ventil (15) ponovno postavite v pokončni položaj (pretok, težnostna zavora v funkciji).

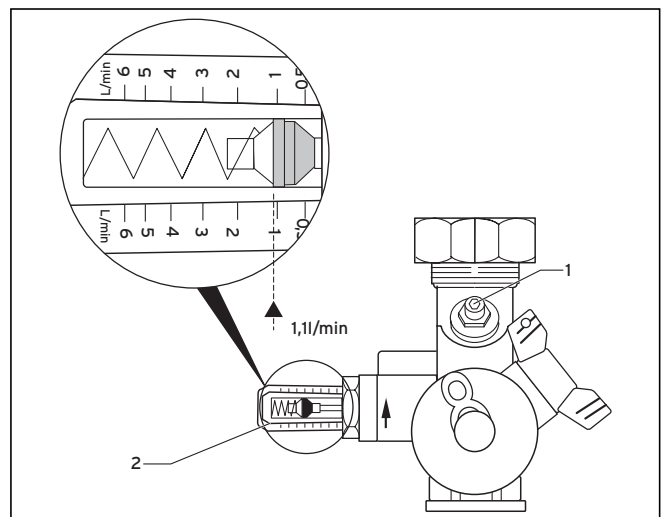
Napeljava je zdaj napolnjena in odzračena.

### 6.4 Nastavitev črpalke solarnega kroga (solarna postaja/4)

Solarna postaja/4 je opremljena z obtočno črpalko, ki zagotavlja optimalno prilagoditev obtočne količine in moči črpalke.

- Moč črpalke izberite glede na napeljavo (npr. površino kolektorja, premer cevi, dolžino solarnega krogotoka) tako, da bo dejanska količina pretoka glede na karakteristiko črpalke nekoliko višja od nazivne količine pretoka. Natančna regulacija nazivne količine pretoka poteka preko omejevalnika količine pretoka.
- Pri tem upoštevajte napotke v poglavjih 6.6 "Nastavitev volumenskega toka" in 6.7 "Nastavitev črpalke". Solarna postaja VMS ima črpalko z nastavljivim številom vrtljajev, in se sama nastavi.

### 6.5 Nastavitev omejevalnika količine pretoka



Sl. 6.2 Omejevalnik količine pretoka

Omejevalnik količine pretoka (→ sl. 6.2) je pomemben sestavni del solarne naprave.

- Da bi zagotovili najboljši možni prenos toplote, poleg dejavnikov, kot so temperatura, premer cevodov, število kolektorjev itn., upoštevajte določeno količino pretoka, tako imenovano nazivno količino pretoka. Odstopanja navzgor niso tako huda kot odstopanja navzdol.



Količina pretoka v nobenem primeru ne sme biti manjša od nazivne količine pretoka. V slednjem primeru se izkoristek kolektorjev znatno zniža.

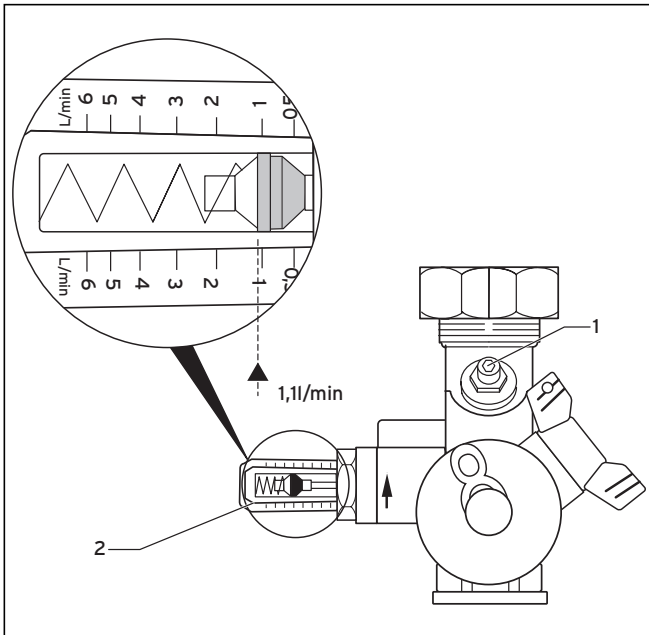
V Vaillantovo solarno napravo je zato serijsko vgrajen omejevalnik količine pretoka. Omejevalnik količine pretoka, vgrajen v povratni vod, vam pomaga natančno nastaviti nazivno količino pretoka.

## 6 Zagon solarnega kroga

- Z nastavitvenim ventilom (1) natančno nastavite omejevalnik količine pretoka, potem ko ste grobo nastavitev že opravili s pomočjo obtočne črpalke. Nastavljeno vrednost lahko odčitate na prikazu (2) omejevalnika količine pretoka.

Omejevalnik količine pretoka ima pipo KFE za polnjenje/praznjenje solarnega kroga.

### 6.6 Nastavitev gostote pretoka



Sl. 6.3 Nastavitev gostote pretoka

Obtočna črpalka omogoča večstopenjsko prilagoditev moči, tako da se lahko volumenski tok solarnega kroga prilagodi moči kolektorjev.



Za solarni krog priporočamo volumenski tok najmanj 3 l/min. Na ta način se preostali zrak v sistemu prenese iz solarne tekočine do odzračevalnika. Natančno nastavitve volumenskega toka poiščite v tabelah 6.1 in 6.2.

