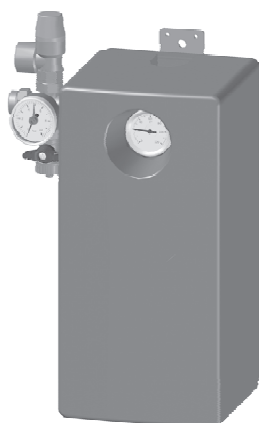
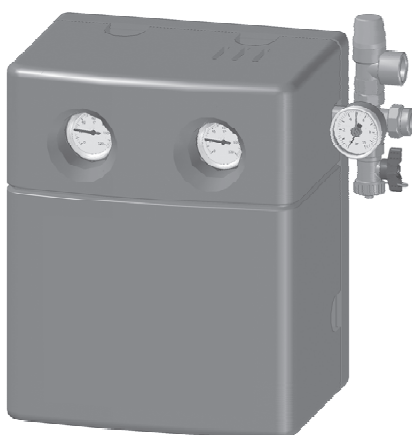
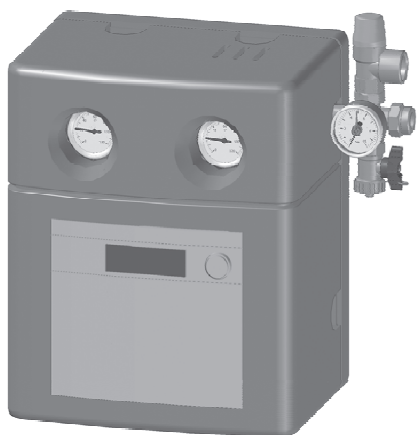


Návod k instalaci a údržbě pro odborníka

Solární stanice

AGS 5 ... 50

774706489.00-1.SD



AGS 5
AGS 5E
AGS 10
AGS 10E
AGS 20
AGS 50

6 720 613 854 (2007/04)

 **JUNKERS**
Skupina Bosch

Obsah

1	Bezpečnostní pokyny a vysvětlení symbolů	3	6	Uvedení do provozu	14
1.1	Všeobecné bezpečnostní pokyny	3	6.1	Použití solární látky	14
1.2	Použité symboly	3	6.2	Vyplachování a plnění solárním plnicím čerpadlem (tlakové plnění)	14
2	Údaje o výrobku	4	6.2.1	Technické údaje	15
2.1	Prohlášení o shodě	4	6.2.2	Speciální hydraulika	15
2.2	Použití podle určení	4	6.2.3	Montáž odlučovače nečistot (příslušenství)	15
2.3	Rozsah dodávky	4	6.2.4	Připojení solárního plnicího čerpadla na solární zařízení	16
2.4	Popis výrobku	4	6.2.5	Přípravné práce	16
2.5	Technické údaje a varianty	5	6.2.6	Solární zařízení vypláchněte v bezvzdušném stavu	17
2.6	Příklady použití	6	6.2.7	Uzavření tlakového plnění a zjištění provozního tlaku	17
3	Předpisy	7	6.2.8	Kontrola zavzdušnění solárního zařízení	18
4	Montáž potrubí	8	6.2.9	Demontáž solárního plnicího čerpadla	18
4.1	Všeobecně k propojování potrubí	8	6.2.10	Čištění solárního plnicího čerpadla	19
4.2	Instalace potrubí	9	6.3	Vypláchněte a napustěte ručním čerpadlem (odvzdušňovač na střeše)	19
5	Instalace solární stanice	10	6.3.1	Výplach potrubí	19
5.1	Umístění v prostoru instalace	10	6.3.2	Provedení tlakovou vodou	20
5.2	Upevnění solární stanice	10	6.3.3	Nahrazení vody solární látkou	21
5.3	Připojení k elektrické síti	10	6.3.4	Kontrola zavzdušnění solárního zařízení	21
5.4	Montáž bezpečnostní pojistné skupiny	11	6.3.5	Volba provozního tlaku	21
5.5	Připojení expanzní a předřadné nádoby	11	6.3.6	Zjištění teploty protizámrazové ochrany	22
5.5.1	Namontujte předřadnou nádobu u kolektorů s vakuovými trubicemi (příslušenství).	11	6.3.7	Úprava protizámrazové ochrany	22
5.5.2	Montáž expanzní nádoby (příslušenství)	12	6.4	Nastavení průtočného množství	23
5.5.3	Upravte vstupní tlak expanzní nádoby	12	7	Protokol o uvedení do provozu, kontrolách a údržbě	25
5.6	Připojení rozvodného a odfukovacího potrubí k solární stanici	12	8	Poruchy	27
5.7	Připojení teplotního čidla	13			
5.7.1	Teplotní čidlo kolektoru	13			
5.7.2	Teplotní čidlo zásobníku	13			

1 Bezpečnostní pokyny a vysvětlení symbolů

1.1 Všeobecné bezpečnostní pokyny

K tomuto návodu

Předložený návod obsahuje důležité informace pro bezpečnou a správnou montáž a údržbu solární stanice.

Tento návod je určen pro odborníka.

Na obrázcích v tomto návodu je znázorněna 2 proudá solární stanice s externím regulátorem.

- ▶ Předejte návod zákazníkovi a vysvětlete, jak zařízení funguje a jak se obsluhuje.

Věnujte pozornost těmto pokynům

- ▶ Pročtěte pečlivě návod.
- ▶ Dodržujte bezpečnostní pokyny, aby se zabránilo újmám na zdraví osob a k věcným škodám.
- ▶ Všechny práce, které vyžadují otevření solární stanice, smí být prováděny pouze kvalifikovaným servisním technikem s platnou servisní průkazkou Junkers.
- ▶ Elektrické připojení smí provádět pouze odborný elektrikář v uvedeném případě i servisní technik s platnou průkazkou JUNKERS.
- ▶ Předtím, než se otevře solární stanice, musí se odpojit od elektrického napájení.
- ▶ Pro omezení teploty teplé vypouštěné vody na max. 60 °C namontujte směšovač teplé vody.
- ▶ Na konstrukci neprovádějte žádné změny.
- ▶ Používejte pouze instalační materiály, které vydrží možné teploty až 150 °C.
- ▶ Solární zařízení vyplachujte a odvzdušňujte jen tehdy, když slunce nesvítí na kolektory a neočekává se žádný mráz (při vyplachování vodou).
- ▶ Pro údržbu a opravy je povoleno používat pouze originální díly JUNKERS. Při použití jiných dílů nebo komponentů není možno uplatnit garanční (záruční) nároky na opravu. Těsnění pro okruh solárního ohřevu používejte takové, které je odolné nejen vysokým teplotám, ale i nemrznoucí teplotně odolné náplni.

Důležité upozornění

- ▶ Při přípravě, montáži a provozu zařízení dodržujte všechny platné místní předpisy. Zejména dodržujte veškeré ČSN, ČSN EN, TPG, zákony, vyhlášky a bezpečnostní předpisy s tím související.
- ▶ Změny návodu jsou vyhrazeny.

1.2 Použité symboly



Bezpečnostní pokyny jsou v textu vyznačeny výstražným trojúhelníkem a podloženy šedou barvou.

Zvýrazněná slova symbolizují výši nebezpečí, které může vzniknout, pokud opatření pro zabránění škod nejsou respektována.

- **Pozor** znamená, že mohou vzniknout menší věcné škody.
- **Varování** znamená, že mohou vzniknout lehké újmy na zdraví osob nebo těžké věcné škody.
- **Nebezpečí** znamená, že mohou vzniknout těžké újmy na zdraví osob. V mimořádných případech je ohrožen život.



Upozornění v textu jsou označena vedle zobrazeným symbolem. Jsou ohraničena vodorovnými čarami pod a nad textem.

Upozornění obsahují důležité informace v takových případech, kde nehrozí nebezpečí pro člověka nebo kotel.

2 Údaje o výrobku

2.1 Prohlášení o shodě

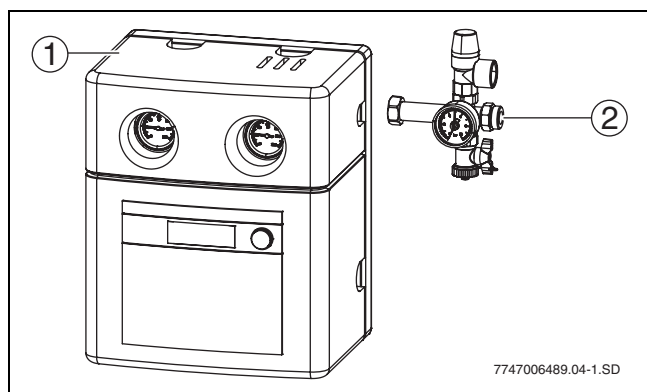
Tento výrobek vyhovuje konstrukcí i chováním při provozu všem platným evropským směrnici i případným doplňujícím místním požadavkům. Je k němu vydán příslušný certifikát a výrobcem vystaveno prohlášení o shodě.

2.2 Použití podle určení

Solární stanice AGS se smí používat jen pro provoz solárních zařízení ve spojení s vhodnými regulátory výrobce.

Solární stanice AGS jsou určeny výlučně pro provoz solárních zařízení se směsí propylenglykolu a vody (Tyfocor L nebo Tyfocor LS). Použití jiného média není přípustné.

2.3 Rozsah dodávky



Obr. 1 Balení - solární stanice s regulátorem

- 1 Solární stanice (1 nebo 2 proudá solární stanice s/bez regulátoru)
- 2 Bezpečnostní sestava (pojistný ventil, tlakoměr, napouštěcí a vypouštěcí kohout)

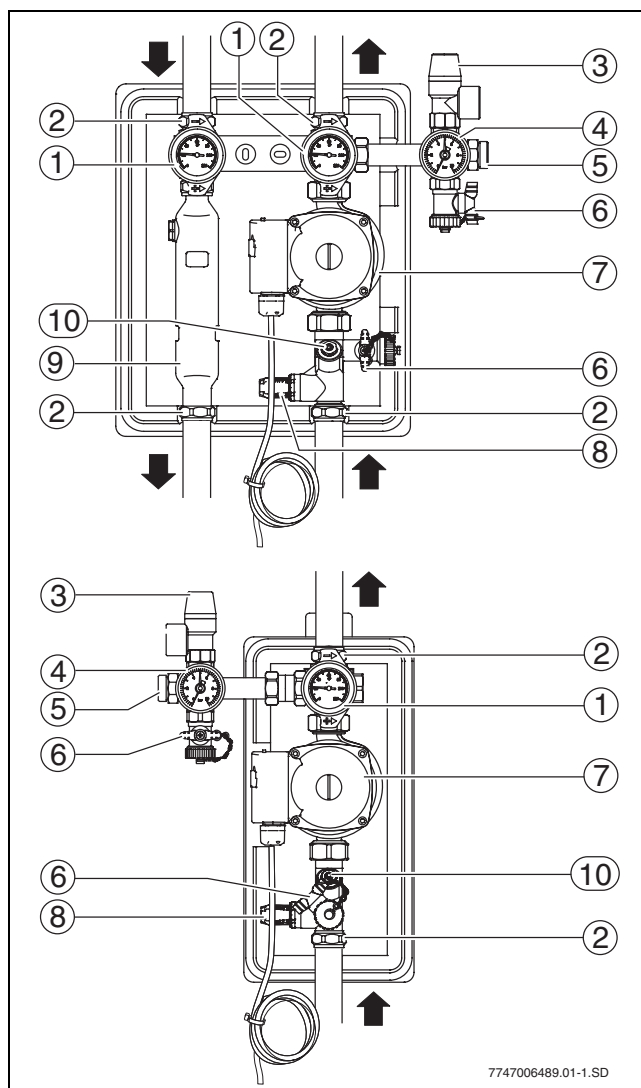
kromě

Upevňovací materiál (nezobrazen)

2.4 Popis výrobku



Při použití AGS 50 je navíc pro odvzdušňovač ve stanici zapotřebí automatický odvzdušňovač na každé kolektorové pole.



