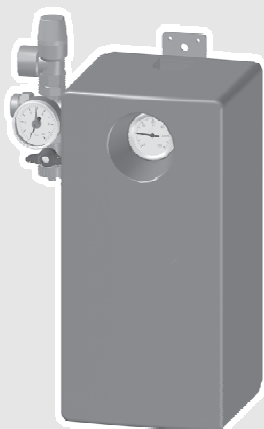
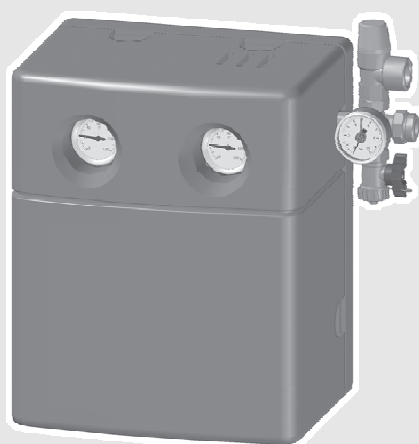
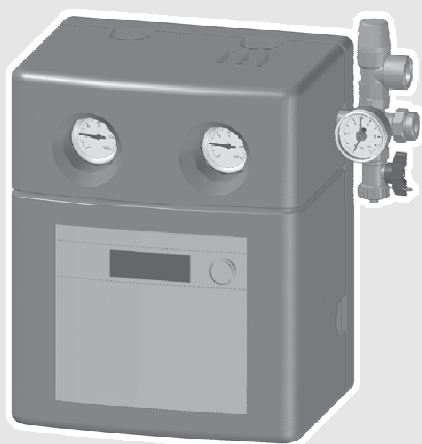


7747006489.00-1.SD



AGS 5 ... AGS 50

Соларна станция



BOSCH

Техническа инструкция за монтаж и поддръжка за специалиста

Съдържание

1	Указания за безопасност и обяснение на символите	3
1.1	Общи указания за безопасност	3
1.2	Обяснение на символите	3
2	Данни за уреда	4
2.1	ЕО-декларация за съответствие	4
2.2	Употреба по предназначение	4
2.3	Обем на доставка	4
2.4	Описание на продукта	4
2.5	Технически данни и варианти	5
2.6	Примери за приложение	6
3	Предписания	7
4	Инсталиране на тръбопроводите	8
4.1	Общи положения за инсталиране на тръбопроводите	8
4.2	Полагане на тръбопроводите	9
5	Инсталиране на соларната станция	10
5.1	Разполагане в помещението за монтаж	10
5.2	Застопоряване на соларната станция	10
5.3	Електрическо свързване	10
5.4	Монтиране на предпазната група	11
5.5	Свързване на разширителния и допълнителния съд	11
5.5.1	Монтаж на допълнителен съд при вакуумни тръбни колектори (принадлежност)	11
5.5.2	Монтиране на разширителния съд (принадлежност)	12
5.5.3	Настройка на предварителното налягане на разширителния съд	12
5.6	Свързване на тръбопроводите и изпускателния тръбопровод на соларната станция	12
5.7	Монтаж на температурния датчик	13
5.7.1	Датчик за температура в колектора	13
5.7.2	Датчик за температурата в бойлера	13
6	Въвеждане в експлоатация	14
6.1	Използване на соларната течност	14
6.2	Промиване и пълнене със соларна помпа за пълнене (пълнене под налягане)	14
6.2.1	Технически данни	15
6.2.2	Специални хидравлики	15
6.2.3	Монтиране на утаител (сепаратор) на замърсявания (допълнителна принадлежност)	15
6.2.4	Свържете соларната помпа за пълнене към соларната инсталация	16

6.2.5	Извършване на подготвителните работи	16
6.2.6	Промиване на соларната инсталация за обезвъздушаване	17
6.2.7	Приключване на пълнене под налягане и установяване на работното налягане	17
6.2.8	Контролиране липсата на въздух в соларната инсталация	18
6.2.9	Демонтиране на соларната помпа за пълнене	18
6.2.10	Почистване на соларната помпа за пълнене	19
6.3	Промиване и пълнене с ръчна помпа (обезвъздушител на покрива)	19
6.3.1	Промиване на тръбопроводите	19
6.3.2	Извършване на изпитване под налягане с вода	20
6.3.3	Смяна на вода със соларна течност	21
6.3.4	Контролиране липсата на въздух в соларната инсталация	21
6.3.5	Определяне на работното налягане	21
6.3.6	Определяне температурата на защита от замръзване	22
6.3.7	Коригиране на антифриза	22
6.4	Настройване на количеството дебит	23

7	Въвеждане в експлоатация, протокол за технически преглед и обслужване	25
----------	--	-----------

8	Повреди	27
----------	----------------	-----------

1 Указания за безопасност и обяснение на символите

1.1 Общи указания за безопасност

Към това ръководство

Настоящото ръководство съдържа важна информация за сигурния и компетентен монтаж и техническо обслужване на соларната станция.

Ръководството е предназначено за специалиста.

Изложението в това ръководство представя соларна станция с два щранга с външен регулатор.

- Предайте Ръководството на клиента и обяснете начина на действие и обслужване на уреда.

Спазвайте тези указания

- Прочетете внимателно ръководството.
- Спазвайте указанията за безопасност, за да се избегнат телесни повреди и материални щети.
- Всички работи, които изискват отваряне на соларната станция следва да се извършват само от специалисти по електрически инсталации.
- Електрическото присъединяване следва да се извършва само от специалист по електроинсталации.
- Изключете соларната станция от мрежата, преди да я отворите.
- За да ограничите температурата на източване на максимално 60 °C: вградете смесителя за топла вода.
- Не предприемайте промени по конструкцията.
- Използвайте само материали, които издържат на възможни температури до 150 °C.
- Соларната инсталация се промива и пълни, само когато слънцето не облъчва колекторите и не се очаква замръзване (при промиване с вода).

1.2 Обяснение на символите



Указанията за безопасност в текста са обозначени с предупредителен триъгълник.

Сигналните думи обозначават сериозността на опасността, възникваща при неспазване на мерките за ограничаване на щетите.

- **Внимание** означава, че могат да настъпят леки материални щети.
- **Предупреждение** означава, че могат да настъпят леки телесни увреждания или тежки материални щети.
- **Опасност** означава, че могат да настъпят тежки телесни увреждания. В особено тежки случаи съществува опасност за живота.



Указанията в текста са обозначени чрез разположения отстрани символ.

Указанията съдържат важна информация в случаите, когато не е налице опасност за хората или уреда.

2 Данни за уреда

2.1 ЕО-декларация за съответствие

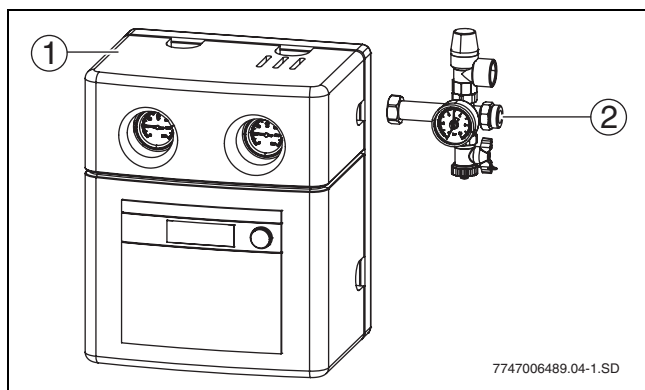
С конструкцията си и с поведението си при експлоатацията продуктът отговаря на съответните европейски директиви, както и евентуални допълнителни национални изисквания. Съответствието е доказано.

2.2 Употреба по предназначение

Соларните станции AGS следва да се използват само за работа на соларни инсталации в комплект с подходящи регулатори на производителя.

Соларните станции AGS са предназначени само за работа на соларни инсталации със смеси пропиленгликол-вода (Tyfocor L или Tyfocor LS). Използването на друга среда е недопустимо.