- Po grobi nastavitvi s pomočjo obtočne črpalke, z nastavitvenim ventilom (1) natančno nastavite omejevalnik količine pretoka (→ sl. 6.2). Nastavljena vrednost se lahko odčita na prikazu (2).

Če uporabljate regulator auroMATIC 620, lahko nastavljeno količino pretoka uporabite za izračun donosa. Da bi izračun lahko nemoteno potekal, morate nastavljeni volumenski tok vnesti v regulator. Nadaljnje informacije poiščite v navodilih za namestitve in uporabo krmilne naprave.

## 6.7 Nastavitev črpalke

Minimalni volumenski tok in minimalni prerez cevi v kolektorskem krogu							
Ploščati kolektorji auroTHERM plus VFK 150 H/V, auroTHERM VFK 145 H/V				Minimalni pretok ** 15 l / m <sup>2</sup> h (Low-Flow oz. nizek pretok) oz. najmanj 3 l / min. v napeljavi		Priporočeni prerez bakrene cevi pri skupni dolžini cevi:	
Število	Neto površina	Vezava Število vrst + kolektorji po priključku:				20 m	50 m
Kosov	v m <sup>2</sup>	Enostransko	Izmenično	l/h	l/min		
2	4,7	1 x 2	1 x 2	180	3,0	15 x 1	15 x 1
3	7,05	1 x 3	1 x 3	180	3,0	15 x 1	15 x 1
4	9,4	1 x 4	1 x 4 / 2 x 2	180	3,0	15 x 1	18 x 1
5	11,75	1 x 5	1 x 5	180	3,0	18 x 1	18 x 1
6	14,1	3 x 2 * / 2 x 3 *	1 x 6 / 3 x 2 * / 2 x 3 *	212	3,6	18 x 1	18 x 1
7	16,45		1 x 7	247	4,2	18 x 1	18 x 1
8	18,8	2 x 4 * / 4 x 2 *	2 x 4 / 4 x 2 / 1 x 8	282	4,7	18 x 1	22 x 1
9	21,15		1 x 9	318	5,3	22 x 1	22 x 1
10	23,5	2 x 5 * / 5 x 2 *	1 x 10 / 2 x 5 / 5 x 2	353	5,9	22 x 1	22 x 1
11	25,8		1 x 11	387	6,5	22 x 1	22 x 1
12	28,2		1 x 12 / 2 x 6 / 3 x 4 / 4 x 3	423	7,1	22 x 1	22 x 1
20	47		4 x 5 / 5 x 4	705	11,8	22 x 1	28 x 1,5
24	56,4		2 x 12 / 4 x 6 / 6 x 4 itn.	846	14,1	28 x 1,5	28 x 1,5
32	75,2		4 x 8 itn.	1128	18,8	28 x 1,5	28 x 1,5

\* Samo pri vzporedni vezavi polj  
 \*\* Minimalni pretok 15 l/m<sup>2</sup> h je obvezen. Pri manjših napeljavah z neto površino do 10 m<sup>2</sup> priporočamo volumenski tok 30-40 l/m<sup>2</sup> h. Pri kombinaciji z osrednjim odzračevalnikom je potreben pretok najmanj 3 l/min. Pri večjih napeljavah mora biti volumenski tok manj kot 30 l/m<sup>2</sup> h. Načelno je najprej potrebno pri 1. ali 2. stopnji črpalke in popolnoma odprtem omejevalniku količine pretoka preveriti minimalni pretok. Stopnjo črpalke se nato po potrebi spremeni. Natančna nastavitev na omejevalniku količine pretoka praviloma ni smiselna, zaradi porabe energije.

Tab. 6.1 Nastavitev stopnje črpalke v odvisnosti od števila kolektorjev, prereza cevi in dolžine cevi

Minimalni volumenski tok in minimalni prerez cevi v kolektorskem krogu								
Vzporedna kolektorska polja	Cevni kolektorji		Neto površina v m <sup>2</sup>	VTK 1140/2 oz. 570/2 in 1140/2 zaporedno	Priporočeni volumenski tok		Minimalni prerez bakrene cevi pri skupni dolžini cevi:	
	VTK 570/2	VTK 1140/2			v l/min	v l/h	20 m	50 m
	Kosov							
1 kolektorsko polje	-	2	4	1 x 2	3	180	12 x 1	15 x 1
	1	2	5	1 x (1+2)	3	180	12 x 1	15 x 1
	-	3	6	1 x 3	3	180	12 x 1	15 x 1
	1	3	7	1 x (1+3)	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	-	4	8	1 x 4	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	1	4	9	1 x (1+4)	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	-	5	10	1 x 5	3,5	210	15 x 1	15 x 1
	1	5	11	1 x (1+5)	4	240	18 x 1	18 x 1
	-	6	12	1 x 6	4	240	18 x 1	18 x 1
	1	6	13	1 x (1+6)	4	240	18 x 1	18 x 1
2 vzporedni kolektorski polji	-	7	14	1 x 7	4	240	18 x 1	18 x 1
	2	6	14	2 x (1+3)	5	300	18 x 1	18 x 1
	-	8	16	2 x 4	5	300	18 x 1	18 x 1
	2	8	18	2 x (1+4)	6	360	18 x 1	18 x 1
	-	10	20	2 x 5	6	360	18 x 1	18 x 1
	2	10	22	2 x (1+5)	7	420	18 x 1	22 x 1
	-	12	24	2 x 6	8	480	22 x 1	22 x 1
	2	12	26	2 x (1+6)	8	480	22 x 1	22 x 1
-	14	28	2 x 7	8	480	22 x 1	22 x 1	