Obr. 2 Solární stanice bez předního tlumícího dílu a bez integrovaného regulátoru

- 1 Kulový kohout s teploměrem (červená=Výstup¹⁾, modrá=Zpátečka) a integrovanou jednosměrnou klapkou samotiže:
 - 0° = Klapka samotiže připravena k provozu,
 - 45° = Klapku samotiže manuálně otevřít
- 2 Svěrné šroubení
- 3 Pojistný ventil
- 4 Tlakoměr
- 5 Přípojka pro membránovou expanzní nádobu
- 6 Napouštěcí a vypouštěcí kohout
- 7 Solární čerpadlo
- 8 Průtokoměr
- 9 Odvzdušňovač¹⁾
- 10 Regulační/uzavírací ventil

1) Není u 1 proudých solárních stanic

2.5 Technické údaje a varianty

		AGS 5	AGS 5E
Přípustná teplota	°C	Výstup: 130 / zpátečka: 110 (čerpadlo)	
Pojistný ventil reakčního přetlaku	bar	6	6
Pojistný ventil		DN 15, přípojka 3/4"	DN 15, přípojka 3/4"
Napětí v síti		230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. příkon na čerpadlo	A	0,25	0,25
Rozměry (š×v×hl)	mm	355x290x235	355x185x180
Připojení výstupu a zpátečky (svěrná šroubení)	mm	15	15
Počet kolektorů		1 - 5	1 - 5

Tab. 1 Technické údaje AGS 5 a AGS 5E

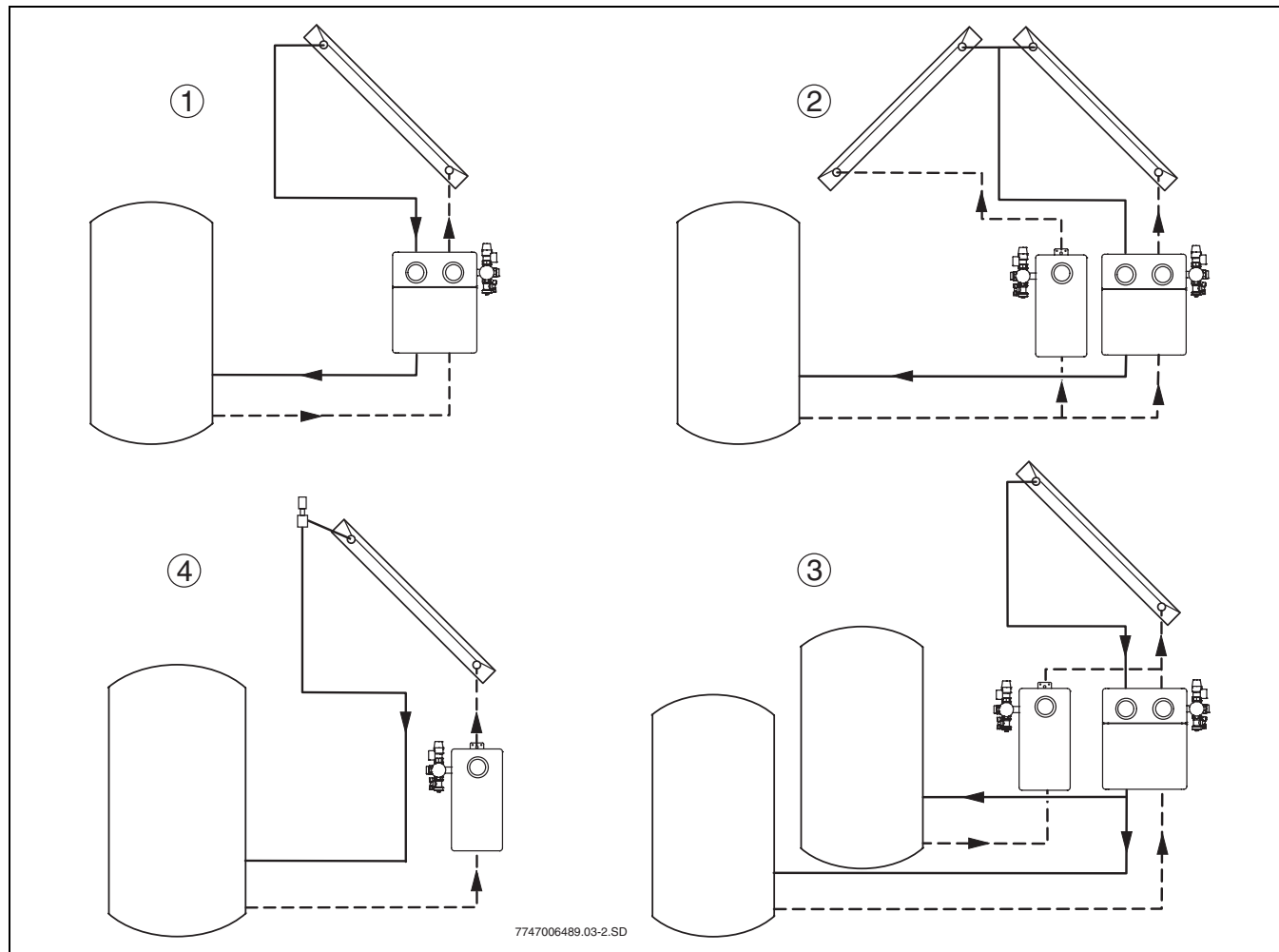
		AGS 10	AGS 10E
Přípustná teplota	°C	Výstup: 130 / zpátečka: 110 (čerpadlo)	
Pojistný ventil reakčního přetlaku	bar	6	6
Pojistný ventil		DN 15, přípojka 3/4"	DN 15, přípojka 3/4"
Napětí v síti		230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. příkon na čerpadlo	A	0,54	0,54
Rozměry (š×v×hl)	mm	355x290x235	355x185x180
Připojení výstupu a zpátečky (svěrná šroubení)	mm	22	22
Počet kolektorů		6 - 10	6 - 10

Tab. 2 Technické údaje AGS 10 a AGS 10E

		AGS 20	AGS 50
Přípustná teplota	°C	Výstup: 130 / zpátečka: 110 (čerpadlo)	
Pojistný ventil reakčního přetlaku	bar	6	6
Pojistný ventil		DN 15, přípojka 3/4"	DN 20, přípojka 1"
Napětí v síti		230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Max. příkon na čerpadlo	A	0,85	1,01
Rozměry (š×v×hl)	mm	355x290x235	355x290x235
Připojení výstupu a zpátečky (svěrná šroubení)	mm	28	28
Počet kolektorů		11 - 20	21 - 50

Tab. 3 Technické údaje AGS 20 a AGS 50

2.6 Příklady použití



Obr. 3 Různé hydraulické použití

- 1 Standardní systém s 2 proudou solární stanicí
- 2 Dvě kolektorová pole (východ/západ) s 1 a 2 proudou solární stanicí
- 3 Zařízení pro 2 spotřebitele s 1 a 2 proudou solární stanicí
- 4 Standardní systém s 1 proudou solární stanicí a odvzdušňovačem nahoře na střeše

3 Předpisy

Při montáži a provozu zařízení dodržujte platné místní normy, směrnice a předpisy.

Technické předpisy k instalaci tepelných zařízení

- Elektrické připojení:
 - VDE 0100: Zřízení elektrických provozních prostředků, uzemnění, ochranný vodič, vodič k vyrovnání potenciálu
 - VDE 0701: Opravy, změny a zkoušení elektrických přístrojů
 - VDE 0185: Všeobecně o zřizování zařízení pro ochranu před bleskem
 - VDE 0190: Vyrovnání hlavních potenciálů (pospojování) elektrických zařízení
 - VDE 0855: Instalace anténních zařízení (použití podle smyslu)
 - Připojování tepelných solárních zařízení:
 - EN 12976: Tepelná solární zařízení a jejich díly (prefabrikovaná zařízení)
 - ENV 12977: Tepelná solární zařízení a jejich díly (zařízení zhotovovaná na přání zákazníků)
 - DIN 1988: Technické předpisy pro instalace pitné vody (TRWI)
 - DIN EN 1151 část 1: Neautomatická oběhová čerpadla (dbejte při posuzování hydraulického výkonu solární stanice)
 - Instalace a vybavení zásobníkových ohřivačů teplé vody
 - DIN 4753, část 1: Ohřivače vody a zařízení k ohřevu pitné a užitkové vody; požadavky, označování, výbava a zkoušení.
 - DIN 18380, VOB (předpis pro zadávání stavebních prací část C): Vytápěcí zařízení a zařízení k ohřevu užitkové vody
 - DIN 18381, VOB: Instalační práce na plynových, vodovodních a odpadních zařízeních
 - DIN 18421, VOB: Tepelně izolační práce na zařízeních tepelné techniky
 - DVGW W 551: Zařízení na ohřev a rozvod pitné vody; Technická opatření k omezení výskytu legionel, Plánování, výstavba, provoz a sanace instalace pitné vody
 - DVGW W 553 Vyměření oběhových systémů v ústředních zařízeních ohřevu pitné vody
 - České technické normy vztahující se k nařízení vlády č.163/2002 Sb. a zákon č.63/2001 Sb., zák.č.185/2001 Sb., zák.č.477/2001 Sb. a zák.č.34/1996 Sb. ve znění pozdějších změn
 - Vyhl.MZd.č.37/2001 Sb.
- ČSN EN 60 335-1(1997) Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely
 - ČSN EN 335-2-21(2000) Zvláštní požadavky na akumulární ohřivače vody
 - EN 12975 Termické solární zařízení a jejich součásti

4 Montáž potrubí

4.1 Všeobecně k propojování potrubí

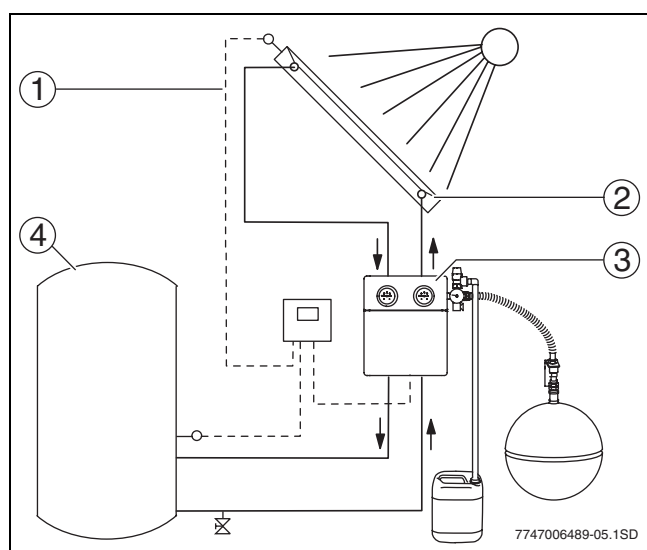


Pozor: Poškození zařízení plastovým potrubím (např. polyetylenová trubka)!

- Používejte pouze materiály, které vydrží teploty až 150 °C, jež se vyskytují v solárních zařízeních.

Kolektory, solární stanice a solární zásobník se vzájemně propojují rozvodným potrubím.

- Abyste zabránili uzavření vzduchu v okruhu: Instalujte rozvodná potrubí ze zásobníku do kolektoru se stoupáním.



Obr. 4 Potrubní propojení solárního zařízení

- 1 Vedení pro teplotní čidlo kolektoru
- 2 Kolektory
- 3 Solární stanice
- 4 Solární zásobník

Spojování potrubí



Pozor: Poškození zařízení teplem při tvrdém pájení!

- Nepájejte v blízkosti vákuových trubicových kolektorů.

- Měděné trubky u solárních zařízení pájejte pouze tvrdou pájkou.

Jako alternativu k pájení lze použít také svěrná šroubení nebo fitinky pro spojování potrubí tlakem, pokud jsou tyto odolné vůči glykolu a teplotě (150 °C).



Doporučujeme provést volbu potrubí podle tabulky. Tabulka 4 dovoluje přibližné dimenzování.

- U instalace s více odporovými prvky (oblouky, armatury atp.) volte příp. potrubí s větším průměrem.

Stavební délka potrubí	Počet kolektorů			
	do 5	do 10	až 15	až 20
až 6 m	Ø 15 mm (DN12)	Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)
až 10 m	Ø 15 mm (DN12)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)
až 15 m	Ø 15 mm (DN12)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
až 20 m	Ø 18 mm (DN15)	Ø 22 mm (DN20)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)
až 25 m	Ø 18 mm (DN15)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 28 mm (DN25)	Ø 35 mm (DN32)

Tab. 4 Navrhování rozměrů potrubí



Utěsňují-li se spoje trubkových závitů pomocí konopí:

- Použijte bezpodmínečně pastu pro těsnění závitů, která odolává teplotám až 150 °C (např. NeoFermit universal).