2.3 Обем на доставка



Фиг. 1 Опаковъчна единица - Соларна станция с регулатор

- 1 Соларна станция (соларна станция с 1 или 2 щранга с/без регулатор)
- 2 Предпазна група (предпазен клапан, манометър, кран за пълнене и източване)

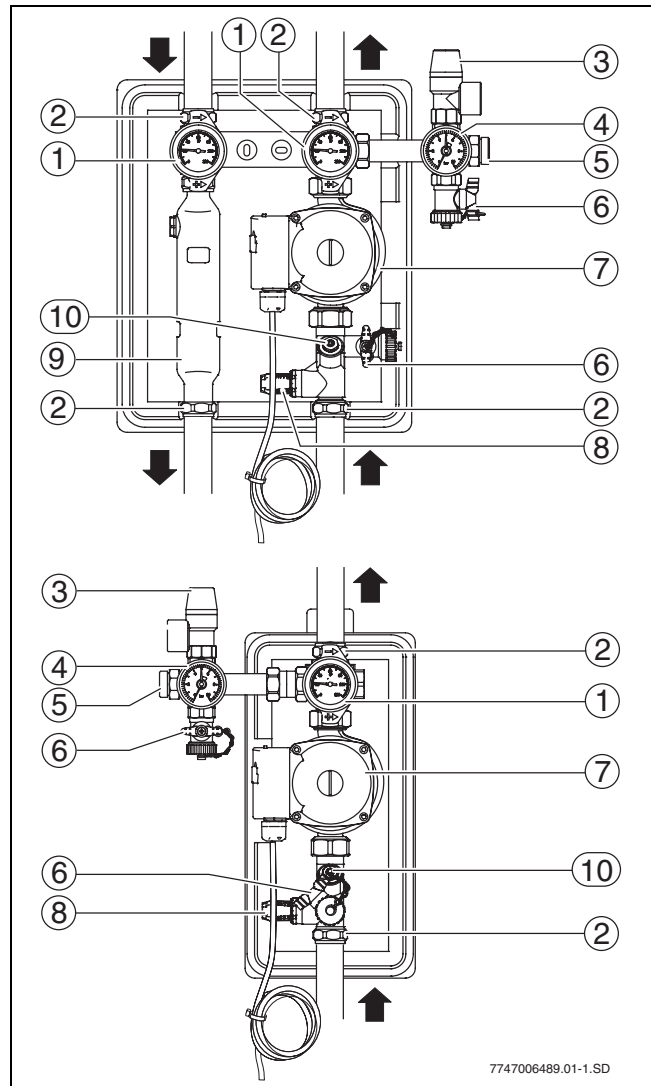
освен това

крепежни елементи (не са показани)

2.4 Описание на продукта



При използването на AGS 50 допълнително към въздухоотделителя в станцията е необходим по един автоматичен обезвъздушител за всяко колекторно поле.



Фиг. 2 Соларни станции без предни изолационни елементи и без интегриран регулатор

- 1 Сферичен кран с термометър (червено=вход¹⁾, синьо=изход) и интегрирана гравитационна спирачка:
 - 0°=готовност за работа,
 - 45°=ръчно отворена гравитационна спирачка
- 2 Винтово съединение клемени пръстен
- 3 Предпазен клапан
- 4 Манометър
- 5 Връзка за мембранен разширителен съд
- 6 Кран за пълнене и източване
- 7 Помпа соларна инсталация
- 8 Разходомер
- 9 Въздухоотделител¹⁾
- 10 Регулиращ/Спирателен вентил

1) Не и при соларни станции с 1 щранг

2.5 Технически данни и варианти

		AGS 5	AGS 5 E
Допустима температура	°C	Вход: 130 / Изход: 110 (помпа)	
Работно налягане - предпазен клапан	bar	6	6
Предпазен клапан	–	DN 15, връзка ¾ "	DN 15, връзка ¾ "
Напрежение на ел. мрежата	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Макс. потребление на помпа	A	0,25	0,25
Размери (ВхШхД)	мм	355x290x235	355x185x180
Връзки за вход и изход (винтово съединение клемен пръстен)	мм	15	15
Брой колектори	–	1 - 5	1 - 5

Табл. 1 Технически данни AGS 5 и AGS 5 E

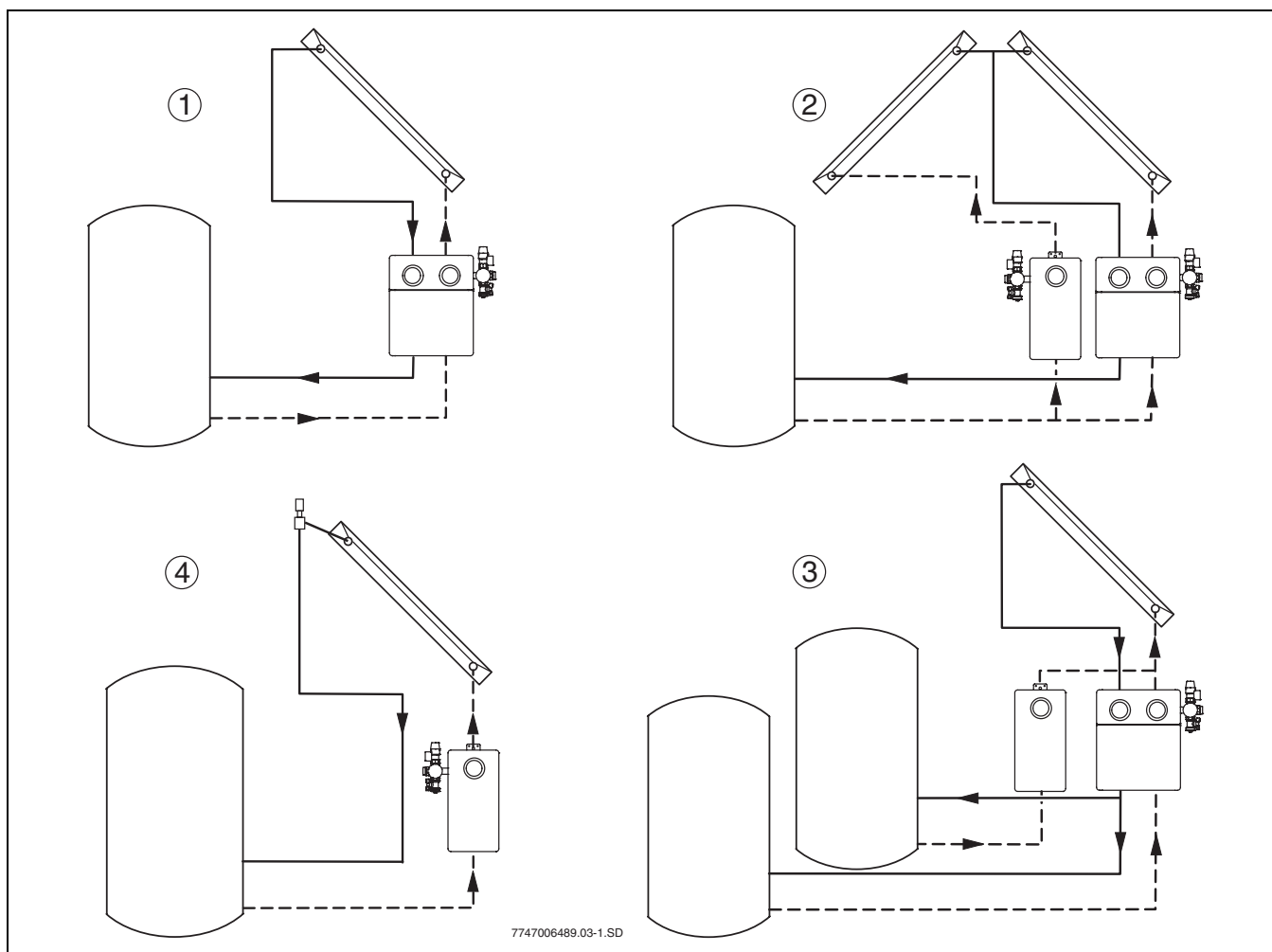
		AGS 10	AGS 10 E
Допустима температура	°C	Вход: 130 / Изход: 110 (помпа)	
Работно налягане - предпазен клапан	bar	6	6
Предпазен клапан	–	DN 15, връзка ¾ "	DN 15, връзка ¾ "
Напрежение на ел. мрежата	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Макс. потребление на помпа	A	0,54	0,54
Размери (ВхШхД)	мм	355x290x235	355x185x180
Връзки за вход и изход (винтово съединение клемен пръстен)	мм	22	22
Брой колектори	–	6 - 10	6 - 10

Табл. 2 Технически данни AGS 10 и AGS 10 E

		AGS 20	AGS 50
Допустима температура	°C	Вход: 130 / Изход: 110 (помпа)	
Работно налягане - предпазен клапан	bar	6	6
Предпазен клапан	–	DN 15, връзка ¾ "	DN 20, връзка 1"
Напрежение на ел. мрежата	–	230V AC, 50 - 60 Hz	230V AC, 50 - 60 Hz
Макс. потребление на помпа	A	0,85	1,01
Размери (ВхШхД)	мм	355x290x235	355x290x235
Връзки за вход и изход (винтово съединение клемен пръстен)	мм	28	28
Брой колектори	–	11 - 20	21 - 50

Табл. 3 Технически данни AGS 20 и AGS 50

2.6 Примери за приложение



Фиг. 3 Различни хидравлични приложения

- 1 Стандартна система със соларна станция с 2 щранга
- 2 Две колекторни полета (изток/запад) със соларна станция с 1 и 2 щранга
- 3 Инсталация с 2 консуматора със соларна станция с 1 и 2 щранга
- 4 Стандартна система със соларна станция с 1 щранг и обезвъздушител горе на покрива

3 Предписания

За монтажа и експлоатацията на инсталацията спазвайте нормите и директивите, специфични за страната.