Tab. 6.2 Dimenzioniranje prereza cevi in stopnje črpalke v odvisnosti od vezave kolektorjev pri cevni kolektorjih auroTHERM VTK 570

## 6 Zagon solarnega kroga

Nastavitev črpalke je namenjena za doseganje določene-ga pretoka v kolektorskem polju. Dejansko nastavljeni pretok ne sme biti niti opazno višji niti nižji od dosežene in nastavljene vrednosti. V nasprotnem je treba računati na do 10 % nižji solarni donos oz. na neželeno povišano porabo črpalke.

Nastavitev črpalke opravite na naslednji način:

- Vključite črpalko najprej z najnižjo stopnjo (minimalni odvzem moči).
- Določite volumenski tok, ki ga je potrebno nastaviti, iz tabel 6.1 oz. 6.2.
- Na omejevalniku količine pretoka preverite, ali je ta vrednost dosežena.
- Če doseženi pretok na omejevalniku količine pretoka ne dosega pričakovane vrednosti, izberite naslednjo višjo stopnjo črpalke.
- Če je vrednost presežena, črpalko preklopite v nižjo stopnjo.
- Če pretoka tudi z najvišjo stopnjo črpalke ni mogoče doseči, preverite možnost vezave manj kolektorjev v zaporedje in možnost zamenjave zaporedne in vzporedne vezave.
- Preverite tudi druge možnosti za zmanjšanje izgube tlaka. Pri tem upoštevajte Vaillantove informacije za načrtovanje solarnih sistemov.

Tabeli 6.1 in 6.2 podajata okvirno vrednost za možne stopnje črpalke, v odvisnosti od vezave kolektorjev ter dolžine in prereza cevi.

### 6.8 Nastavitev topla voda-termostatski mešalnik



#### **Nevarnost!**

#### **Nevarnost opeklin in oparin!**

Vroča voda, ki priteče iz točilnih priključkov, ima lahko več kot 60°.

- Da se zagotovi učinkovita zaščita pred oparinami, v toplovodno napeljavo vgradite termostatski mešalni ventil, kot je opisano v poglavju 3.5 "Termostatski mešalni ventil za toplo vodo".
- Termostatski mešalni ventil nastavite na manj kot 60°C in preverite temperaturo na enem od točilnih mest za toplo vodo.

Vroča voda iz zbiralnika se lahko zaradi mešanja vroče in hladne vode na želeno maksimalno temperaturo nastavi na maksimalno temperaturo med 30°C in 70°C.

- Nastavite termostatski mešalnik tople vode preko nastavljivega gumba tako, da iz pipe priteka topla voda nastavljena na vašo zaželeno temperaturo.



## 6.9 Zapisnik ob zagonu

Solarna naprava:  
je bila zagnana ob upoštevanju naslednjih točk:

1. Montaža	V redu	Opomba
Sidro je pritrjeno v skladu s predpisi.		
Solarna napeljava je povezana na izravnavo potencialov.		
Kritina je bila po montaži sidra pravilno ponovno nameščena.		
Kritina ni poškodovana.		
Napeljava za odduševanje je nameščena na varnostni ventil solarnega kroga.		
Zbirna posoda (prazna posoda) je postavljena pod napeljavo za odduševanje.		
Napeljava za odduševanje je nameščena na varnostni ventil na strani tople vode in priključena na odtok (kanalizacijo).		
Magnezijeva zaščitna anoda v solarnem zbiralniku je preverjena: kabelski spoji so v redu.		
Termostatski mešalni ventil je nameščen.		
2. Zagon		
Naprava je napolnjena s predpisano solarno tekočino.		
Solarni krog je bil spran s solarno tekočino.		
Naprava je bila večkrat odzračena.		
Tlak v solarnem krogu je bil preverjen, tudi privitja in varjeni spoji so bili pregledani glede iztekanja.		
Tesnjenje tesnilnih puš na zaporni pipi in pipi KFE je bilo preverjeno.		
(Po potrebi dodatno zategnite prekrivno matico.)		
Predtlak raztezne posode (preverite pred polnjenjem): bar		
Tlak v napeljavi (mrzla): bar		
Pretok je nastavljen v skladu z navodili sistema. Vrednost pretoka (l/h) je bila vnesena v solarni regulator.		
Zaščitna folija je bila odstranjena s kolektorjev.		
Odzračeni so črpalka, izmenjevalnik toplote v zbiralniku, kolektor (težnostna zavora blokirana v namene odzračevanja)		
Težnostna zavora je bila ponovno vklopljena.		
Pokrovi ventilov KFE so priviti.		
Zbiralnik tople vode je odzračen.		
Ogrevalni krog je odzračen.		