4.2 Instalace potrubí

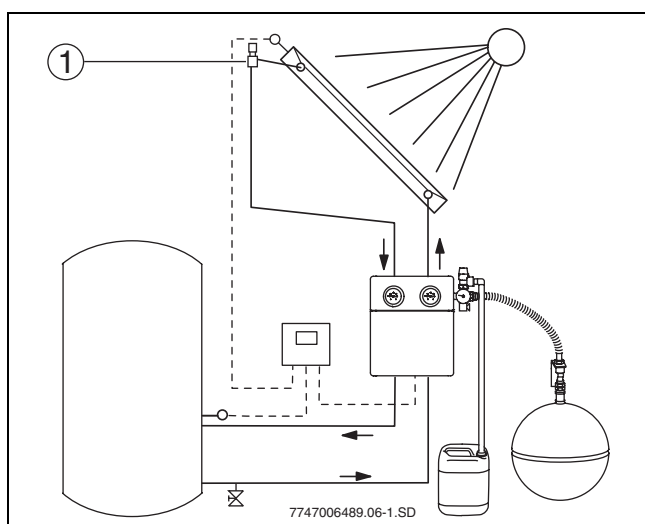
Uzemnění potrubí

Práce musí provádět pouze pověřená odborná instalatérská firma s příslušným oprávněním.

- ▶ Po jednom uzemňovacím třmenu umístěte na potrubí výstupu a zpátečky (poloha libovolná).
- ▶ Uzemňovací třmeny připojte pomocí kabelu pospojování NYM (nejméně 6 mm²) na lištu pospojování budovy.

Rozvodná potrubí instalujte při použití automatického odvzdušňovače na střeše (příslušenství)

- ▶ Rozvodná potrubí pro odvzdušnění instalujte se stoupáním.
Při každé změně směru dolů je zapotřebí dodatečný vzdušník s odvzdušňovačem (tepelná odolnost 150 °C).



Obr. 5 Poloha automatického odvzdušňovače

- 1 Automatický odvzdušňovač

Tepelná izolace potrubí

- ▶ Ve venkovním prostoru proveďte tepelnou izolaci potrubí pomocí materiálu odolávajícího UV záření a vysokým teplotám (150 °C).
- ▶ Ve vnitřním prostoru proveďte tepelnou izolaci potrubí pomocí materiálu odolávajícího vysokým teplotám (150 °C).

5 Instalace solární stanice

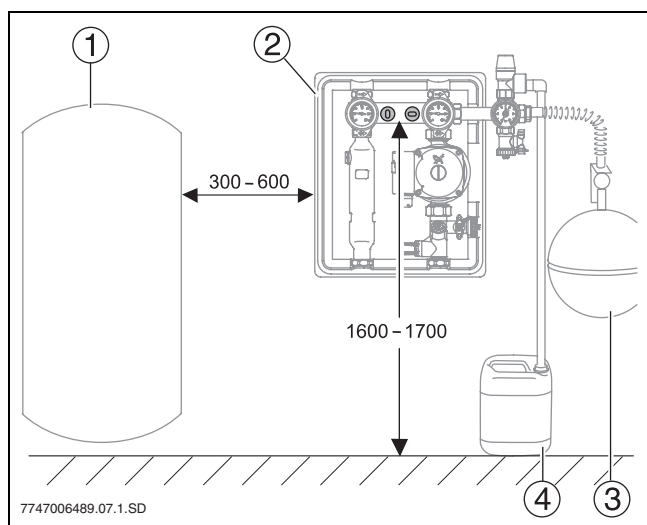
5.1 Umístění v prostoru instalace



Pozor: Poškození solární stanice nadměrným množstvím tepla!

- Dbejte na to, aby větrací štěrby nahoře a dole v tepelné izolaci byly otevřené.

- Pro jednodušší připojení teplotního čidla: Solární stanici (2) instalujte v bezprostřední blízkosti solárního zásobníku (1).
- Dbejte na dostatečné místo pro expanzní nádobu (3) a záchytnou nádrž (4).



Obr. 6 Doporučené umístění (rozměry v mm)

- 1 Solární zásobník
- 2 Solární stanice
- 3 Expanzní nádoba
- 4 Záchytná nádrž

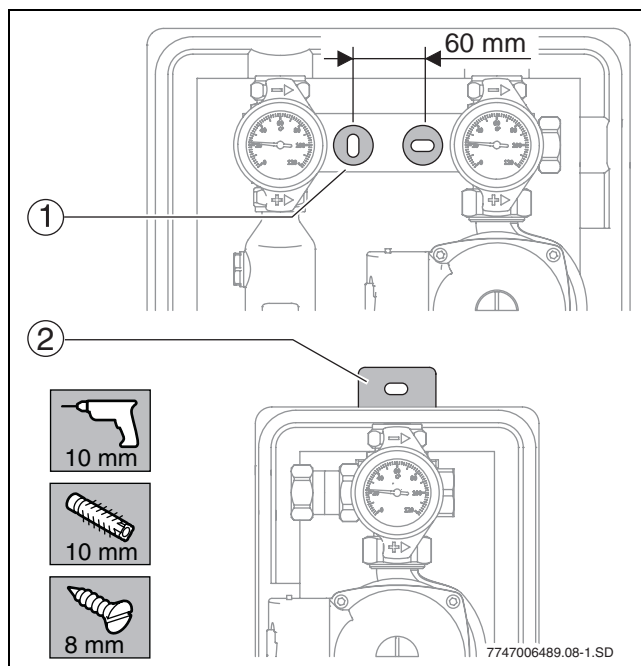
5.2 Upevnění solární stanice

1 proudá solární stanice

- Vyrvejte otvor (2) a s příloženými šrouby a hmoždinkami připevněte solární stanici.

2 proudá solární stanice

- S odstupem 60 mm vyrvejte otvor (1) a s příloženými šrouby a hmoždinkami připevněte solární stanici.



Obr. 7 Montáž stanice

- 1 Připevnění u 2 proudé solární stanice
- 2 Připevnění u 1 proudé solární stanice

5.3 Připojení k elektrické síti

Elektrické připojení musí provést odborný autorizovaný elektroinstalatér za dodržování místních předpisů.



Pozor: Poškození čerpadel!

- Dbejte na to, aby bylo čerpadlo uvedeno do provozu teprve tehdy, je-li potrubní systém naplněn. Jinak může dojít k poškození čerpadla.

- Připojte kabel čerpadla a teplotního čidla podle návodu k montáži na regulátor.

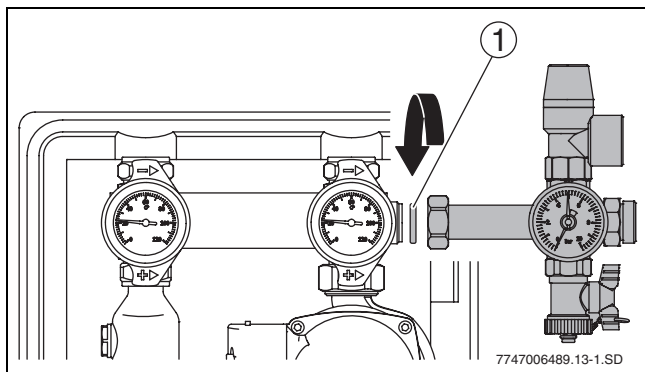
5.4 Montáž bezpečnostní pojistné skupiny



U 1 proudé solární stanice:

- ▶ Namontujte bezpečnostní pojistnou sestavu vlevo.

- ▶ Namontujte bezpečnostní pojistnou sestavu s příloženým těsněním (1) na solární stanici.



Obr. 8 Montáž bezpečnostní pojistné sestavy

1 Těsnění (21x30x2)

5.5 Připojení expanzní a předřadné nádoby



Předřadná nádoba (existuje-li) a expanzní nádoba včetně propojovacích potrubí až po bezpečnostní pojistnou skupinu nesmí být izolovány.

5.5.1 Namontujte předřadnou nádobu u kolektorů s vakuovými trubnicemi (příslušenství).

U kolektorů s vakuovými trubnicemi je nutná předřadná nádoba, když:

- Zařízení slouží k podpoře vytápění
- U zařízení pro čistý ohřev pitné vody činí stupeň krytí zařízení více než 60 %.

Předřadná nádoba chrání expanzní nádobu před nepřipustně vysokými teplotami.

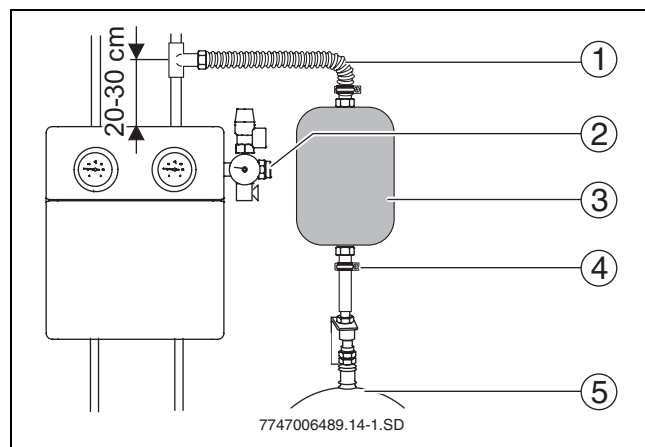
	5 litrů	12 litrů
Výška	270 mm	270 mm
Průměr	160 mm	270 mm
Připojení	2 x R 3/4"	2 x R 3/4"
Max. provozní tlak	10 bar	10 bar

Tab. 5 Technické údaje předřadné nádoby

Připojení předřadné nádoby

Pokud musí být nainstalováno rozvodné potrubí k expanzní nádobě se stoupáním, musí se namontovat dodatečný odvzdušňovač.

- ▶ Pro ochranu bezpečnostního ventilu před příliš vysokými teplotami: Nainstalujte ve zpátečce předřadnou a expanzní nádobu s T-kusem (G3/4" a vně s plochým těsněním) 20 až 30 cm nad solární stanicí.
- ▶ Připevněte rozvodné potrubí k a z předřadné nádoby objímkami (4). Předřadnou nádobu namontujte ve svislé poloze.
- ▶ Expanzní nádobu (5) připojte měděnou trubkou k předřadné nádobě.
- ▶ Připojku uzavřete, na straně instalace, víkem na bezpečnostním ventilu 3/4" (2).

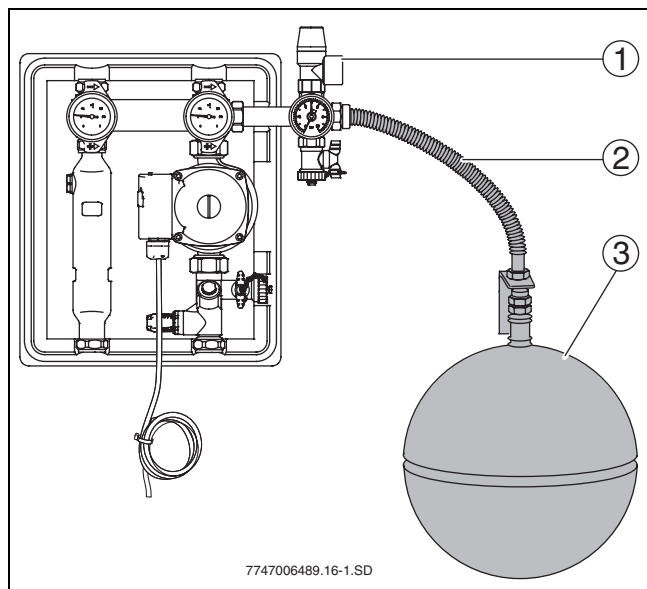


Obr. 9 Montáž předřadné nádoby

- 1 Hadice z nerezové oceli z přípojovací sady pro expanzní nádobu (příslušenství)
- 2 Zátka na přípojce bezpečnostní pojistné sestavy (na straně stavby)
- 3 Předřadná nádoba
- 4 Trubní objímka (na straně stavby)
- 5 Expanzní nádoba

5.5.2 Montáž expanzní nádoby (příslušenství)

- ▶ Namontujte expanzní nádobu pomocí odpovídajícího upevňovacího materiálu.
- ▶ Připojte expanzní nádobu (3) ve zpátečce na bezpečnostní pojistnou sestavu solární stanice.



Obr. 10 Připojení expanzní nádoby

- 1 Pojistný ventil
- 2 Hadice z nerezové oceli z přípojovací sady pro expanzní nádobu (příslušenství)
- 3 Expanzní nádoba

5.5.3 Upravte vstupní tlak expanzní nádoby



Vstupní tlak expanzní nádoby se vypočítá ze statické výšky zařízení (1 metr výškového rozdílu odpovídá 0,1 bar) plus 0,5 bar.

- ▶ Nastavení nejmenšího tlaku 1,5 bar.

- ▶ Aby byl k dispozici maximálně využitelný objem: Vstupní tlak nastavujte při nezátěžené nádobě (bez tlaku kapaliny).
- ▶ Je-li vypočítaný vstupní tlak vyšší nebo nižší než vstupní tlak nastavený ve výrobním závodě, odpovídajícím způsobem jej upravte.