Технически правила за инсталирането на термични инсталации за Германия

- Електрическо свързване:
 - VDE 0100: Монтаж на електрическо оборудване. Проводници: заземяване, защита, изравняване на потенциали
 - VDE 0701: Въвеждане в експлоатация, изменение и проверка на електрически уреди
 - VDE 0185: Монтаж на мълниезащитни инсталации. Общи положения
 - VDE 0190: Основно изравняване на потенциала на електрическите съоръжения
 - VDE 0855: Монтиране на антенно оборудване (да се използва съобразно смисъла)
- Свързване на термични слънчеви инсталации:
 - EN 12976: Термични слънчеви инсталации и техните съставни части (предварително изградени инсталации)
 - ENV 12977: Термични слънчеви инсталации и техните съставни части (изработени инсталации според изискванията на клиента)
 - DIN 1988: Технически правила за инсталацията за питейна вода (TRWI)
 - DIN EN 1151 Част 1: Неавтоматични циркулационни помпи (да се вземе предвид при оценка на хидравличната мощност на слънчевата инсталация)
- Инсталиране и оборудване на водни подгреватели за топла вода:
 - DIN 4753, част 1: Водни подгреватели и водогрейни инсталации за питейна и промишлена вода; изисквания, обозначения, оборудване и тестове
 - DIN 18380, VOB (Правила за изпълнение на строителни работи, Част C): Инсталации за подгряване на вода за отопление и непитейни нужди
 - DIN 18381, VOB: Работи по инсталации за газ, вода и отпадна вода в сгради
 - DIN 18421, VOB: Дейности по топлоизолация на топлотехнически инсталации
 - AVB (Условия за участие в търгове за извършване на високо строителство) WasV: Разпоредба за общите изисквания при захранване с вода
- DVGW W 551: Съоръжения за нагряване и водопроводни съоръжения на питейна вода; технически мерки за намаляването на растежа на легионелите

4 Инсталиране на тръбопроводите

4.1 Общи положения за инсталиране на тръбопроводи

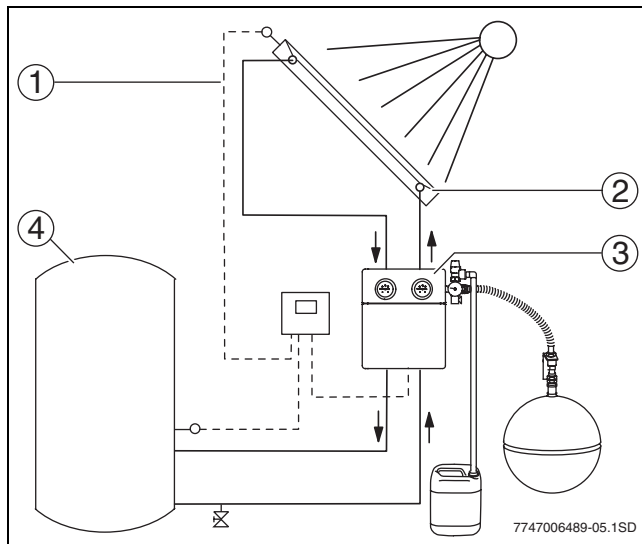


ВНИМАНИЕ: Повреди на инсталацията от пластмасови тръбопроводи (напр. РЕ-тръба)!

- Използвайте само материали, които издържат на температури до 150 °C, възникващи в соларните инсталации.

Колекторите, соларната станция и бойлерът на слънчевата инсталация се свързват с тръбопроводи.

- За да се избегнат въздушни мехури: Тръбопроводите от бойлера към колектора да се положат под наклон.



Фиг. 4 Система тръбопроводи на соларната инсталация

- 1 Тръбопровод към температурния датчик на колектора
- 2 Колектори
- 3 Соларна станция
- 4 Соларен бойлер

Свързване на тръбопроводите



ВНИМАНИЕ: Повреди по инсталацията поради отделяне на топлина при спояване с твърд припой!

- Не запоявайте в близост до вакуумно-тръбни колектори.

- Споявайте медните тръби на соларните инсталации само с твърд припой.

Като алтернатива на спояването може да се работи и с винтови съединения клепен пръстен или прес-

фитинги, ако са устойчиви на гликол и температура (150 °C).



Препоръчваме определянето на тръбопроводите да се извърши с изчисление на тръбопроводната мрежа. Таблица 4 позволява приблизителното им изчисляване.

- При много допълнителни съпротивления (дъги, арматури и т.н.) евентуално да се избере тръбопровод с по-голям диаметър.

Единична дължина на тръбопровода	Брой колектори			
	до 5	до 10	до 15	до 20
до 6 м	двойна тръба 15 Ø 15 мм (DN12)	Ø 18 мм (DN15)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 22 мм (DN20)
до 10 м	двойна тръба 15 Ø 15 мм (DN12)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 28 мм (DN25)
до 15 м	двойна тръба 15 Ø 15 мм (DN12)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 28 мм (DN25)	Ø 28 мм (DN25)
до 20 м	Ø 18 мм (DN15)	Ø 22 мм (DN20)	Ø 28 мм (DN25)	Ø 28 мм (DN25)
до 25 м	Ø 18 мм (DN15)	Ø 28 мм (DN25)	Ø 28 мм (DN25)	Ø 35 мм (DN32)

Табл. 4 Оразмеряване на тръбопроводите



Ако съединенията с тръбна резба се уплътняват с кълчища:

- Използвайте уплътнителна паста за резба, устойчива на температура до 150 °C (напр. NeoFermit universal).

4.2 Полагане на тръбопроводите

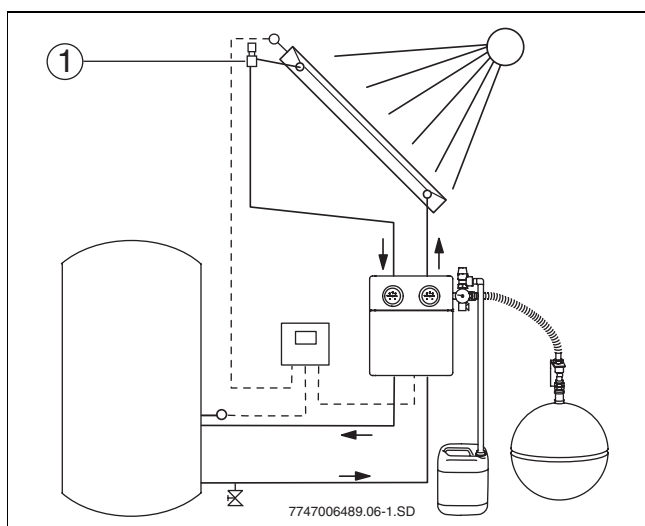
Заземяване на тръбопроводите

Работите трябва да се извършват от оторизирана специализирана фирма.

- ▶ Монтирайте по една заземителна скоба на входната и изходната тръба (произволно положение).
- ▶ Свържете заземителните скоби с кабел за изравняване на потенциали NYM (минимум 6 мм²) към шината за изравняване на потенциали на сградата.

Полагане на тръбопроводите при използване на автоматичен обезвъздушител на покрива (допълнителна принадлежност)

- ▶ Положете тръбопроводите под наклон спрямо обезвъздушителя.
- При всяка промяна на посоката надолу е необходим допълнителен въздушен съд с обезвъздушител (температурна устойчивост 150 °C).



Фиг. 5 Позиция на автоматичния обезвъздушител

1 Автоматичен обезвъздушител

Изолация на тръбопроводите

- ▶ Тръбопроводите на открито се изолират с материали, устойчиви на UV-лъчи и висока температура (150 °C).
- ▶ Тръбопроводите на закрито се изолират с материали, устойчиви на високи температури (150 °C).