Tab. 6.3 Zapisnik o zagonu

## 6 Zagon solarnega kroga

3. Regulacijski sistem	V redu	Opomba
Tipalo temperature prikazuje realistično vrednost.		
Solarna črpalka deluje in poganja obtok (merilnik volumenskega toka).		
Solarni krog se segreva.		
Ploščati kolektorji: pri polnem osončenju znaša temperaturna razlika med dviznim in povratnim vodom: za visok pretok (High-Flow): največ 14 °C; za nizek pretok (Low-Flow): največ 25 °C.		
Cevni kolektorji: pri polnem osončenju znaša temperaturna razlika med dviznim in povratnim vodom: za visok pretok (High-Flow): največ 20 °C; za nizek pretok (Low-Flow): največ 40 °C.		
Hidravlična shema je pravilno nastavljena.		
Dodatno ogrevanje s kotlom se začne pri: °C (za TSP1 min. glejte navodila za namestitev solarnega regulatorja)		
Čas delovanja obtočne črpalke od h do h (glejte navodila za namestitev solarnega regulatorja)		
<b>4. Poučitev</b>		
Upravljaivec naprave bil seznanjen z naslednjim:		
- Osnovne funkcije in upravljanje regulatorja solarnega sistema in obtočne črpalke		
- Funkcije in upravljanje dodatnega ogrevanja		
- Funkcija zaščitne magnezijeve anode		
- Zaščita naprave pred zmrzovanjem		
- Vzdrževalni intervali		
- Dokumentacija je bila izročena, po potrebi tudi posebna vezalna shema		
- Izpolnjevanje navodil za obratovanje		

Tab. 6.3 Zapisnik o zagonu (nadaljevanje)

### 6.10 Izročitev upravljavcu

Upravljaivec sistema za solarno pripravo tople vode mora biti poučen o uporabi in delovanju sistema in še posebno o uporabi in delovanju regulatorja.

- Upravljavcu izročite vsa zanj namenjena navodila in dokumente naprave v shranjevanje.
- Z upravljavcem predelajte navodila za uporabo in po potrebi odgovorite na vsa njegova vprašanja.
- Upravljavca opozorite zlasti na varnostne napotke, ki jih mora upoštevati.
- Upravljavca opozorite, da morajo navodila ostati v bližini naprave.

## 7 Izklop naprave



### Pozor!

#### Nevarnost poškodb kolektorjev!

Kolektorji, ki niso v obratovanju, se lahko poškodujejo.

- Poskrbite, da bo zagon solarne naprave opravil pooblaščen inštalater.
- Kolektorje odklopite za največ štiri tedne.
- Kolektorje, ki niso v obratovanju, pokrijte.
- Pri tem pazite, da bo pokritje varno pritrjeno.
- Če boste solarno napravo izklopili za daljši čas, demontirajte kolektorje.

Delovanje solarne naprave se ne bi smelo prekiniti. Za potrebe popravil in vzdrževalnih del se lahko solarna naprava za krajši čas izklopi. Pri daljšem nedelovanju je treba kolektorje demontirati in ustrezno strokovno odstraniti solarno tekočino.

### Recikliranje in odstranjevanje

Tako vaša naprava kot transportna embalaža sta izdelani predvsem iz delov, ki jih sestavljajo materiali, primerni za recikliranje.

- Upoštevajte veljavne nacionalne zakonske predpise.

### Naprave in kolektorji

Naprave in kolektorji ne sodijo med gospodinjske odpadke.

Vsi materiali se lahko neomejeno ponovno uporabijo, lahko se ločujejo in posredujejo krajevni družbi za obdelavo reciklažnih materialov.

- Poskrbite za odstranitev stare naprave v skladu z okoljevarstvenimi predpisi.

### Embalaža

Odstranjevanje transportne embalaže prevzame inštalater, ki je napravo namestil.

### Solarna tekočina

#### Odstranjevanje

Solarno tekočino je potrebno odstraniti v skladu s krajevnimi predpisi, npr. z odlaganjem na ustrezno deponijo ali ustrezno sežigalnico.

- Pri količinah pod 100l se obrnite na občinsko čistilno oz. okoljevarstveno upravo.

#### Neočiščena embalaža

Nekontaminirana embalaža se lahko ponovno uporabi.

- Embalažo, ki je ni mogoče očistiti, je potrebno odstraniti po enakem postopku kot material.

## 8 Vzdrževanje in odpravljanje motenj

### 8 Vzdrževanje in odpravljanje motenj

#### 8.1 Vzdrževanje

Pogoj za trajno pripravljenost za delovanje, zanesljivost in visoko življenjsko dobo so redni pregledi/vzdrževanje solarnega sistema, ki jih opravi strokovnjak.

- Kot upravljavec, nikoli ne poskušajte sami izvajati vzdrževalnih del na svojem sistemu. V ta namen se dogovorite s pooblaščenim strokovnim podjetjem. Priporočamo, da za vzdrževanje svoje solarne naprave sklenete vzdrževalno pogodbo s pooblaščenim strokovnim podjetjem.

#### 8.2 Kontrolni seznam za vzdrževanje

Neizvajanje pregledov/vzdrževanja lahko poslabša varnost delovanja solarne naprave in povzroči materialno škodo in poškodbe oseb.

V naslednji tabeli so navedena pomembna vzdrževalna dela na solarnem sistemu in njihovi intervali.