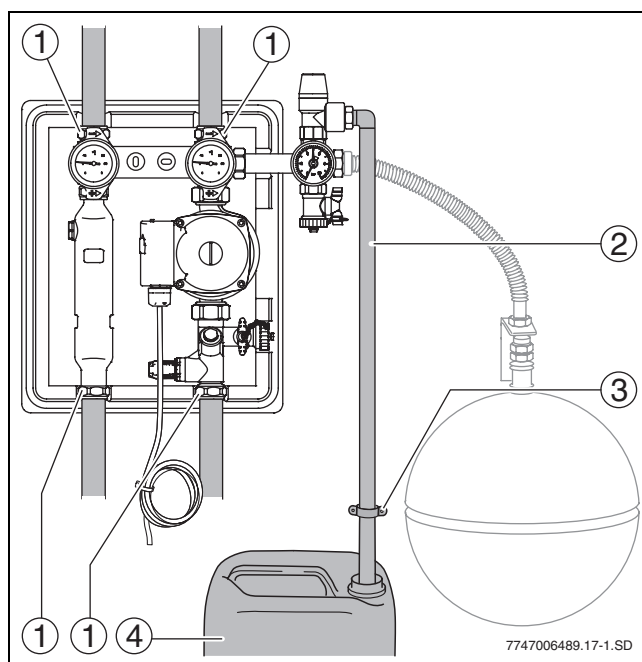
5.6 Připojení rozvodného a odfukovacího potrubí k solární stanici



Nebezpečí: Újmy na zdraví osob a zařízení nesprávnou montáží odfukovacího potrubí!

- ▶ Realizujte odfukovací potrubí ve velikosti průřezu výstupu bezpečnostního pojistného ventilu (max. délka = 2 m a max. 2 kolena).

- ▶ Zkraťte rozvodné potrubí, aby se mohlo nasunout až k dorazu ve svěrném šroubení (1).
- ▶ Odfovkovací potrubí (2) na straně instalace nechte viditelně ústít z bezpečnostního pojistného ventilu do záchytné nádrže (4) a zabezpečte objímkou (3).



Obr. 11 Připojení na solární stanici

- 1 Svěrné šroubení
- 2 Odfovkovací potrubí (na straně stavby)
- 3 Objímka (na straně stavby)
- 4 Prázdný kanistr (záchytná nádrž)

Montáž napouštěcího a vypouštěcího kohoutu

- ▶ V nejnižším místě solárního zařízení namontujte do potrubí zpátečky přípravek k vyprazdňování solárního zařízení (T-kus s napouštěcím a vypouštěcím kohoutem, → obrázek 12, (4)).

5.7 Připojení teplotního čidla

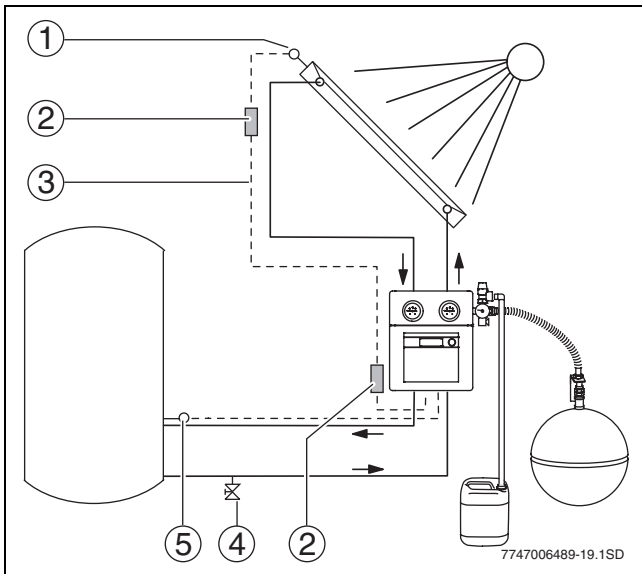
Elektrické připojení musí provést autorizovaný odborník.

Teplotní čidla jsou chráněna proti přepólování.

5.7.1 Teplotní čidlo kolektoru

Pokud se připojuje vedení pro teplotní čidlo kolektoru k regulátoru na místě s nebezpečím vlhkosti, musí se použít vodotěsná připojovací krabice.

- ▶ Prodloužení vedení čidla s dvoužilovým vedením (3) na straně instalace.
- ▶ Chraňte horní a dolní místa spojení (2) příp. připojovací krabicí.



Obr. 12 Teplotní čidlo kolektoru a zásobníku na solární stanici s integrovaným regulátorem

- 1 Teplotní čidlo kolektoru
- 2 Místo spojení
- 3 Dvoužilové vedení (2 x 0,75 mm² max. délky až 50 m, na straně instalace)
- 4 Napouštěcí a vypouštěcí kohout (na straně instalace)
- 5 Teplotní čidlo zásobníku

5.7.2 Teplotní čidlo zásobníku

Montážní pokyny a údaje můžete vyčíst z instalačních návodů pro zásobník a regulátor.

6 Uvedení do provozu



Pozor: Poškození zařízení z důvodu zmrzlé vody nebo výparů v solárním okruhu!

- ▶ Solární zařízení vyplachujte a odvzdušňujte jen tehdy, když slunce nesvítí na kolektory a neočekává se žádný mráz (při vyplachování vodou).



Zohledněte při plnění solární látkou dodatečný objem předřadné nádoby (je-li instalována).

Předřadná a expanzní nádoba se musí dostatečně odvzdušnit.

6.1 Použití solární látky



Pozor: Nebezpečí poranění při kontaktu se solární látkou!

- ▶ Při zacházení se solární látkou noste ochranné rukavice a ochranné brýle.
- ▶ Pokud se solární látka dostane na kůži: Solární látku umyjte vodou a mýdlem.
- ▶ Pokud se solární látka dostane do očí: Důkladně vypláchněte oči při rozevřených víčkách pod tekoucí vodou a vyhledejte lékařské ošetření.

Solární látka je již namíchaná. Zaručuje bezpečný provoz v udaném teplotním rozmezí, chrání proti poškození mrazem a je vysoce odolná vůči vytváření par.

Solární látka je biologicky odbouratelná. U výrobce si lze vyžádat list s dalšími bezpečnostními údaji pro solární látku.

Kolektory smí být provozovány pouze s uvedenou solární látkou:

	Solární látka	Rozsah teploty
Kolektory FKC a FKT	Tyfocor L 30/70 ¹⁾	-15 ... +170 °C
	Tyfocor L 45/55	-29 ... +170 °C
Kolektory s vakuovými trubicemi	Tyfocor LS	-28 ... +170 °C

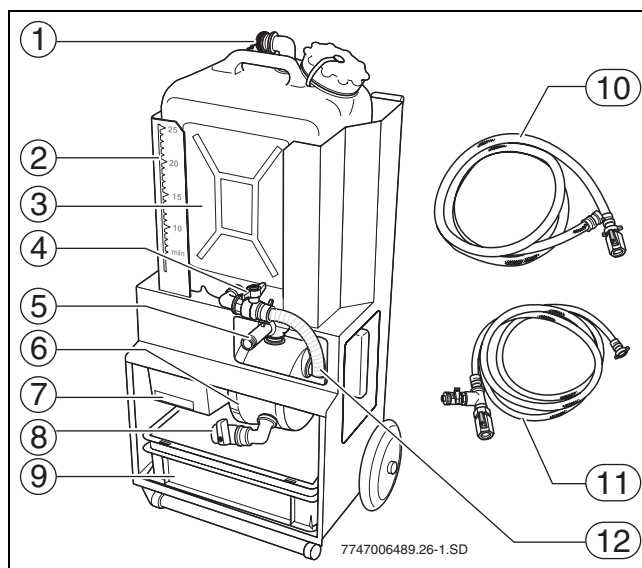
Tab. 6 Typ Tyfocor v závislosti na typu kolektoru

1) pouze pro jihoevropské země

6.2 Vyplachování a plnění solárním plnicím čerpadlem (tlakové plnění)

Solární plnicí čerpadlo vytváří během plnění solární látkou tak vysokou rychlost toku, že vzduch nacházející se v zařízení je natlačen do nádoby (na střeše není zapotřebí žádný odvzdušňovač).

Zbytkový vzduch, který se ještě nachází v solární látce, se odlučí přes odvzdušňovač solární stanice.



Obr. 13 Solární plnicí čerpadlo

- 1 Přípojka 1"
- 2 Měrná stupnice (6-25 litrů)
- 3 Výměnná nádoba
- 4 Kulový kohout v sacím potrubí
- 5 Připojení (3/4") pro tlakovou hadici
- 6 Solární plnicí čerpadlo
- 7 Provozní spínač solárního plnicího čerpadla
- 8 Napouštěcí a vypouštěcí kohout pro vypouštění čerpadla
- 9 Zachytávací nádoba
- 10 Hadice zpátečky 3/4"
- 11 Tlaková hadice 1/2"
- 12 Sací hadice

6.2.1 Technické údaje

Solární plnicí čerpadlo		
Napětí v síti	V	230
Kmitočet	Hz	50 - 60
Max. příkon	W	775
Přípustná teplota média pro čerpadlo	°C	0 - 55
Přípustný provozní prostředek	Voda/směs vody a propylen-glykolu max. 50/50 %	
Maximální čerpací výška při:		
• Solární látka	m	36
• Vodovodní technika	m	40
Maximální čerpací proud u solární látky	m ³ /h	3,0
Maximální čerpací proud u vody	m ³ /h	3,6
Objem nádoby	l	30
Celková hmotnost (prázdné)	kg	34

Tab. 7 Technické údaje solárního plnicího čerpadla

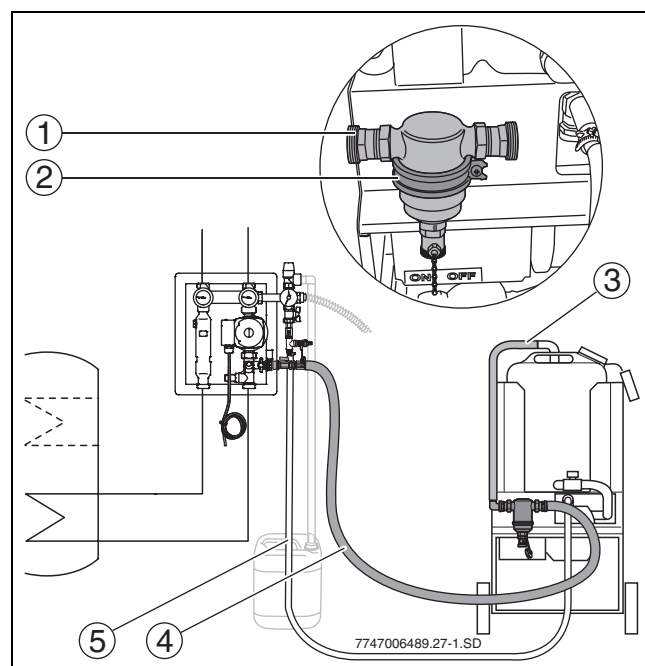
6.2.2 Speciální hydraulika

- U paralelně propojených kolektorových polí se musí každé jednotlivé kolektorové pole vypláchnout. K tomu namontujte do potrubí výstupu uzavírací armatury odolné glykolu a teple.
- U zařízení se dvěma kolektorovými poli (např. východ/západ) se musí každé jednotlivé pole vypláchnout vlastním proudem zpátečky.
- U zařízení se dvěma zásobníky, které se provozují pomocí dvou čerpadel, musí každý spotřebitel, včetně kolektorových polí (např. východ/západ) vypláchnout každý jednotlivý spotřebič vlastním proudem zpátečky.
- U zařízení se dvěma zásobníky, které se provozují pomocí jednoho čerpadla a jednoho přepínacího ventilu, se musí každý jednotlivý spotřebič vypláchnout vlastním proudem zpátečky. Za tímto účelem sepněte odpovídající přepínací ventil.

6.2.3 Montáž odlučovače nečistot (příslušenství)

Pro vyšší bezpečnost a k zabránění, aby se do solárního plnicího čerpadla nedostaly žádné hrubé nečistoty, lze namontovat odlučovač nečistot.

- ▶ Na připravený otvor na solárním plnicím čerpadle připevněte objímku (2).
- ▶ Namontujte odlučovač nečistot (1) na objímku. Přitom musí být zepředu umožněna aktivace kulového kohoutu.
- ▶ Namontujte přiloženou hadici (3) mezi odlučovač nečistot a horní přípojku nádoby.
- ▶ Namontujte hadici zpátečky 3/4" (4) mezi odlučovač nečistot a omezovač průtoku solární stanice.