5 Инсталиране на соларната станция

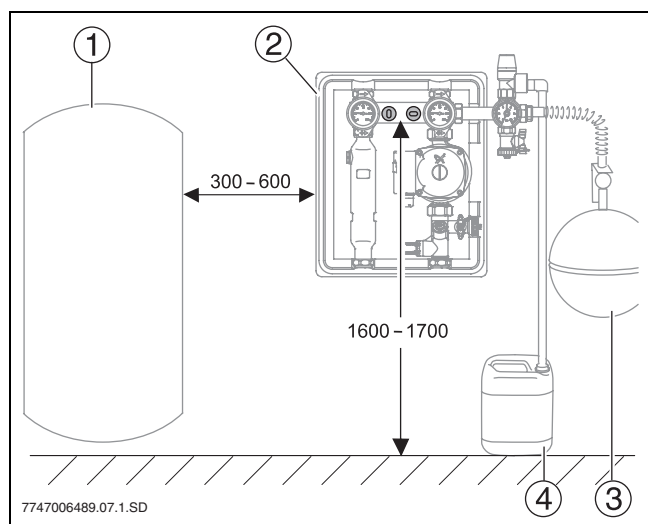
5.1 Разполагане в помещението за монтаж



ВНИМАНИЕ: Повреда на соларната станция от натрупване на топлина!

- Обърнете внимание, вентилационните отвори горе и долу в топлинната защита да са отворени.

- За по-лесно свързване на температурния датчик: Монтирайте соларната станция (2) в непосредствена близост до бойлера на слънчевата инсталация (1).
- Съобразете достатъчно място за разширителния съд (3) и уловителя (4).



Фиг. 6 Препоръчителен монтаж (размери в мм)

- 1 Соларен бойлер
- 2 Соларна станция
- 3 Разширителен съд
- 4 Уловител

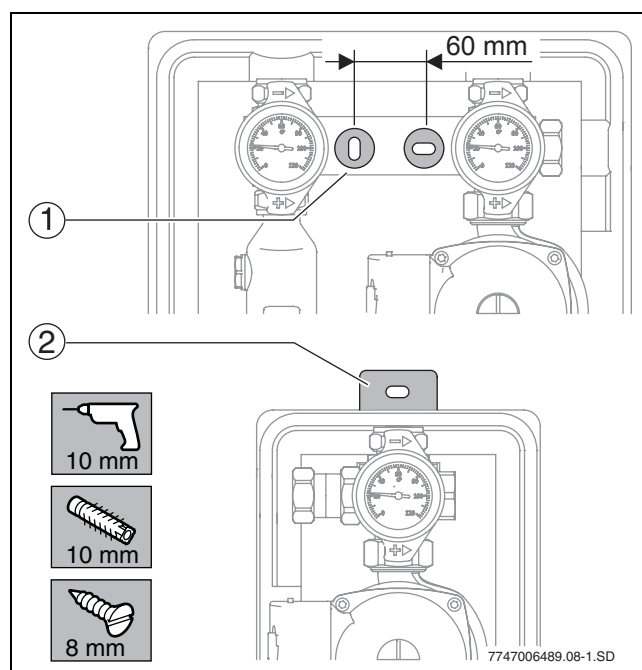
5.2 Застопоряване на соларната станция

Соларна станция с 1 щранг

- Пробийте отвора (2) и закрепете соларната станция със съответния дюбел и винт.

Соларна станция с 2 щранга

- На разстояние от 60 mm пробийте отвори (1) и закрепете соларната станция със съответните дюбели и винтове.



Фиг. 7 Монтаж на станцията

- 1 Закрепване на соларна станция с 2 щранга
- 2 Закрепване на соларна станция с 1 щранг

5.3 Електрическо свързване

Електрическото свързване трябва да се извърши от оторизиран специалист по електроинсталации при спазване на местните предписания.



ВНИМАНИЕ: Повреда на помпата!

- Внимавайте, помпата да се въведе в експлоатация, едва когато тръбопроводната система е напълнена. В противен случай помпата може да бъде повредена.

- Свържете кабелите на помпите и датчика за температура към регулатора съгласно ръководството за монтаж на регулатора.

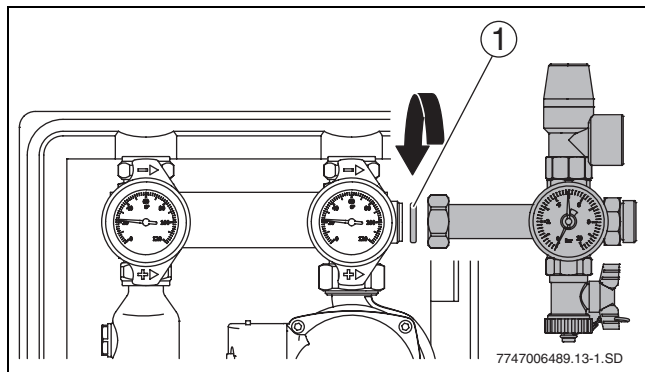
5.4 Монтиране на предпазната група



При соларна станция с 1 щранг:

- ▶ Монтирайте предпазната група отляво.

- ▶ Монтирайте предпазната група със съответното уплътнение (1) към соларната станция.



Фиг. 8 Монтиране на предпазната група

1 Уплътнение (21x30x2)

5.5 Свързване на разширителния и допълнителния съд



Допълнителният съд (ако е наличен) и разширителният съд, включително свързващите тръбопроводи до предпазната група, не трябва да се изолират.

5.5.1 Монтаж на допълнителен съд при вакуумни тръбни колектори (принадлежност)

При вакуумните тръбни колектори е необходим допълнителен съд, ако:

- инсталацията служи да поддържа на отоплението.
- при инсталации само за загряване на питейна вода покриващият дял е по-голям от 60 %.

Допълнителният съд предпазва разширителния съд от недопустимо високи температури.

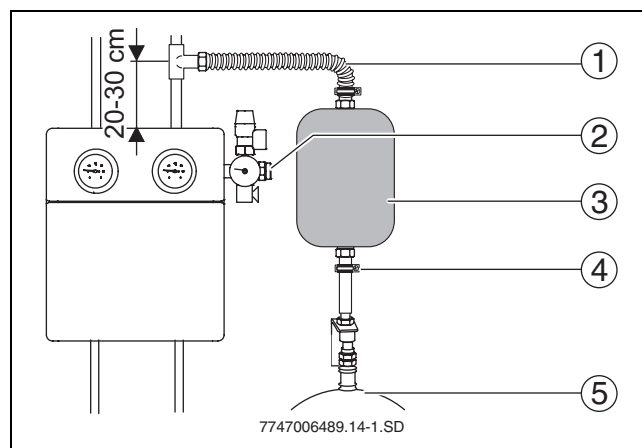
	5 литра	12 литра
Височина	270 мм	270 мм
Диаметър	160 мм	270 мм
Връзка	2 x R ¾ "	2 x R ¾ "
Макс. работно налягане	10 bar	10 bar

Табл. 5 Технически данни допълнителни съдове

Свързване на разширителния съд

Ако тръбопроводът към разширителния съд трябва да се положи с наклон, следва да се монтира допълнителен обезвъздушител.

- ▶ За защита на предпазния клапан от много високи температури: Допълнителният и разширителният съд да се инсталират с Т-елемент (G¾ А отвън с плоско уплътнение) 20 до 30 см над соларната станция на изхода .
- ▶ Закрепете тръбопроводите към и от допълнителния съд с тръбни скоби (4). Монтирайте вертикално допълнителния съд.
- ▶ Свържете разширителния съд (5) с медна тръба към допълнителния съд.
- ▶ Запушете връзката на предпазния клапан с тапа ¾ " (2).