Vzdrževalna dela	Vzdrževalni interval
<b>Solarni krog</b>	
Preverite zaščito solarne tekočine pred zmrzovanjem (uporabite Vaillantov tester solarne tekočine).	letno
Preverite tlak naprave.	letno
Preverite delovanje obtočne črpalke.	letno
Odzračite napeljavo.	letno
Preverite količino obtoka v solarnem krogu.	letno
Preverite delovanje termostatskega mešalnega ventila za toplo vodo.	letno
Po potrebi dotočite solarno tekočino.	letno
Preverite količino iztočene tekočine.	letno
Sprostite loputo za preprečevanje povratka.	letno
Preverite predtlak raztezne posode	letno
<b>Kolektor</b>	
Vizualni pregled kolektorja, pritrditve kolektorjev in priključnih spojev	letno
Preverite pritrditev in umazanost nosilcev in sestavnih delov kolektorjev.	letno
Preverite morebitne poškodbe na izolaciji cevi.	letno
<b>Solarni regulator</b>	
Preverite delovanje črpalke (vklop/izklop, avtomatično)	letno
Preverite prikaz temperature tipala.	letno
<b>Obtočni vod/dodatno ogrevanje</b>	
Preverite obtočno črpalko.	letno
Preverite nastavitve časovnega preklopnika/časovnih programov.	letno
Dodatno ogrevanje: ali omogoča zeleno temperaturo izklopa?	letno
<b>Zbiralnik</b>	
Čiščenje zbiralnika	letno
Preverite magnezijevo anodo in jo po potrebi zamenjajte.	letno
Preverjanje anode z zunanjim napajanjem po potrebi	letno
Po potrebi odzračite toplotni izmenjevalnik.	letno
Preverite tesnjenje priključkov.	letno

Tab. 8.1 Kontrolni seznam za vzdrževanje

## 8.3 Odpravljanje motenj



Priporočamo sklenitev vzdrževalne pogodbe.



### **Nevarnost!** **Življenjska nevarnost zaradi nestrokovnega odpravljanja motenj!**

V primeru nestrokovno izvedenih del lahko pride do življenjske ogroženosti in nevarnosti telesnih poškodb.

- Nikoli ne poskušajte sami odpravljati motenj na solarnem sistemu.
- Za odpravljanje napak se dogovorite s pooblaščenim strokovnim podjetjem.

V naslednjih tabelah so podane informacije o možnih motnjah pri delovanju solarne naprave, njihovih vzrokih in ukrepih za odpravljanje.

Vsa dela na Vaillantovem solarnem sistemu (montaža, vzdrževanje, popravil itd.) sme izvajati samo pooblaščen strokovno podjetje.

Motnja	Vzrok	Ukrep
Črpalka ne deluje, čeprav je kolektor toplejši od zbiralnika (ni slišati zvoka motorja in tipalo ne zaznava tresljajev).	1. Ni električnega toka.	Preverite vodnike in varovalke.
	2. Nastavljena je previsoka temperaturna razlika ali pa se regulator ne vklopi.	Preverite regulator Preverite temperaturno tipalo Znižajte temperaturno razliko
	3. Dosežena je maksimalna temperatura.	
	4. Gred črpalke je blokirana zaradi nakopičenih usedlin.	Za kratek čas preklopite na maks. število vrtiljajev ali sprostite rotor, potisnite izvijač v uter in obrnite z roko.
	5. Črpalka je umazana.	Demontirajte in očistite črpalko. Zaprite omejevalnik količine pretoka in krogelno pipo črpalke.
	6. Črpalka je v okvari.	Zamenjajte črpalko.
	7. Pretok ni pravilno nastavljen.	Preverite nastavitve, po potrebi popravite.
Črpalka deluje, vendar iz kolektorja voda (več) ne izteka (črpalka je vroča). (Temperaturi dvižnega in povratnega voda sta enaki ali pa se temperatura zbiralnika sploh ne dvigne oz. le malo).	V napeljavi se nahaja zrak.	Preverite tlak naprave. Črpalko sunkovito vklopite z maksimalno močjo. Odprite odzračevalnik na kolektorju, črpalki in zbiralniku in jih odzračite. Odzračite loputo za preprečevanje povratka. V primeru, da ni izboljšanja: preverite napeljavo vodov, če so kjerkoli izbokline in zavoji (npr. pri izstopu iz stolpcev ali pri obvodih vodovoda). Spremenite izvedbo napeljave ali namestite dodatni odzračevalnik. Ko je napeljava ponovno v obratovanju in je ponovno napolnjena, preverite avtomatski odzračevalnik. Odvijte zaščitni pokrov in s toplo iglo preverite gibljivost plovca. Če se plovec ne giblje, zamenjajte odzračevalnik.
Črpalka se prepozno vklopi in prekmalu izklopi.	Temperaturna razlika med kolektorjem in zbiralnikom je nastavljena previsoko.	Zmanjšajte temperaturno razliko.
Črpalka se vklopi in nato takoj ponovno izklopi. To se nekajkrat ponovi, preden naprava tekoče deluje. Zvečer je opaziti isto.	Temperaturna razlika regulatorja je premajhna ali je preklopna stopnja črpalke nastavljena previsoko. Osončenost ne zadostuje, da bi se celotno cevno omrežje segrelo.	Preverite, ali je cevno omrežje v celoti izolirano. Povečajte temperaturno razliko regulatorja.
Taktiranje napeljave	Napačen položaj tipala kolektorja.	Tipalo kolektorja postavite na dvižni vod. Izolirajte tipalo kolektorja.