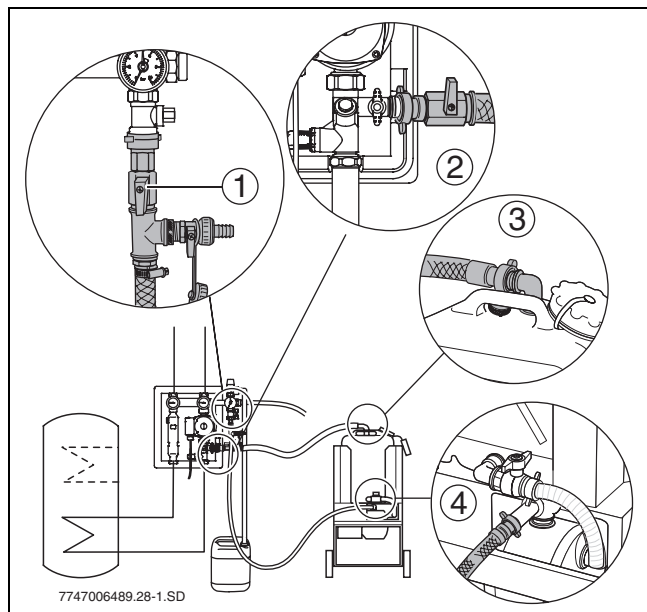


Obr. 14 Namontujte odlučovač nečistot na solární plnicí čerpadlo

- 1 Odlučovač nečistot
- 2 Objímka
- 3 Hadice pro odlučovač nečistot
- 4 Hadice zpátečky 3/4"
- 5 Tlaková hadice 1/2"

6.2.4 Připojení solárního plnicího čerpadla na solární zařízení

- ▶ Připojte tlakovou hadici ½" T-kusem (1) na napouštěcí a vypouštěcí kohout bezpečnostní pojistné sestavy a na čerpadlo (4).
- ▶ Připojte hadici zpátečky ¾" s kulovým kohoutem mezi omezovač průtoku (2) a horní nádobu (3).



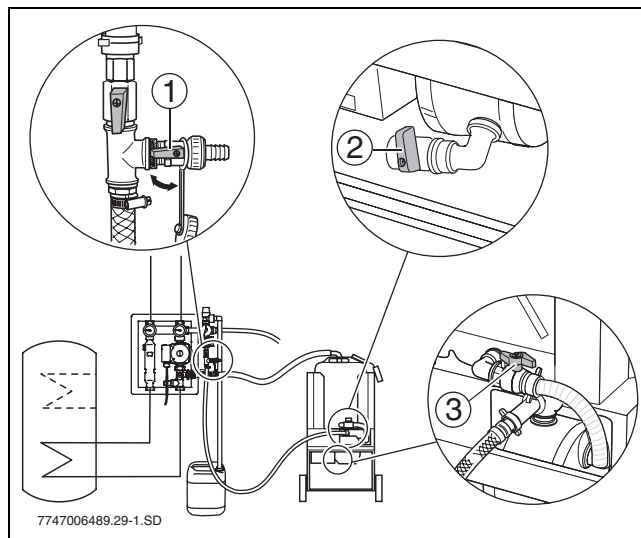
Obr. 15 Připojení tlakové hadice a hadice zpátečky

- 1 Tlaková hadice
- 2 Hadice zpátečky
- 3 Horní nádoba
- 4 Přípojka k čerpadlu

6.2.5 Přípravné práce

- ▶ Uzavření napouštěcího a vypouštěcího kohoutu (2) na čerpadle.
- ▶ Naplňte nádobu solárního plnicího čerpadla dostatečným množstvím solární látky. Navíc připočítejte k objemu zařízení asi 10 litrů pro čerpadlo, hadice, atd.
- ▶ Abyste naplnili čerpadlo solární látkou: Otevřete kulový kohout na sací hadici (3) čerpadla a napouštěcí a vypouštěcí kohout (1) v odvodu T-kusu.

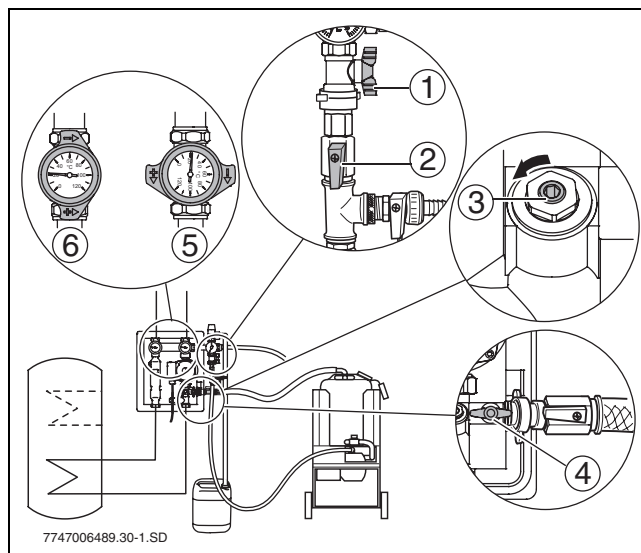
- ▶ Uzavřete napouštěcí a vypouštěcí kohout (1) na T-kusu, pokud je čerpadlo plné.



Obr. 16

- 1 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na odvodu T-kusu z tlakové hadice
- 2 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na čerpadle
- 3 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na sací hadici

- ▶ Uzavřete pravý kulový kohout (5) solární stanice a levý kulový kohout (6) zcela otevřete.
- ▶ Otevřete omezovač průtoku (3) klíčem s vnitřním šestihranem č. 4 (SW4).
- ▶ Otevřete napouštěcí a vypouštěcí kohout na bezpečnostní sestavě (1), na konci tlakové hadice (2) a na omezovači průtoku (4).



Obr. 17

- 1 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na bezpečnostní pojistné sestavě
- 2 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na tlakové hadici
- 3 Stavěcí šroub na omezovači průtoku
- 4 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na omezovači průtoku
- 5 Uzavřete kulový kohout na pravém teploměru (90°)
- 6 Úplně otevřete kulový kohout na levém teploměru (0°)

6.2.6 Solární zařízení vypláchněte v bezvzdušném stavu

- ▶ Zapněte čerpadlo (→ obrázek 18, (3)).



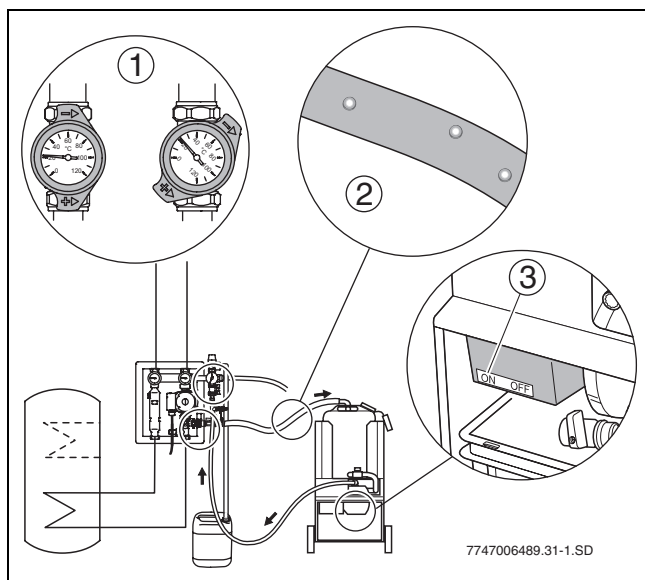
Pozor: Poškození čerpadel!

- ▶ Čerpadlo smí běžet jen krátce při uzavřené armatuře (max. 1 minutu).



Nejnižší hladina plnění, 6 l, v nádobě solárního plnicího čerpadla se nesmí podkročit (ukazatel "Min.").

- ▶ Rozvodné potrubí vyplachujte asi 10 minut až se solární látka (2) v hadicích a v nádobě odvzdušní.
- ▶ Během vyplachování několikrát krátkodobě přiškrt'te napouštěcí a vypouštěcí kohout a nakonec rychle úplně otevřete, aby se v rozvodech uvolnily nahromaděné vzduchové bubliny.
- ▶ Obtokovou cestu vypláchněte v bezvzdušném stavu (1) přes omezovač průtoku krátkodobým vykloněním pravého kulového kohoutu (45°, otevřete klapku samotíže).
- ▶ Proveďte tlakovou zkoušku - přitom je třeba dbát na přípustné tlaky všech komponent.



Obr. 18 Zapnutí čerpadla a kontrola odvzdušňovací jednotky

- 1 Kulový kohout a klapka samotíže na pravém teploměru otevřena (45° poloha)
- 2 Solární látka
- 3 Čerpadlo zapnuto

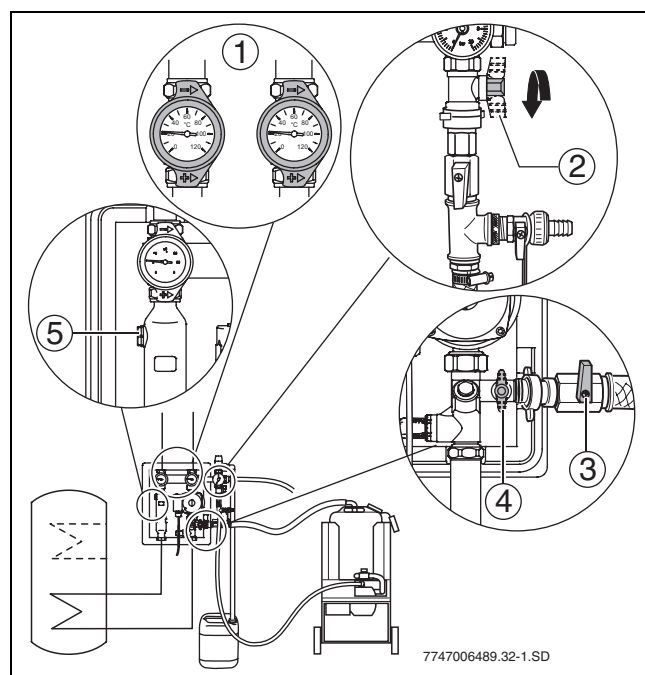
6.2.7 Uzavření tlakového plnění a zjištění provozního tlaku

Při uvádění do provozu musí provozní tlak ležet 0,8 bar nad statickým tlakem (1 metr výškového rozdílu odpovídá 0,1 bar).

Provozní tlak musí činit nejméně 1,8 bar (v studeném stavu, 20 °C).

Příklad: 10 m statické výšce odpovídá 1,0 bar plus 0,8 bar = 1,8 bar provozní tlak.

- ▶ Uzavřete napouštěcí a vypouštěcí kohout v bezpečnostní pojistné sestavě (2), na omezovači průtoku (4) a na hadici zpátečky (3).
- ▶ Po nastavení čerpadla: Pomalu otvírejte napouštěcí a vypouštěcí kohout (2) na bezpečnostní pojistné sestavě, dokud nedosáhnete potřebného provozního tlaku.
- ▶ Vypnutí čerpadla.
- ▶ Kulové kohouty (1) na teploměru nastavte na 0° (funkčnost jednosměrných klapek samotíže).
- ▶ Solární čerpadlo nastavte na nejvyšší stupeň a ponechte nejméně 15 minut běžet, aby se mohl v odvzdušňovači usadit zbytkový vzduch.
- ▶ Odvzdušnete odvzdušňovač (5) a příp. upravte provozní tlak.



Obr. 19 Uzavření a otevření napouštěcího a vypouštěcího kohoutu

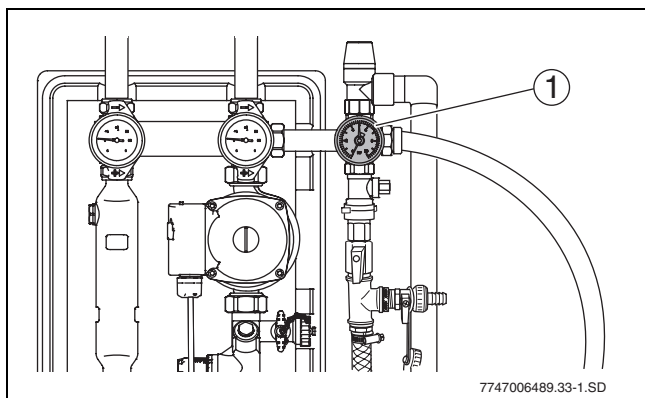
- 1 Kulové kohouty na teploměru na poloze 0° (funkčnost jednosměrných klapek samotíže)
- 2 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na bezpečnostní pojistné sestavě
- 3 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na hadici zpátečky
- 4 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na omezovači průtoku
- 5 Odvzdušňovací šroub na odvzdušňovači

6.2.8 Kontrola zavzdušnění solárního zařízení



Pokud ukazuje černý ukazatel tlakoměru (1) při zapínání a vypínání solárního čerpadla výkyvy tlaku, musí se solární zařízení ještě odvzdušnit.