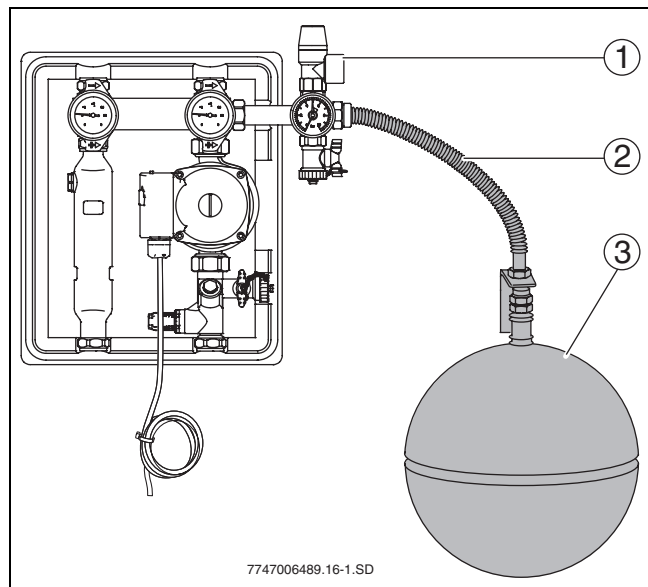


Фиг. 9 Монтаж на допълнителния съд

- 1 Гъвкав маркуч от висококачествена стомана от присъединителния комплект за разширителния съд (допълнителна принадлежност)
- 2 Тапа за запушване на връзката на предпазната група (по строителната част)
- 3 Допълнителен съд
- 4 Тръбна скоба (по строителната част)
- 5 Разширителен съд

5.5.2 Монтиране на разширителния съд (принадлежност)

- ▶ Монтирайте разширителния съд със съответните крепежни елементи.
- ▶ Свържете разширителния съд (3) на изхода на предпазната група на соларната станция.



Фиг. 10 Свързване на разширителния съд

- 1 Предпазен клапан
- 2 Гъвкав маркуч от висококачествена стомана от присъединителния комплект за разширителния съд (допълнителна принадлежност)
- 3 Разширителен съд

5.5.3 Настройка на предварителното налягане на разширителния съд



Предварителното налягане на разширителния съд се изчислява от статичната височина на инсталацията плюс 0,4 bar (Разликата във височината от 1 метър съответства на 0,1 bar).

- ▶ За предоставяне на разположение на максимално полезен обем: Настройте предварителното налягане при ненатоварен съд (без налягане на течността).
- ▶ Коригирайте съответно предварителното налягане, ако изчисленото предварително налягане е по-високо или по-ниско от фабрично настроеното предварително налягане.

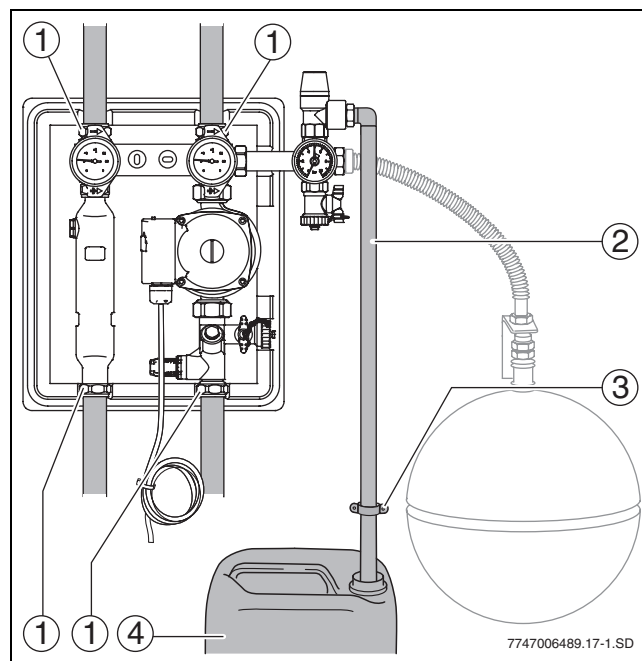
5.6 Свързване на тръбопроводите и изпускателния тръбопровод на соларната станция



ОПАСНОСТ: Телесни повреди и повреди по инсталацията поради грешно монтиран изпускателен тръбопровод!

- ▶ Изпускателният тръбопровод да се изпълни според размера на изходното сечение на предпазния клапан (макс. дължина = 2 м и макс. 2 дъги).

- ▶ Удължете тръбопроводите, за да могат да се вкрат до ограничителя във винтовото съединение клемен пръстен (1).
- ▶ Изпускателният тръбопровод (от купувача) (2) от предпазния клапан трябва да влиза видимо в уловителя (4) и да се осигури с тръбна скоба (3).



Фиг. 11 Свързване към соларната станция

- 1 Винтово съединение клемен пръстен
- 2 Изпускателен тръбопровод (по строителната част)
- 3 Тръбна скоба (по строителната част)
- 4 Празен бидон (уловител)

Монтаж на кранове за пълнене и изпразване

- ▶ Монтирайте в изходната тръба в най-ниската точка на соларната инсталация устройство за изпразването ѝ (Т-елемент с кран за пълнене и източване, → Фиг. 12, [4]).

5.7 Монтаж на температурния датчик

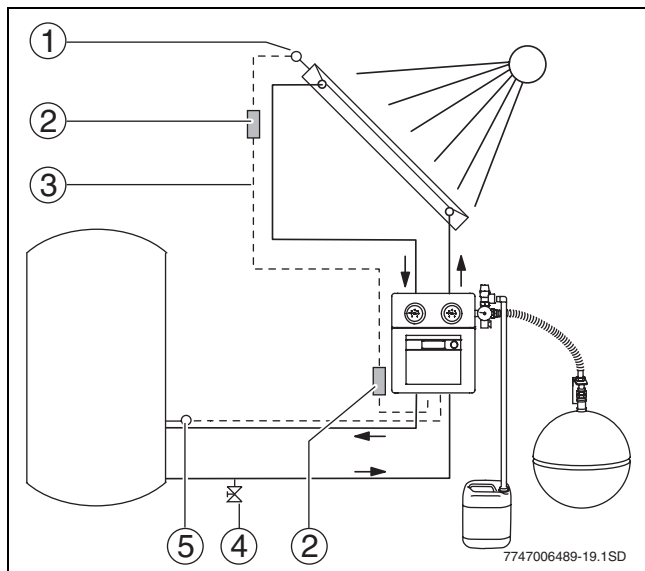
Електрическото присъединяване трябва да се извърши от оторизиран специалист по ел. инсталации.

Температурните датчици са защитени от неправилна полярност.

5.7.1 Датчик за температура в колектора

Когато проводникът към датчика за температура на колектора е свързан на застрашено от влага място на проводника на датчика към регулатора, трябва да се използва водонепропусклива съединителна кутия.

- Удължете проводника на датчика (по строителната част) с двужилен проводник (3).
- Защитете местата на присъединяване (2) горе и долу евентуално със съединителни кутии.



Фиг. 12 Датчици за температурата на колектора и бойлера при соларна инсталация с интегриран регулатор

- 1 Температурен датчик на колектора
- 2 Място на присъединяване
- 3 Двужилен проводник ($2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ до макс. дължина 50 м, по строителната част)
- 4 Кран за изпразване (по строителната част)
- 5 Датчик за температурата в бойлера

5.7.2 Датчик за температурата в бойлера

Указания за монтаж и данни могат да бъдат взети от ръководствата за инсталиране на бойлера и регулатора.

6 Въвеждане в експлоатация



ВНИМАНИЕ: Повреди на инсталацията от замръзнала вода или от изпарявания в соларния кръг!

- Соларната инсталация се промива и пълни, само когато слънцето не облъчва колекторите и не се очаква замръзване (при промиване с вода).



При пълнене на соларната течност имайте предвид допълнителния обем на допълнителния съд (ако е инсталиран). Допълнителният и разширителният съд трябва да бъдат достатъчно обезвъздушени.

6.1 Използване на соларната течност



ВНИМАНИЕ: Опасност от нараняване при контакт със соларна течност!

- При работа със соларна течност носете защитни ръкавици и защитни очила.
- При попадане на соларна течност върху кожата: Измийте соларната течност с вода и сапун.
- При попадане на соларна течност в очите: плакнете очите основно при разтворени клепачи с течаща вода.

Соларната течност е смес, готова за употреба. Тя гарантира безопасна експлоатация в указания температурен обхват, защита от замръзване и предлага висока защита срещу изпаряване.

Течността е биологично разградима. Информационният лист за безопасност с допълнителна информация за соларната течност може да бъде поискан от производителя.