**Tab. 8.2 Motnje, vzroki in ukrepi za odpravljanje**

## 8 Vzdrževanje in odpravljanje motenj

Motnja	Vzrok	Ukrep
Manometer prikazuje padec tlaka.	Kratek čas po polnjenju naprave je izguba tlaka običajen pojav, saj zrak še uhaja iz naprave. Če kasneje znova pride do izgube tlaka, je razlog morda v zračnem mehurčku, ki je se je kasneje sprostil. Poleg tega se tlak pri običajnem delovanju spreminja, glede na temperaturo naprave, od 0,2 do 0,3 bara. Če tlak vztrajno pada, je v solarnem krogu netesno mesto, najpogosteje v kolektorskem polju.	Najprej preverite vse spoje, tesnilne puše na zapornih zasunih in navojne priključke, nato pa tudi varjene spoje. Preverite kolektorsko polje, po potrebi zamenjajte cevi ali kolektor.
Črpalka povzroča hrup.	1. Zrak v črpalki. 2. Prenizek tlak naprave.	Odzračite črpalko. Povečajte tlak v napeljavi.
Napeljava povzroča hrup. Prve dni po polnjenju naprave je to običajno. Pri kasnejšem pojavljanju sta možna dva vzroka:	1. Tlak naprave je prenizek. Črpalka vleče zrak preko odzračevalnika.	Povečajte tlak v napeljavi.
	2. Moč črpalke je previsoko nastavljena.	Preklopite na nižje število vrtljajev.
Ponoči se zbiralnik ohladi. Po izklopu črpalke imata dvižni in povratni vod različno temperaturo, temperatura kolektorja je ponoči višja od temperature zraka.	1. Težnostna zavora je blokirana.	1. Preverite položaj modrih ročajev. 2. Preverite tesnjenje težnostne zavore (zagozden ostružek, delci umazanije v tesnilu). 3. Solarnega toplotnega izmenjevalnika ne smete neposredno priključiti, temveč dovod najprej potisnite navzdol in nato navzgor proti kolektorju (sifon omogoča delovanje težnostne zavore) ali pa montirajte dvopotni ventil, ki se vklopi sočasno s črpalko.
	2. Enocevni obtočni sistem pri kratkih cevni omrežjih z nizko izgubo tlaka.	Vgradnja težnostne zavore (po možnosti v bližini zbiralnika).
Dodatno ogrevanje ne deluje. Kotel deluje krajši čas, se nato izklopi in ponovno vklopi. Ponavlja se tako pogosto, da zbiralnik doseže nastavljeno zaželeno temperaturo.	1. Zrak v toplotnem izmenjevalniku dodatnega ogrevanja.	Odzračite izmenjevalnik toplote dodatnega ogrevanja.
	2. Površina toplotnega izmenjevalnika je premajhna.	Primerjajte podatke proizvajalca kotla in proizvajalca zbiralnika. Eventualno je možno težavo rešiti z višjo nastavitvijo temperature dvižnega voda na kotlu.
Po daljšem času delovanja se temperaturna razlika povzpne na več kot 18 K.	Na toplotnem izmenjevalniku se je nabrala umazanija ali vodni kamen.	Izmenjevalnik toplote očistite z očetno kislino.
Priteka samo mrzla ali mlačno ogreta voda.	1. Priključek hladne in priključek tople vode na zbiralniku sta zamenjana.	Odklopite dotok hladne vode, potem izpustite vodo preko priključka za toplo vodo. Če je priključek pravilno nameščen, bo izteklo samo nekaj litrov vode. Potem je odvzemna cev tople vode v zračnem prostoru in ni možna nadaljnja izpraznitve. Če izteče preko toplovodnega priključka celotna količina zbiralnika, potem so priključki napačno priključeni. Zamenjajte priključke!
	2. Termostatski mešalni ventil za toplo vodo je prenizko nastavljen.	Povečajte nastavev.
Solarni donos je nenavadno nizek.	Cevna izolacija je pretanka ali napačna. Napeljava je morda nepravilno dimenzionirana.	Preverite izolacijo. Preverite napeljavo (velikost kolektorja, pokritje, dolžine cevi), in jo po potrebi prilagodite.

Tab. 8.2 Motnje, vzroki in ukrepi za odpravljanje (nadaljevanje)

## **9 Servisna služba in garancija**

### **9.1 Servisna služba**

Uporabnik je za prvi zagon naprave in potrditev garancijskega lista dolžan poklicati pooblaščen Vaillant servis. V nasprotnem primeru garancija ne velja. Vsa eventualna popravila na aparatu lahko izvaja izključno Vaillantov servis.

Popis pooblaščenih serviserjev lahko dobite na Zastopstvu Vaillanta v Sloveniji, Vaillant d.o.o., Dolenjska 242b, Ljubljana ali na spletni strani: [www.vaillant.si](http://www.vaillant.si)

### **9.2 Tovarniška garancija**

Garancija velja pod pogoji, ki so navedeni v garancijskem listu. Uporabnik je dolžan upoštevati pogoje, navedene v garancijskem listu.