- ▶ Manuální zapnutí a vypnutí solárního(-ch) čerpadla(-el).
- ▶ Během spínání kontrolujte černý ukazatel tlakoměru (1) na bezpečnostní pojistné sestavě.



Obr. 20 Kontrola ukazatele tlakoměru

1 Tlakoměr

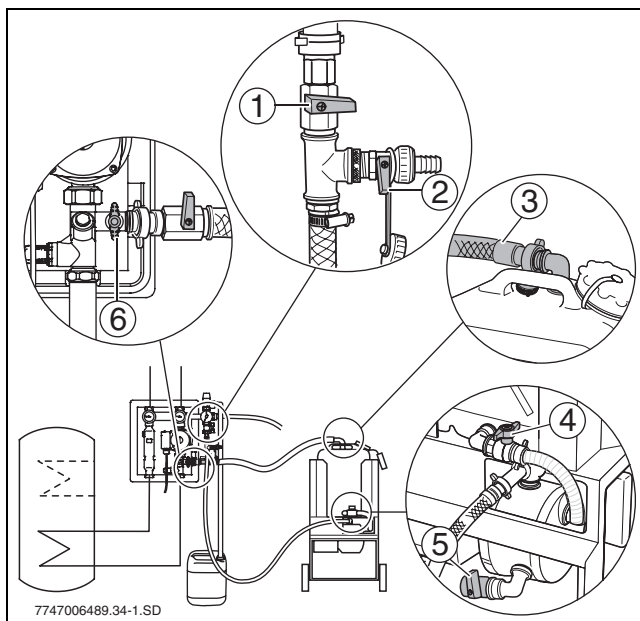
6.2.9 Demontáž solárního plnicího čerpadla

- ▶ Otevřete napouštěcí a vypouštěcí kohout (2) v odvodu T-kusu na tlakové hadici.
- ▶ Pro vypuštění solárního plnicího čerpadla uzavřete kulový kohout (4) na sací hadici.
- ▶ Otevřete napouštěcí a vypouštěcí kohout (5) čerpadla a nechte vyprázdnit tlakovou hadici (do zachytávací nádoby).
- ▶ Uzavření napouštěcího a vypouštěcího kohoutu (5).



Nechejte solární látku vytéct do zachytávací nádoby, abyste ji pak mohli nalít do nádoby solárního plnicího čerpadla nebo do kanistru.

- ▶ Uzavřete oba napouštěcí a vypouštěcí kohouty (1, 2) na T-kusu tlakové hadice a tlakovou hadici demontujte.
- ▶ Uzavřete napouštěcí a vypouštěcí kohout (6) na omezovači průtoku a uvolněte hadici zpátečky.
- ▶ Vyprázdněte hadici zpátečky (3) a odšroubujte od nádoby.



Obr. 21 Vyprázdnění hadic a demontáž solárního plnicího čerpadla

- 1 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na tlakové hadici
 - 2 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na odvodu T-kusu z tlakové hadice
 - 3 Hadice zpátečky
 - 4 Kulový kohout na sací hadici
 - 5 Napouštěcí a vypouštěcí kohout čerpadla
 - 6 Napouštěcí a vypouštěcí kohout na omezovači průtoku
- ▶ Naplňte zbytkovou solární látku do kanistru.
 - ▶ Prázdnou nádobu opět vložte do solárního plnicího čerpadla a namontujte hadici zpátečky a tlakovou hadici.

6.2.10 Čištění solárního plnicího čerpadla

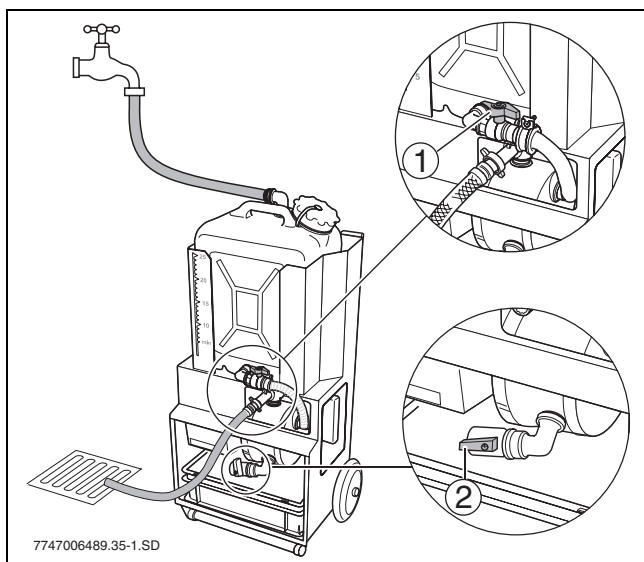
Abyste chránili čerpadlo, hadice a nádobu před opotřebováním, musí se čistit.



Pozor: Poškození mrazem!

- ▶ Dbejte přitom na to, aby v čerpadle nezůstala žádná zbytková voda.

- ▶ Připojte hadici zpátečky na vodovodní kohout a nádobu naplňte asi 25 litry vody.
- ▶ Tlakovou hadici nechte ústít do odtoku.
- ▶ Otevřete kulový kohout na sací hadici (→ obrázek 22, (1)) a počkejte, až se čerpadlo naplní.
- ▶ Zapněte čerpadlo, aby se vyčistili součásti.
- ▶ Vypněte čerpadlo, pokud je dosaženo stavu plnění "Min".
- ▶ Vytáhněte síťovou zástrčku a nechte čerpadlo vyprázdnit přes napouštěcí a vypouštěcí kohout (2).



Obr. 22 Čištění čerpadla a nádoby

- 1 Kulový kohout na sací hadici
- 2 Napouštěcí a vypouštěcí kohout čerpadla

- ▶ Oddělené čištění nádoby.

6.3 Vypláchněte a napusťte ručním čerpadlem (odvzdušňovač na střeše)



Pozor: Poškození kolektoru!

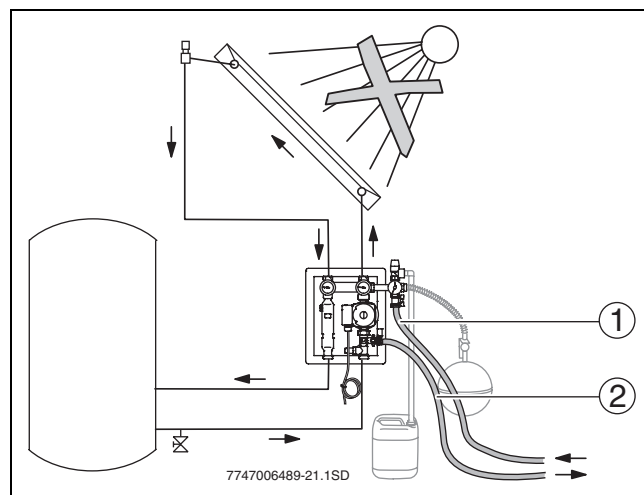
- ▶ Na kolektorech s vakuovými trubicemi pracujte výhradně s tlakovým plněním (kapitola 6.2), protože se do kolektorů nesmí dostat žádná voda.

6.3.1 Výplach potrubí



Pokud se montuje předřadná nádoba:

- ▶ Předřadnou nádobu odpojte během vyplachování od solárního okruhu, aby se voda zbylá v předřadné nádobě nesmísila se solární látkou.
- ▶ K napouštěcímu a vypouštěcímu kohoutu bezpečnostní skupiny připojte hadici (1), která je spojena s vodovodní sítí.
- ▶ K napouštěcímu a vypouštěcímu kohoutu omezovače průtoku připojte hadici (2), která odvádí vodu.

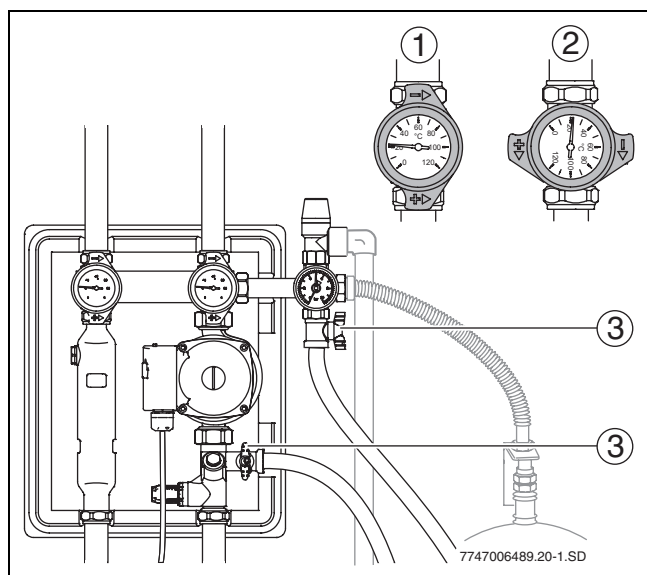


Obr. 23 Solární stanice s kulovými kohouty a jednosměrnými klapkami samotíže v teploměrech

- 1 Hadice pro přívod vody
- 2 Hadice pro odvod vody

- ▶ Otevření všech uzavíracích částí.
- ▶ Uzavřete pravý kulový kohout (2) na solární stanici a kulový kohout na odvzdušňovači (→ obrázek 25, (3)).
- ▶ Vypláchněte a zabezpečte potrubní systém, aby přitom nebyl překročen maximální provozní tlak.
- ▶ Uzavření přívodu vody.

- Uzavření a otevření napouštěcího a vypouštěcího kohoutu (3) v solární stanici.



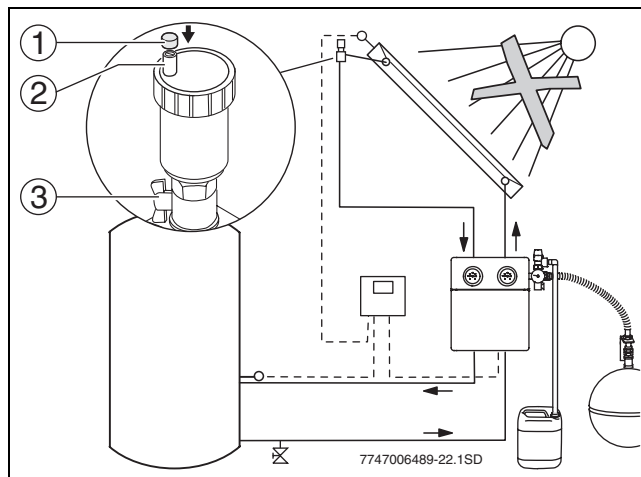
Obr. 24

- 1 Levý kulový kohout zcela otevřen (0°)
- 2 Pravý kulový kohout uzavřen (90°)
- 3 Napouštěcí a vypouštěcí kohout v solární stanici

6.3.2 Provedení tlakovou vodou

Otevřením uzavíracího šroubu (2) automatického odvzdušňovače se solární zařízení odvzdušňuje. Aby při běžném provozu nemohla do odvzdušňovače vniknout vlhkost, musí být ochranná čepička (1) stále na uzavíracím šroubu.

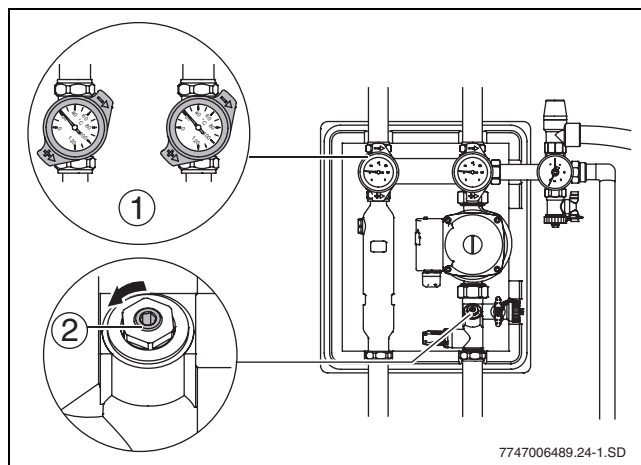
- Otevření kulového kohoutu (3).
- Uzavírací šroub (2) otočte o jednu otáčku.



Obr. 25 Otevření odvzdušňovače

- 1 Krytka
- 2 Uzavírací šroub
- 3 Kulový kohout

- Kulové kohouty (1) na teploměrech nastavte na 45° a otevřete omezovač průtoku (2) a další uzavírací části.