Колекторите трябва да работят само със следните соларни течности:

	Соларна течност	Температурен обхват
Колектори ФКС и ФКТ	Tyfoacor L 30/70 ¹⁾	- 15 ... +170 °C
	Tyfoacor L 45/55	- 29 ... +170 °C
Вакуумно- тръбни колектори	Tyfoacor LS	- 28 ... +170 °C

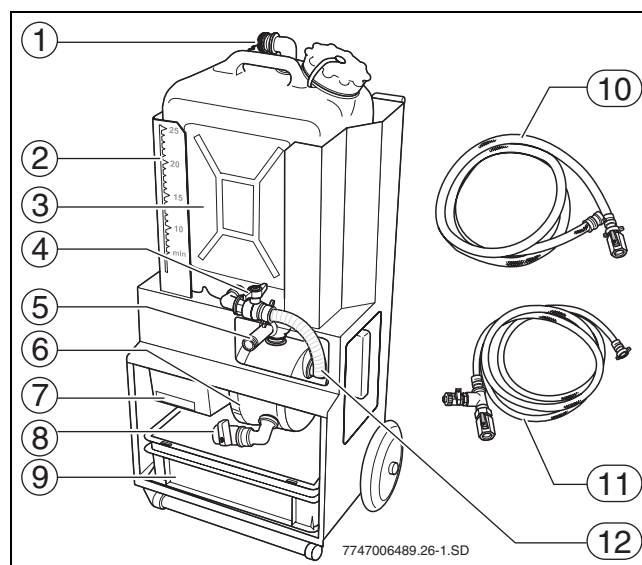
Табл. 6 Тип Tyfoacor в зависимост от типа на колектора

1) само за Южна Европа

6.2 Промиване и пълнене със соларна помпа за пълнене (пълнене под налягане)

Соларната помпа за пълнене създава по време на процеса на пълнене със соларна течност толкова висока скорост на течение, че намиращият се в инсталацията въздух се нагнетява в резервоара (не е необходим обезвъздушител на покрива).

Остатъчният въздух, който се намира все още в соларната течност, се отделя през въздухоотделителя на соларната станция.



Фиг. 13 Соларна помпа за пълнене

- 1 Съединение 1"
- 2 Измервателна скала (6-25 литра)
- 3 Изваждащ се резервоар
- 4 Сферичен кран на смукателния тръбопровод
- 5 Съединение 3/4 (") за напорен маркуч
- 6 Соларна помпа за пълнене
- 7 Работен превключвател на соларната помпа за пълнене
- 8 Кран за изпразване на помпата
- 9 Уловителна вана
- 10 И1зходен маркуч 3/4 "
- 11 Напорен маркуч 1/2 "
- 12 Смукателен маркуч

6.2.1 Технически данни

Соларна помпа за пълнене		
Напрежение на ел.мрежата	V	230
Честота	Hz	50 - 60
Макс. консумирана мощност	W	775
Допустима температура на средата за помпата	°C	0 - 55
Допустими експлоатационни материали	Вода, смес пропилен-гликол-вода макс. 50/50 %	
Максимална напорна височина при:	m	36
• Соларна течност	m	40
• Вода		
Макс. дебит при соларна течност	m ³ /h	3,0
Макс. дебит при вода	m ³ /h	3,6
Вместимост на резервоара	l	30
Общо тегло (празен)	кг	34

Табл. 7 Технически данни на соларната помпа за пълнене

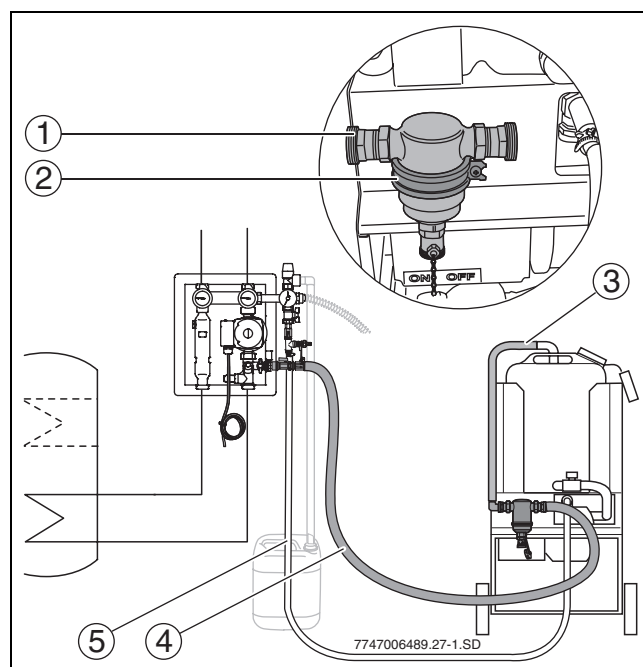
6.2.2 Специални хидравлики

- При паралелно свързани колекторни полета трябва да се промие всяко отделно колекторно поле. Монтирайте на входните тръбопроводи спирателни арматури, устойчиви на гликол и високи температури.
- При инсталации с две колекторни полета (напр. ориентация изток/запад) всяко отделно колекторно поле трябва да се промива през отделен изходен щранг.
- При инсталации с два бойлера, които работят с две помпи, всеки отделен консуматор трябва да се промива през отделен изходен щранг.
- При инсталации с два бойлера, които работят с една помпа и превключвателен вентил отделните консуматори трябва да бъдат промивани последователно. Свържете съответно превключвателния вентил.

6.2.3 Монтиране на утаител (сепаратор) на замърсявания (допълнителна принадлежност)

За по-голяма защита от попадане на груби замърсяващи частици в соларната помпа за пълнене може да се монтира утаител на замърсявания.

- Закрепете тръбната скоба (2) на отвора на соларната помпа за пълнене.
- Монтирайте утаителя на замърсявания (1) на тръбната скоба. При това задействането на сферичния кран трябва да е възможно отпред.
- Монтирайте съответния маркуч (3) между утаителя на замърсявания и горното съединение на резервоара.
- Монтирайте изходния маркуч $\frac{3}{4}$ " (4) между утаителя на замърсявания и ограничителя на дебита на соларната станция.

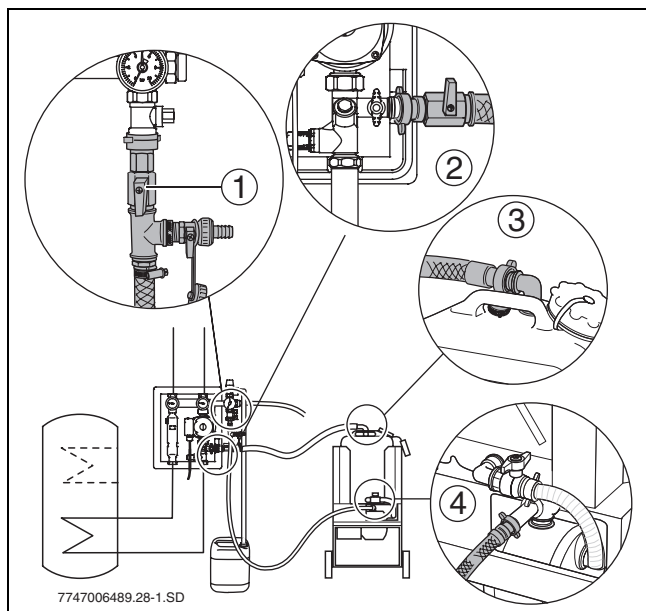


Фиг. 14 Монтирайте утаителя на замърсявания на соларната помпа за пълнене

- 1 Утаител (сепаратор) на замърсявания
- 2 Тръбна скоба
- 3 Маркуч към утаителя на замърсявания
- 4 Изходен маркуч $\frac{3}{4}$ "
- 5 Напорен маркуч $\frac{1}{2}$ "

6.2.4 Свържете соларната помпа за пълнене към соларната инсталация

- ▶ Свържете напорния маркуч $\frac{1}{2}$ " с Т-елемента (1) към крана за пълнене и източване на предпазната група и към помпата (4).
- ▶ Свържете изходния маркуч $\frac{3}{4}$ " със сферичен кран между ограничителя на дебита (2) и резервоара горе (3).