## 10 Nesorijsko izdelani sistemi

## Vprašalnik za hitri pregled sistema

Osnovni prevzem			
Število oseb:			
Dodatni porabniki:	Pralni stroj	<input type="checkbox"/>	Pomivalni stroj <input type="checkbox"/>
Obtok	Izveden	<input type="checkbox"/>	Ni izveden <input type="checkbox"/> Čas delovanja: h/d
(Ustrezno označite)			
Dnevna poraba tople vode:	l/d v povezavi s temperaturo zbiralnika:		°C
Planirani solarni prispevek kritja v skupni porabi tople vode:	%		
Podatki o moči kolektorskega polja			
Nameščena efektivna površina kolektorjev:	m <sup>2</sup>		
Maksimalna moč pri polni osončenosti:	kW (kolektor 500-600 W/m <sup>2</sup> )		
Nastavitve napeljave			
Nastavljeni volumenski tok:	l/min		
Temperaturna razlika med dvižnim in povratnim vodom pri polni osončenosti:	Kelvin		
Prostornina membranske raztezne posode:	l		
Predtlak membranske raztezne posode:	bar		
Delovni tlak v hladnem stanju na manometru solarne postaje:	bar		
Zaščita pred zmrzovanjem nastavljena na:	gostota solarne tekočine:	> 1,05 g/cm <sup>3</sup> (št. art. 302363, 302498) 1,038 - 1,040 g/cm <sup>3</sup> , gostota: 20 °C (št. art. 0020054988 (Arctic))	
Nastavitve regulatorja			
Vklopna temperaturna razlika:	Kelvin		
Izklopna temperaturna razlika:	Kelvin		
Maksimalna temperatura zbiralnika:	°C		
Ostale nastavitve			
Pomembne aktivirane funkcije			

Tab. 10.1 Vprašalnik za hitri pregled sistema



## 11 Napotki za upravljavca

### 11.1 Splošni napotki

#### Zavarovanje

Priporočamo, da pri zavarovanju solarno napravo navedete kot povečanje vrednosti in jo izrecno zavarujete proti delovanju strele. V ogroženih območjih je poleg tega smiselno tudi zavarovanje za primer toče.

#### Napeljava



##### **Nevarnost!**

##### **Nevarnost opeklin in oparin!**

Kolektorji in napeljava se lahko tako zelo segrejejo, da obstaja nevarnost opeklin in oparin.

- Če je le mogoče, se kolektorjev ne dotikajte.
- Če se dotikanju ni mogoče izogniti, upoštevajte zaščitne ukrepe. Nosite zaščitne rokavice in kolektorje pokrijte z zaščitno folijo.



##### **Pozor!**

Pri spreminjanju zbiralnika ali regulacije, dovoda za vodo in električni tok (če obstaja), napeljave za odduševanje na varnostnem ventilu za vodo v zbiralniku, lahko pride do uhajanja pare oziroma do poškodb naprave.

- Ne izvajajte sprememb na zbiralniku ali regulaciji, na dovodu za vodo in električni tok (če obstaja) in napeljavi za odduševanje na varnostnem ventilu za vodo v zbiralniku.

Ko je napeljava enkrat nastavljena, deluje popolnoma samostojno. Prosimo, da možnosti nastavitve preučite v navodilih za uporabo pripadajočega regulatorja.

Če se odpravljate na dopust, niso potrebni nobeni posebni ukrepi.

Da bi vaša solarna naprava Vaillant brezhibno delovala, upoštevajte naslednje napotke:

- Ne odpirajte in ne zapirajte ventilov.
- Naprave nikoli ne izklopite - niti v primeru dopusta ali kadar sumite, da je prišlo do napake.
- Varovalke ne odklapljajte.
- V nobenem primeru ne polnite sami kolektorskega krogotoka.

# 11 Napotki za upravljavca

## 11.2 Kaj, če ...

Motnja	Ukrep
... iz napeljave kaplja tekočina?	Če je mogoče, podstavite posodo in obvestite strokovno podjetje.
... se raven tekočine v zbirni posodi pod solarno postajo dvigne?	Obvestite strokovno podjetje.
... iz varnostnega ventila kaplja tekočina ali uhaja para?	Obvestite strokovno podjetje.
... regulator prikazuje sporočilo "Tipalo v okvari" ali "Prekinitev kabla"?	Obvestite strokovno podjetje.
... tlak na manometru pade pod najmanjši obratovalni tlak?	Obvestite strokovno podjetje.
... pri delujoči solarni črpalki ni vidne temperaturne razlike med termometrom dvižnega in povratnega voda na solarni postaji?	Počakajte pet do deset minut. Če naprava po tem še vedno deluje, gre lahko za okvaro naprave. Obvestite strokovno podjetje.
... je plošča ploščatega kolektorja v okvari?	Ne dotikajte se notranjosti kolektorja. Obvestite strokovno podjetje.
... so cevi cevne kolektorja v okvari?	Ne dotikajte se notranjosti kolektorja. Obvestite strokovno podjetje.
... zbiralnik ne dovaja dovolj tople vode?	Preverite, ali je nastavitev temperature zbiralnika v pripravljenosti na regulatorju pravilno določena (priporočljivo pribl. 60 °C). Preverite nastavitev termostatskega mešalnega ventila za toplo vodo (priporočeno pribl. 60 °C). Če je nastavitev pravilna, se je morda v zbiralniku nabral kamen. V takem primeru: Obvestite strokovno podjetje.

Tab. 11.1 Motnje in ukrepi za odpravljanje

## 11.3 Kolektorji

### Čiščenje kolektorjev

Čiščenje kolektorjev ni potrebno. Podobno kot strešno okno se umažejo tudi solarni kolektorji. Dež jih na naraven način očisti v zadostni meri.