Obr. 26 Otevřené uzavírací části

- 1 Kulové kohouty a jednosměrná klapka samotiže na teploměru otevřena (45° poloha)
 - 2 Omezovač průtoku otevřen
- Proveďte tlakovou zkoušku - přitom je třeba dbát na přípustné tlaky všech komponentů.
 - Po tlakové zkoušce vypusťte vodu a vyčistěte automatickým odvzdušňovačem.

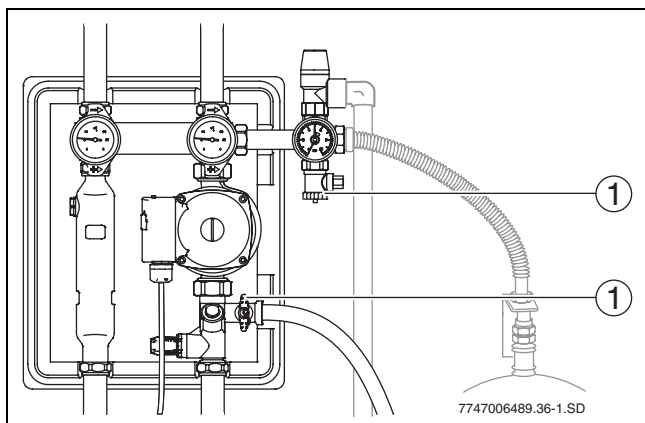
6.3.3 Nahrazení vody solární látkou



Rozvodná potrubí se musí kompletně vyprázdnit, protože jinak může dojít k zředění solární látky.

Pro naplnění lze použít elektrická čerpadla, ruční čerpadla nebo nástavce vrtačky, které mohou vytvořit tlak 2 bar.

- Solární zařízení naplníte pomocí čerpadla přes napouštěcí a vypouštěcí kohouty (1) v solární stanici.



Obr. 27 Naplnění přes napouštěcí a vypouštěcí kohout

1 Napouštěcí a vypouštěcí kohouty

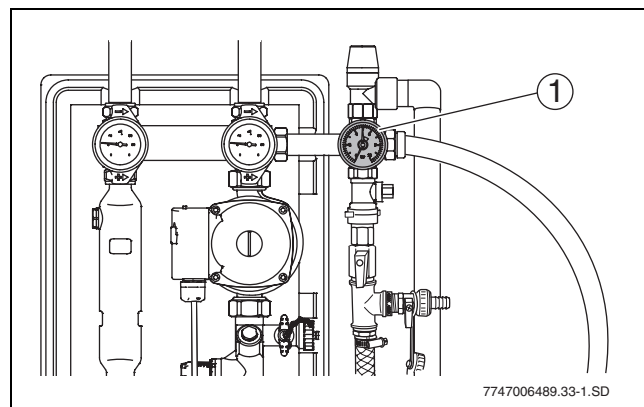
- Kulové kohouty (→ obrázek 26, (1)) na teploměrech nastavte na 45° a otevřete omezovač průtoku (→ obrázek 26, (2)) a další uzavírací části.
- Solární zařízení plňte pomalu, aby se netvořily vzduchové bubliny.
- Nakonec kulové kohouty na teploměru nastavte tak, že jsou jednosměrné klapky samotíže funkční (0° poloha).

6.3.4 Kontrola zavzdušnění solárního zařízení



Pokud ukazuje černý ukazatel tlakoměru (1) při zapínání a vypínání solárního čerpadla výkyvy tlaku, musí se solární zařízení ještě odvzdušnit.

- Manuální zapnutí a vypnutí solárního(-ch) čerpadla(-el).
- Během spínání kontrolujte černý ukazatel tlakoměru (1) na bezpečnostní pojistné sestavě.



Obr. 28 Kontrola ukazatele tlakoměru

1 Tlakoměr

6.3.5 Volba provozního tlaku

Při uvádění do provozu musí provozní tlak ležet 0,8 bar nad statickým tlakem (1 metr výškového rozdílu odpovídá 0,1 bar).

Provozní tlak musí činit nejméně 1,8 bar (v studeném stavu, 20 °C).

Příklad: 10 m statické výšky odpovídá 1,0 bar plus 0,8 bar = 1,8 bar provozní tlak.

- Při chybějícím tlaku doplňte solární látku.
- Po skončení procesu odvzdušňování zavřete kulový kohout odvzdušňovače.

Pouze při zavřeném odvzdušňovači dojde při odpařování solární látky v kolektoru k vyrovnání tlaku přes expanzní nádobu.

6.3.6 Zjištění teploty protizámrazové ochrany

Abyste zjistili stupeň protizámrazové ochrany, doporučujeme zkontrolovat protizámrazovou ochranu solární látky při prvním uvedení do provozu pomocí měřícího přístroje protizámrazové ochrany (glykomat nebo refraktometr). Měření se musí opakovat v pravidelných časových intervalech (nejméně každé 2 roky).

Běžná provedení hustoměrů pro chladicí kapaliny motorových vozidel se pro tento účel nehodí. Vhodné zařízení si lze zvlášť objednat.

Při provozu zařízení se solární látkou Tyfocor LS

Pokud se solární zařízení provozuje s Tyfocor LS, musí se hodnota přepočítat podle tabulky 8.

Odečtená hodnota u Tyfocor L (koncentrace)	Odpovídá protizámrazové ochraně u Tyfocor LS
-23 °C (39 %)	-28 °C
-20 °C (36 %)	-25 °C
-18 °C (34 %)	-23 °C
-16 °C (31 %)	-21 °C
-14 °C (29 %)	-19 °C
-11 °C (24 %)	-16 °C
-10 °C (23 %)	-15 °C
-8 °C (19 %)	-13 °C
-6 °C (15 %)	-11 °C
-5 °C (13 %)	-10 °C
-3 °C (8 %)	-8 °C

Tab. 8 Přepočet protizámrazové ochrany pro Tyfocor LS

6.3.7 Úprava protizámrazové ochrany



Pozor: Poškození mrazem

- Každé dva roky zkontrolujte, zda je zajištěna náležitá protizámrazová ochrana nejméně 25 °C pod nulou.

Pokud není dodržena nejnižší protizámrazová ochrana, musí se doplnit koncentrát solární látky.

- Pomocí tabulky 9 zjistíte objem zařízení, aby bylo možné stanovit přesné množství k doplnění (odpovídá množství, které se předtím musí vypustit).

část zařízení	plnicí objem
1 kolektor FKC svislý	0,86 l
1 kolektor FKC vodorovný	1,25 l
1 kolektor FKT svislý	1,43 l
1 kolektor FKT vodorovný	1,76 l
1 jednoproudá solární stanice	0,20 l
1 dvouproudá solární stanice	0,50 l
1 výměník tepla v solárním zásobníku	Viz projekční podklad
1 m měděná trubka Ø 15mm	0,13 l
1 m měděná trubka Ø 18mm	0,20 l
1 m měděná trubka Ø 22mm	0,31 l
1 m měděná trubka Ø 28mm	0,53 l
1 m měděná trubka Ø 35mm	0,86 l
1 m měděná trubka Ø 42mm	1,26 l
1 m ocelová trubka R ¾	0,37 l
1 m ocelová trubka R 1	0,58 l
1 m ocelová trubka R 1¼	1,01 l
1 m ocelová trubka R 1½	1,37 l

Tab. 9 Plnicí objem jednotlivých částí zařízení

- Určete tímto vzorcem množství koncentráту k doplnění ($V_{\text{výměna}}$) u hotové směsi solární látky 45/55:

$$V_{\text{výměna}} = V_{\text{celk}} \times \frac{45 - c_{\text{koncentrace}}}{100 - c_{\text{koncentrace}}}$$

Obr. 29 Vzorec pro výpočet výměnné náplně u solární látky s 45 % podílem glykolu

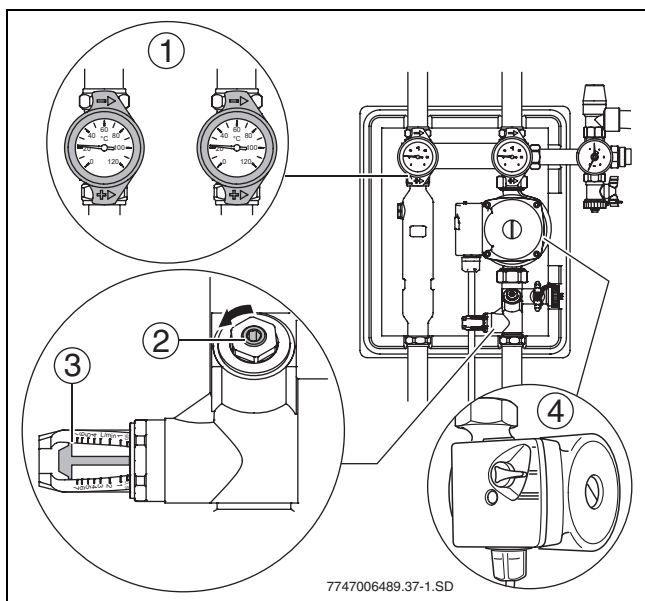
Příklad pro Tyfocor L s 45 % podílem glykolu:

- Objem zařízení (V_{celk}): 22 l
 - Protizámrazová ochrana (odečtená hodnota): $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Odpovídá koncentraci (\rightarrow tab. 8): 30 % ($C = 30$)
 - Výsledek: $V_{\text{výměna}} = 4,7$ litru
- Vypusťte vypočítané množství k doplnění ($V_{\text{výměna}}$) a doplňte koncentrát.

6.4 Nastavení průtočného množství

Průtočné množství se nastavuje ve studeném stavu ($30 - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$).

- Je-li počet otáček čerpadla řízen, určuje průtočné množství za provozních podmínek regulátor.
 - Není-li regulátor vybaven regulací počtu otáček, nebo byla-li tato funkce deaktivována, musí se průtočné množství nastavit při stálém objemovém proudění.
- Kulové kohouty (1) nastavte na 0° (funkčnost jednosměrných klapek samotiže).
- Zcela otevřete omezovač průtoku (2) klíčem s vnitřním šestihranem č. 4 (SW4).
- Na regulátoru zvolte druh provozu 'Ruční provoz ZAP.' ('Handbetrieb EIN') (\rightarrow návod k regulátoru).



Obr. 30

- 1 Funkčnost jednosměrných klapek samotiže
- 2 Stavěcí šroub na omezovači průtoku
- 3 Odčítací obrys pro průtočné množství
- 4 Spínač čerpadla na solárním čerpadle

- Potřebné průtočné množství odečtete z tabulky 10.



Údaje v tab. 10 platí pro sériově a paralelně zapojené víceřadé kolektorové pole. V řadě zapojené kolektorové pole se musí nastavit přes zjištěný celkový objemový proud.

- V průhledu omezovače průtoku zkontrolujte průtočné množství (\rightarrow obrázek 30, (3))
- Pro předběžné nastavení průtočného množství: Nastavte stupňový přepínač solárního čerpadla (\rightarrow obrázek 30, (4)) tak, aby s co nejnižším stupněm volby bylo dosaženo potřebné průtočné množství.



U solárních čerpadel řízených podle otáček nesmí být stupňový přepínač čerpadla nastaven na 1.



Pokud není dosaženo určeného průtočného množství při nejvyšším stupni otáček čerpadla:

- Zkontrolujte přípustnou délku a dimenzování rozvodného potrubí (\rightarrow kapitola 4.1).
- V případě potřeby použijte silnější čerpadlo.

Průtočné množství l/h (při $30 - 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ve zpátečce)

Počet kolektorů (Objemové proudění l/h)	Počet kolektorů (Objemové proudění l/h)	
	l/min	l/min
1 (50)	1	11 (550) 8 - 11
2 (100)	1,5 - 2	12 (600) 10 - 12
3 (150)	2,5 - 3	13 (650) 10,5 - 13
4 (200)	3 - 4	14 (700) 11,5 - 14
5 (250)	4 - 5	15 (750) 12,5 - 15
6 (300)	5 - 6	16 (800) 13 - 16
7 (350)	5,5 - 7	17 (850) 14 - 17
8 (400)	7 - 8	18 (900) 15 - 18
9 (450)	7,5 - 9	19 (950) 15,5 - 19
10 (500)	8 - 10	20 (1000) 16,5 - 20

Tab. 10 Přehled průtočných množství

Solární čerpadlo řízené podle počtu otáček

- ▶ Na regulátoru zvolte druh provozu 'automatika ('Auto'). Průtočné množství je v závislosti na provozním stavu regulováno počtem otáček solárního čerpadla.