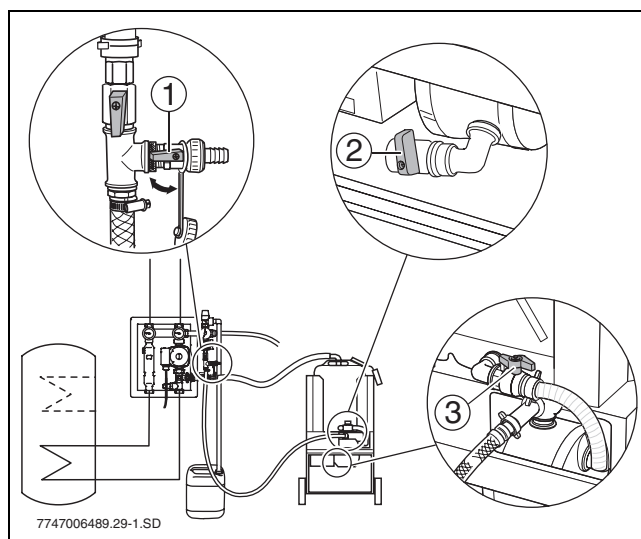
Фиг. 15 Свързване на напорния и изходния маркуч

- 1 Напорен маркуч
- 2 Изходен маркуч
- 3 Резервоар горе
- 4 Връзка към помпа

6.2.5 Извършване на подготвителните работи

- ▶ Свържете крана за пълнене и източване (2) към помпата.
- ▶ Напълнете достатъчно соларна течност в резервоара на соларната помпа за пълнене. Към обема на инсталацията допълнително са необходими около 10 литра за помпата, маркучите и т.н.
- ▶ За пълнене на помпата със соларна течност: Отворете сферичния кран на смукателния маркуч (3) на помпата и крана за пълнене и източване (1) на изхода на Т-елемента.

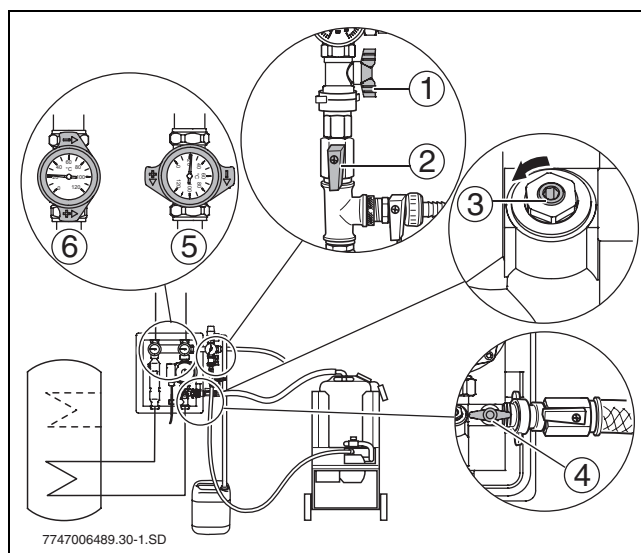
- ▶ Затворете крана за пълнене и източване (1) на Т-елемента, когато помпата се е напълнила.



Фиг. 16

- 1 Кран за пълнене и източване на извода на Т-елемента от напорния маркуч
- 2 Кран за пълнене и източване на помпата
- 3 Кран за пълнене и източване на смукателния маркуч

- ▶ Затворете десния сферичен кран (5) на соларната станция и отворете изцяло левия сферичен кран (6).
- ▶ Отворете изцяло ограничителя на дебит (3) с ключ за вътрешен шестостен SW4.
- ▶ Отворете крана за пълнене и източване на предпазната група (1), на края на напорния маркуч (2) и на ограничителя на дебита (4).



Фиг. 17

- 1 Кран за пълнене и източване на предпазната група
- 2 Кран за пълнене и източване на напорния маркуч
- 3 Винт за настройка на ограничителя на дебита
- 4 Кран за пълнене и източване на ограничителя на дебита
- 5 Сферичен кран на десния термометър затворен (90°)
- 6 Сферичен кран на левия термометър изцяло отворен (0°)

6.2.6 Промиване на соларната инсталация за обезвъздушаване

- ▶ Включете помпата (→ Фиг. 18, [3]).



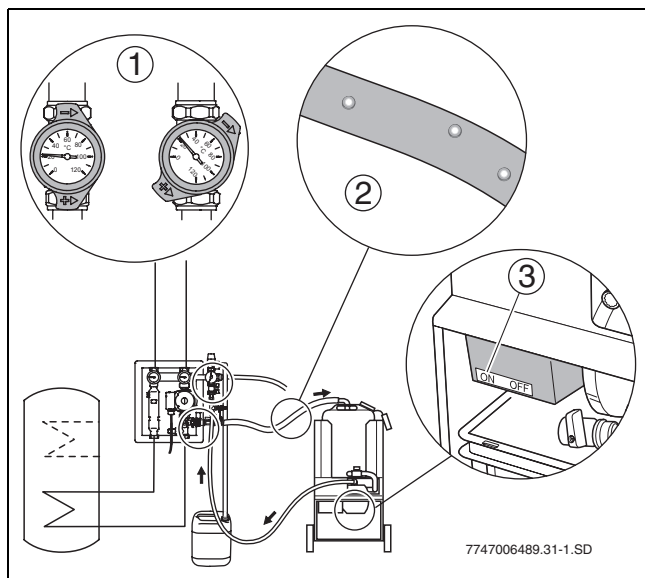
ВНИМАНИЕ: Повреда на помпата!

- ▶ Помпата може да работи само за много кратко време (макс. 1 минута) при затворена арматура.



Да не се преминава под минималното ниво на напълване в резервоара на соларната помпа за пълнене от 6 литра (показание "Min.").

- ▶ Промивайте тръбопроводите около 10 минути, докато соларната течност (2) в маркучите и в резервоара няма въздушни мехури.
- ▶ По време на промиването многократно кратковременно дроселирайте крана за пълнене и източване на ограничителя на дебита и след това бързо го отворете напълно, за да освободите натрупаните в тръбопровода въздушни мехури.
- ▶ Промийте за обезвъздушаване (1) байпасния участък през ограничителя на дебита с кратковременно поставяне в наклонено положение на десния сферичен кран (45°, гравитационната спирачка ръчно отворена).
- ▶ Извършете изпитване под налягане - като при това съблюдавате допустимите налягания на всички компоненти.



Фиг. 18 Включване на помпата и проверка на липса на въздушни мехури

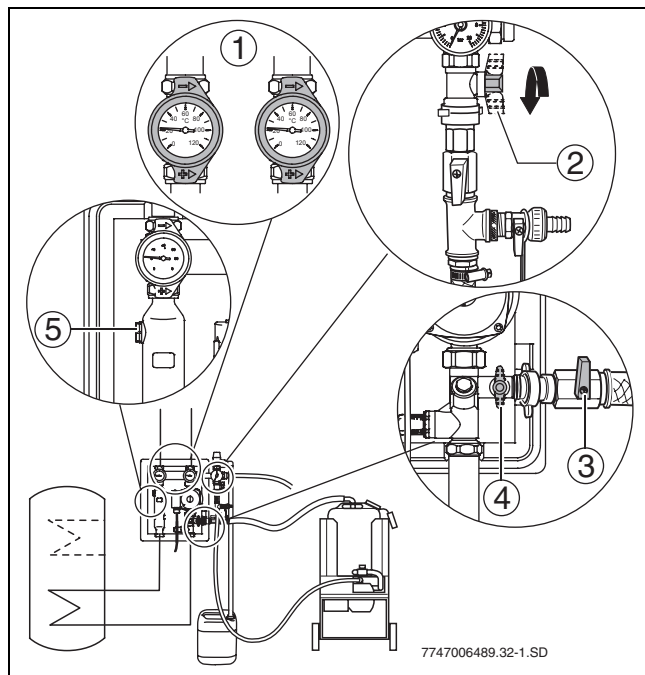
- 1 Сферичен кран и гравитационна спирачка на десния термометър отворени (положение 45°)
- 2 Соларна течност
- 3 Помпа включена

6.2.7 Приключване на пълнене под налягане и установяване на работното налягане

При пускането в експлоатация работното налягане трябва да е 0,7 bar над статичното налягане (1 метър разлика във височината съответства на 0,1 bar).

Пример: 10 м статична височина съответства на 1,0 bar плюс 0,7 bar = 1,7 bar работно налягане.

- ▶ Затворете крановете на пълнене и източване на предпазната група (2), на ограничителя на дебита (4) и на изходния маркуч (3).
- ▶ След включване на помпата: Отваряйте бавно крана за пълнене и изпразване (2) на предпазната група, докато се достигне необходимото работно налягане.
- ▶ Изключете помпата.
- ▶ Нагласете сферичните кранове (1) на термометъра на 0° (гравитационните спирачки са в готовност за експлоатация).
- ▶ Превключете соларната помпа на най-високата степен и я оставете да работи минимум 15 минути, за да може остатъчният въздух да се отдели във въздухоотделителя.
- ▶ Обезвъздушете въздухоотделителя (5) и, ако е необходимо, коригирайте работното налягане.