## 11.4 Zbiralnik

### Upravljanje zbiralnika

Delovanje Vaillantovega solarnega zbiralnika uravnava Vaillantov solarni regulator. Na regulatorju lahko izvedete nastavitev temperature pripravljenosti na zbiralniku, maksimalno temperaturo zbiralnika, kot tudi minimalno temperaturo za dodatno ogrevanje z ogrevalno napravo.



V primeru netesnjenja vodovodne napeljave med zbiralnikom in pipo zaprite zaporni ventil za hladno vodo na zbiralniku. V nasprotnem lahko pride do škode zaradi izliva vode. Netesnjenje naj odpravi vaše pooblaščen strokovno podjetje.

Zaporni ventil hladne vode najdete v cevni povezavi od vašega hišnega priključka do zbiralnika (priključek za hladno vodo) v neposredni bližini zbiralnika.



### Nevarnost!

#### Nevarnost opeklin in oparin!

Iztočna temperatura na točilnem priključku lahko pri Vaillantovem solarnem zbiralniku dosega do 85 °C.

- Preden se dotaknete točilnega priključka, se prepričajte, da se voda ohladila na manj kot 60 °C.



### Pozor!

#### Nevarnost poškodb zaradi zmrzovanja!

Če bo zbiralnik v neogrevanem prostoru daljši čas izklopljen (npr. zimske počitnice ipd.), lahko pride do poškodb zbiralnika zaradi zmrzovanja.

- Zbiralnik popolnoma izpraznite.
- Izpraznitev prepustite strokovnjaku.

### Nega zbiralnika

Za čiščenje zunanjih delov zbiralnika uporabite vlažno krpo, po potrebi jo namočite v malo milnice.

Da se plašč vaše naprave ne bi poškodoval, ne uporabljajte agresivnih čistilnih sredstev ali topil (abrazivna sredstva vseh vrst, bencin itn.).

## 11.5 Vzdrževanje in popravila

### Vzdrževanje solarnega sistema

Predpogoj za trajno varnost delovanja, zanesljivost in visoko življenjsko dobo vaše solarne naprave Vaillant je redni letni pregled/vzdrževanje, ki ga opravi inštalater. Nikoli ne poskušajte sami izvajati vzdrževalnih del ali popravil. Za ta dela se dogovorite s pooblaščenim strokovnim podjetjem. Priporočamo sklenitev pogodbe o vzdrževalnih delih. Prosimo, da pri vsebini vzdrževalne pogodbe upoštevate naš seznam vzdrževalnih del v poglavju 10.2.



**Nevarnost!**  
**Življenjska nevarnost zaradi pomanjkljivega vzdrževanja!**

Pomanjkljivo vzdrževanje lahko poslabša varnost delovanja naprave in povzroči materialno škodo in poškodbe oseb.

- Poskrbite za redno vzdrževanje naprave.



**Nevarnost!**  
**Življenjska nevarnost zaradi nestrokovnega vzdrževanja!**

V primeru nestrokovno izvedenih del lahko pride do življenjske ogroženosti in nevarnosti telesnih poškodb.

- Nikoli ne poskušajte sami izvajati pregledov ali vzdrževanja solarnega sistema.
- Odpravljanje motenj in vzdrževalna dela prepustite pooblaščenemu strokovnemu podjetju.



Pri pomanjkljivem ali nestrokovnem vzdrževanju je lahko tudi donos naprave slabši od pričakovanega.

### Vzdrževanje zbiralnika

Tako za celoten sistem kot za Vaillantov solarni zbiralnik velja, da so redni pregledi/vzdrževanje, ki jih opravi strokovnjak, najboljši predpogoj za trajno pripravljenost za delo, zanesljivost in visoko življenjsko dobo.

V obsegu dobave Vaillantovega zbiralnika sta vključeni dve magnezijevi anodi. Enkrat letno mora strokovnjak v okviru pregledovanja/vzdrževanja preveriti obrabo. Po potrebi mora strokovnjak odrabljene magnezijeve anode zamenjati z originalnimi nadomestnimi deli. Pri vodi z visoko vsebnostjo vodnega kamna je priporočljivo redno odpravljanje vodnega kamna. Če vaš zbiralnik več ne zagotavlja dovolj tople vode, je razlog morda prav vodni kamen. Odpravljanje vodnega kamna naj opravi strokovnjak. Strokovnjak bo tudi določil potrebne intervale odpravljanja vodnega kamna.

### Rezervni deli

Za vse informacije v zvezi z originalnimi rezervnimi deli Vaillant, prosimo, pokličite na Zastopstvo podjetja Vaillant v Sloveniji.

### Zaščita solarne naprave pred zmrzovanjem

Zaščito solarne naprave pred zmrzovanjem naj enkrat letno preveri strokovno podjetje. To opravilo je običajni sestavni del vzdrževalne pogodbe z vašim pooblaščenim strokovnim podjetjem.

Ne dolivajte tekočine v kolektorski krog. Solarne tekočine, ki se v tem krogu uporablja, ne mešajte z drugimi tekočinami.

Zastopstvo Vaillant - Vaillant d.o.o.

Dolenjska c. 242 b ■ 1000 Ljubljana ■ Slovenija

Tel. 00386 1 280 93 40/42/46 ■ tehnični oddelek 00386 1 280 93 45

Fax 00386 1 280 93 44 ■ [info@vaillant.si](mailto:info@vaillant.si) ■ [www.vaillant.si](http://www.vaillant.si)

0020028265\_01 SI 052010 - Pridržujemo si pravico do sprememb