Solární čerpadlo neřízené podle počtu otáček

- ▶ Stavěcím šroubem omezovače průtoku (→ obrázek 30, (2)) zavírejte tak dlouho, až hrana plováku (→ obrázek 30, (3)) viditelná v průhledu ukazuje doporučené průtočné množství.

Po uvedení do provozu

Viskozita solární látky způsobuje, že vzduch je v této kapalině vázán podstatně silněji než v čisté vodě.

- ▶ Odvzdušněte solární zařízení na odvzdušňovači v solární stanici a na odvzdušňovači na střeše (existuje-li) po několikahodinovém provozu solárního čerpadla.

7 Protokol o uvedení do provozu, kontrolách a údržbě

První kontrolu nebo údržbu doporučujeme provést asi po 500 hodinách provozu, poté v intervalu 2 – 3 let.

► Vyplňte protokol a odškrtněte provedené práce.

Provozovatel:	Stanoviště zařízení:
---------------	----------------------

Tab. 11

Práce vykonané při uvedení do provozu, kontrolách a údržbě	Strana	Uvedení do provozu	Prohlídka/údržba		
			1.	2.	3.
Datum:					
všeobecné uvedení do provozu					
1. Výstupní potrubí a potrubí zpátečky instalováno a uzemněno?	9	<input type="checkbox"/>	-	-	-
2. Tlaková zkouška provedena?	17, 20	<input type="checkbox"/>	-	-	-
3. Odvzdušňovače uzavřeny?	21	<input type="checkbox"/>	-	-	-
4. Zkontrolován vstupní tlak expanzní nádoby?	12	_____ bar	-	-	-
5. Zavzdušnění solárního zařízení zkontrolováno?	18	<input type="checkbox"/>	-	-	-
6. Zkontrolována hodnota pH solární látky? Vyměňte solární látku, pokud je hodnota ≤ 7 (solární látka hnědě zbarvena, silně zapáchá). ¹⁾		-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Protizámrazová ochrana do _____ °C vyzkoušena a analyzována?	22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
Protizámrazová ochrana zaručena do _____ (měsíc/rok) (kontrolujte prosím protizámrazovou ochranu každé dva roky!)					
solární okruh					
1. Změřte přetlak v systému ve studeném stavu a zaznamenejte. Teplota v systému na teploměru RL?	17, 21	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C
2. Objemové proudění (průtočné množství) ve studeném stavu změřeno a zaznamenáno?	23	___ l/min	___ l/min	___ l/min	___ l/min
Nastavení solárního čerpadla (1/2/3)?					
3. Klapka samotiže připravena k provozu (zavřena)?	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Termostatický směšovací ventil teplé vody (pokud je k dispozici) funguje?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kolektorové pole					
1. Vizuální prohlídka kolektorů provedena?	2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
2. Teplotní čidlo kolektoru správně umístěno a zasunuto až k dorazu do jímky a zajištěno šroubením?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
3. Vizuální prohlídka montážního systému provedena?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
4. Vizuální prohlídka těsnosti přechodů mezi montážním systémem a střešní krytinou provedena?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
5. Provedena optická kontrola těsnění rozvodného potrubí?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾
6. Je provedeno mokré čištění kolektorů (je-li třeba) bez čisticích přísad?		<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾	<input type="checkbox"/> ³⁾

Tab. 12

Práce vykonané při uvedení do provozu, kontrolách a údržbě		Strana	Uvedení do provozu	Prohlídka/údržba		
				1.	2.	3.
Solární zásobník						
1.	Údržba solárního zařízení provedena?	2)	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Regulace						
1.	Provozní hodiny solárního čerpadla P1: Období od _____ do _____ / ____ h	2)	__ - __ __ h	__ - __ __ h	__ - __ __ h	__ - __ __ h
	Provozní hodiny solárního čerpadla P2: Období od _____ do _____ / ____ h (ročně běží zařízení cca. 1200-2500 hodin) ⁴⁾		__ - __ __ h	__ - __ __ h	__ - __ __ h	__ - __ __ h
2.	Zkontrolována funkčnost čerpadla v polohách (zap./vyp./auto)?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Zkontrolován a zapsán spínací/vypínací rozdíl teplot solárního čerpadla ΔT pro čerpadlo 1?		__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K
	Zkontrolován a zapsán spínací/vypínací rozdíl teplot solárního čerpadla ΔT pro čerpadlo 2?		__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K
4.	Údaje všech teplotních čidel (hodnoty odporu) zkontrolovány?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Teplotní čidlo správně umístěno, izolováno a připojeno?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Maximální teplota T_{max} solárního zásobníku 1 zkontrolována a zaznamenána?		__ °C	__ °C	__ °C	__ °C
	Maximální teplota T_{max} solárního zásobníku 2 zkontrolována a zaznamenána?	__ °C	__ °C	__ °C	__ °C	
7.	Dohřev je funkční?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.	Dodržuje regulace požadovanou teplotu (dohřev)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
měřič tepla						
1.	Období od _____ do _____ / ____ kWh	2)	__ - __ __ kWh	__ - __ __ kWh	__ - __ __ kWh	__ - __ __ kWh
2.	Teplotní čidlo správně umístěno, izolováno a připojeno?		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Poznámky						
	Solární zařízení bylo instalováno a uvedeno do provozu, nebo prohlédnuto a ošetřeno, podle tohoto návodu.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Razítko firmy/datum/podpis					

Tab. 12

- 1) Proužky měřidla pH k dostání v lékárně nebo servisním kufříku
- 2) Viz návod součástek.
- 3) V případě potřeby.
- 4) V závislosti na bližších údajích o zařízení.

8 Poruchy

Pokyny k poruchám naleznete také v návodech k instalaci regulátoru.

Typ poruchy		
Projev	Možné příčiny	Náprava
Čerpadlo neběží, ačkoliv jsou zadány spínací podmínky.		
Solární zásobník není solárně ohříván.	Čerpadlo je vadné.	Zkontrolujte čerpadlo, příp. vyměňte.
	Čerpadlo je mechanicky zablokováno.	Vyšroubujte šroub s drážkou na hlavě čerpadla a uvolněte šroubovákem hřídel čerpadla. Netlučte do hřídele čerpadla!
	Čerpadlo není aktivováno přes regulátor.	Viz návod k regulátoru.
Čerpadlo se neustále zapíná a vypíná.		
Solární účinnost příliš malá.	Příliš malý rozdíl u spínací a vypínací teploty regulátoru.	Zkontrolujte nastavení regulátoru.
	Objemový průtok příliš vysoký.	Zkontrolujte a nastavte průtočné množství.
	Poloha nebo připojení teplotního čidla nesprávné.	Zkontrolujte polohu teplotního čidla.
Čerpadlo se nevypíná.		
Teplota se přenáší ze zásobníku.	Teplotní čidlo vadné nebo nesprávná poloha.	Zkontrolujte polohu, montáž a charakteristiky teplotního čidla.
	Vadný regulátor.	Upozornění: Čerpadlo řízené podle počtu otáček ihned nevypínejte, ale teprve po dosažení nejmenších otáček.
Příliš horká teplá voda.		
Nebezpečí opaření	Omezení teploty zásobníku a směšovače teplé vody nastaveno příliš vysoko.	Omezení teploty zásobníku a směšovače teplé vody nastavte níže.
Příliš studená teplá voda (nebo velmi malé množství teplé vody).		
	Regulátor teploty teplé vody na zdroji tepla, regulátoru zdroje tepla nebo na směšovači teplé vody nastaven příliš nízko.	Nastavení teploty seřídte dle příslušného návodu k obsluze (max. 60 °C). Zkontrolujte funkci dohřevu.

Tab. 13

Typ poruchy		
Projev	Možné příčiny	Náprava
Rozdíl teplot v solárním okruhu příliš vysoký / příliš vysoká teplota výstupu / příliš rychle dosažená vysoká teplota kolektorů		
Solární účinnost příliš nízká nebo poškození na zařízení.	Vadné teplotní čidlo nebo funkce regulátoru.	Zkontrolujte teplotní čidlo a nastavení regulátoru.
	Vzduch v systému.	Odvzdušněte zařízení.
	Objemový průtok příliš malý.	Zkontrolujte / nastavte průtočné množství.
	Ucpané vedení.	Zkontrolujte / vypláchněte potrubí.
	Kolektorové pole není hydraulicky vyváženo.	Proveďte hydraulické vyvážení.
Tlaková ztráta v zařízení.		
Solární účinnost příliš nízká.	Únik solární látky na místech spojů.	Netěsná místa zablokujte tvrdým pájením. Vyměňte těsnění. Dotáhněte šroubení.
	Únik solární látky otevřeným bezpečnostním pojistným ventilem.	Zkontrolujte expanzní nádobu, vstupní přetlak a velikost.
	Unikají výpary otevřeným odvzdušňovačem (běžný provoz).	Odvzdušňovač po odvzdušnění uzavřete.
	Poškození mrazem.	Zkontrolujte protizámrazovou ochranu.
Žádné objemové proudění na ukazateli průtočného množství při běžícím čerpadle.		
Solární účinnost příliš malá.	Uzavírací části jsou uzavřeny.	Otevřete uzavírací části.
	Vzduch v systému.	Odvzdušněte zařízení.
	Zobrazovací těleso na omezovači průtoku visí.	Vyčistěte omezovač průtoku.
Šumění v kolektorovém poli při silném slunečním záření (vyfukování páry).		
Netěsnosti v solárním okruhu.	Není možný stejnoměrný průtok kolektorovým polem.	Zkontrolujte potrubní propojení.
	Expanzní nádoba příliš malá nebo vadná.	Zkontrolujte dimenzování a výstupní přetlak expanzní nádoby a provozní přetlak.
	Výkon čerpadla příliš malý.	Proveďte čerpadlo, příp. jej vyměňte.
	Zastínění kolektoru s teplotním čidlem kolektoru.	Odstraňte zdroj stínění.
	Vzduch v systému.	Odvzdušněte zařízení a zkontrolujte rozvodná potrubí na spád.

Tab. 13

Typ poruchy		
Projev	Možné příčiny	Náprava
Solární zásobník se silně ochlazuje.		
Vysoké tepelné ztráty.	Izolace zásobníku vadná nebo nesprávně namontována.	Zkontrolujte tepelnou izolaci. Tepelně izolujte přípojky zásobníku.
	Nastavení regulátoru dohřevu nesprávné.	Zkontrolujte nastavení regulátoru kotle.
	Jednotrubková cirkulace (mikrocirkulace v rozvodných trubkách).	Nainstalujte tepelně izolační smyčku.
	Gravitační cirkulace kolektorovým polem nebo cirkulace v potrubí nebo dohřevu.	Zkontrolujte funkčnost jednosměrných klapek samotíže.
	Cirkulace teplé vody běží příliš často a/ nebo v noci.	Zkontrolujte spínací doby a interval provozu.
Při ozařování nátěru tabulek kolektorů nad delší období.		
Kondenzace vody v kolektoru.	Nedostatečné odvědušnění kolektoru (u odvědušněných kolektorů).	Vyčistěte odvědušňovací otvory.
Slábnoucí výkon zařízení.		
Solární účinnost příliš malá.	Zastínění kolektorů.	Odstraňte zdroj stínění.
	Vzduch v zařízení.	Odvzdušněte zařízení.
	Čerpadlo běží se sníženým výkonem.	Zkontrolujte čerpadlo.
	Výměník tepla znečištěn / zanesen usazeninami vápence.	Výměník tepla vypláchněte / odstraňte usazeniny vápence.
	Silné znečištění destiček kolektoru.	Vyčistěte destičky kolektoru čistidlem pro sklo (žádný aceton).
Běží dohřev při dobrém slunečním záření.		
Solární účinnost příliš malá.	Teplotní čidlo zásobníku dohřevu vadné nebo nesprávně umístěno.	Zkontrolujte polohu, montáž a charakteristiky teplotního čidla zásobníku.
	Cirkulace nesprávně připojena nebo příliš dlouho zapnuta.	Zkontrolujte přípojku cirkulace, příp. snižte dobu zapnutí cirkulace.
	Teplota dohřevu nastavena příliš vysoko.	Zkontrolujte nastavení.
	Vzduch v zařízení.	Odvzdušněte zařízení.
	Vadný regulátor.	Prověřte regulátor, případně jej vyměňte.

Tab. 13

Poznámky

Poznámky



Zastoupení pro Českou republiku:
Robert Bosch odbytová s.r.o.
divize Junkers
Pod višňovkou 35 / 1661
140 00 Praha 4 - Krč
Tel.: 261 300 461 - 466
Fax: 261 300 516
E-mail: junkers.cz@bosch.com
Internet: www.junkers.cz