Фиг. 19 Отваряне и затваряне на крановете за пълнене и източване

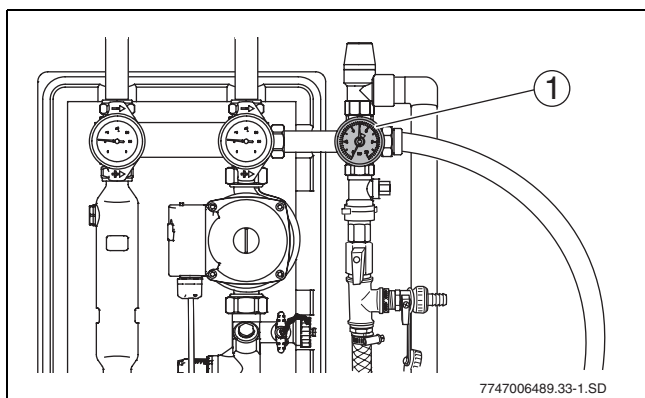
- 1 Сферични кранове на термометъра в положение 0° (гравитационните спирачки са в готовност за експлоатация)
- 2 Кран за пълнене и източване на предпазната група
- 3 Кран за пълнене и източване на изходния маркуч
- 4 Кран за пълнене и източване на ограничителя на дебита
- 5 Обезвъздушителен болт на въздухоотделителя

6.2.8 Контролиране липсата на въздух в соларната инсталация



Когато черната стрелка на манометъра (1) при включване и изключване на соларната помпа показва колебания в налягането, соларната инсталация трябва да продължи да се обезвъздушава.

- ▶ Включете и изключете ръчно соларната(ните) помпа(и).
- ▶ По време на комутационните процеси контролирайте черната стрелка на манометъра (1) на предпазната група.



Фиг. 20 Проверка на показанието на манометъра

1 Манометър

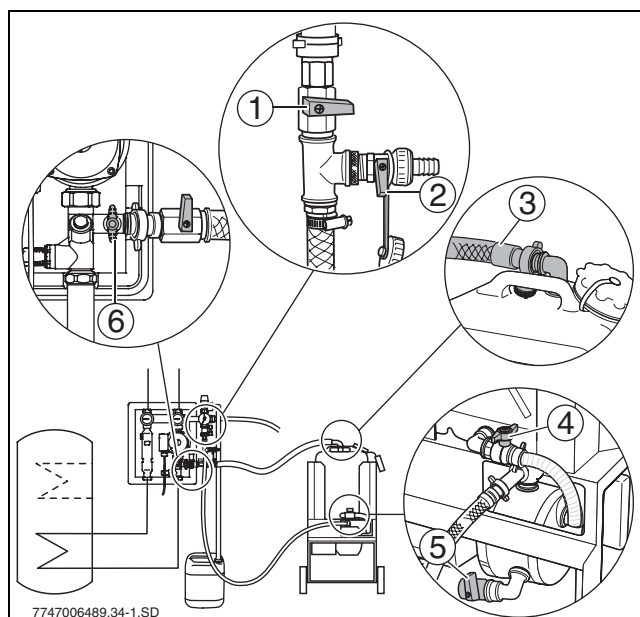
6.2.9 Демонтиране на соларната помпа за пълнене

- ▶ Отворете крана за пълнене и източване (2) на извода на Т-елемента на напорния маркуч.
- ▶ За изпразване на соларната помпа за пълнене затворете сферичния кран (4) на смукателния маркуч.
- ▶ Отворете крана за пълнене и източване (5) на помпата и изпразнете напорния маркуч (в събирателна вана).
- ▶ Затворете крана за пълнене и източване (5).



Оставете соларната течност да изтече в събирателна вана, за да се напълни след това в резервоара на соларната помпа за пълнене или в бидон.

- ▶ Затворете двата крана за пълнене и източване (1, 2) на Т-елемента на напорния маркуч и демонтирайте напорния маркуч.
- ▶ Затворете крана за пълнене и източване (6) на ограничителя на дебита и освободете изходния маркуч.
- ▶ Изпразнете изходния маркуч (3) и го отвийте от резервоара.



Фиг. 21 Изпразнете маркучите и демонтирайте соларната помпа за пълнене

- 1 Кран за пълнене и източване на напорния маркуч
 - 2 Кран за пълнене и източване на извода на Т-елемента от напорния маркуч
 - 3 Изходен маркуч
 - 4 Сферичен кран на смукателния маркуч
 - 5 Кран за пълнене и източване на помпата
 - 6 Кран за пълнене и източване на ограничителя на дебита
- ▶ Напълнете бидона с останалата соларна течност.
 - ▶ Поставете празния резервоар отново в соларната помпа за пълнене и монтирайте изходния, както и напорния маркуч.

6.2.10 Почистване на соларната помпа за пълнене

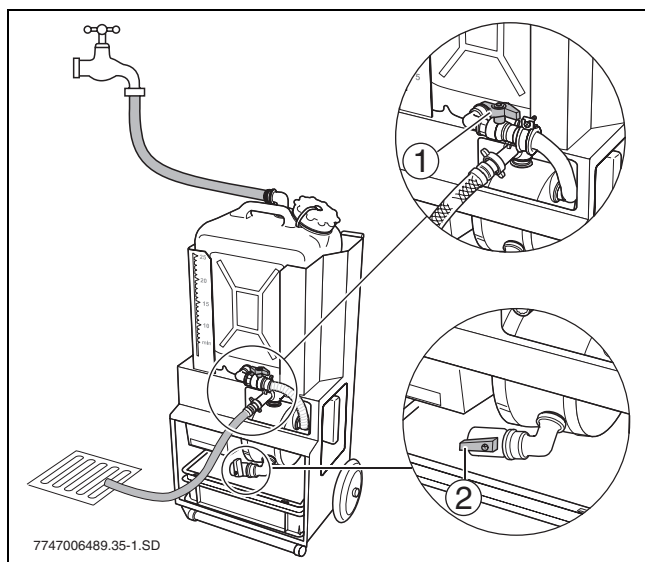
За да предпазите помпата, маркучите и резервоара от износване, те трябва да се почистват.



ВНИМАНИЕ: Повреда поради замръзване!

- Да се внимава в помпата да не остава остатъчна вода.

- Свържете изходния маркуч към крана за вода и напълнете резервоара с около 25 литра вода.
- Поставете края на напорния маркуч в устройство за изтичане.
- Отворете сферичния кран на смукателния маркуч (→ Фиг. 22, [1]) и изчакайте, докато помпата се напълни.
- Включете помпата, за да почистите елементите.
- Изключете помпата, когато минималното ниво на пълнене "Min." е достигнато.
- Издърпайте щепсела и изпразнете помпата от крана за пълнене и източване (2).



Фиг. 22 Почистване на помпата и резервоара

- 1 Сферичен кран на смукателния маркуч
- 2 Кран за пълнене и източване на помпата

- Почистете резервоара отделно.

6.3 Промиване и пълнене с ръчна помпа (обезвъздушител на покрива)



ВНИМАНИЕ: Повреда на колектора!

- При вакуумни тръбни колектори да се работи само с пълнене под налягане (глава 6.2), тъй като в колекторите не бива да се налива вода.

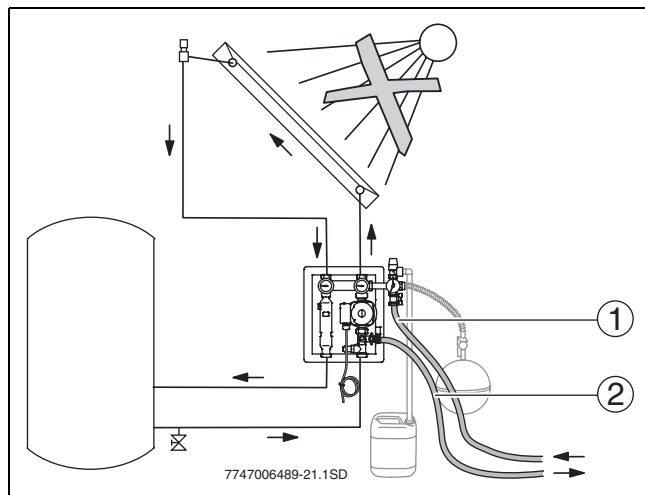
6.3.1 Промиване на тръбопроводите



Ако е монтиран допълнителен (разширителен) съд:

- По време на процеса на промиване допълнителният съд да се отдели от соларния циркуляционен кръг, така че остатъчната в допълнителния съд вода да не се смеси със соларната течност.

- Свържете към крана за пълнене и източване маркуч (1), който е свързан с водната мрежа.
- Свържете към крана за пълнене и източване на ограничителя на дебита маркуч (2), който отвежда водата.

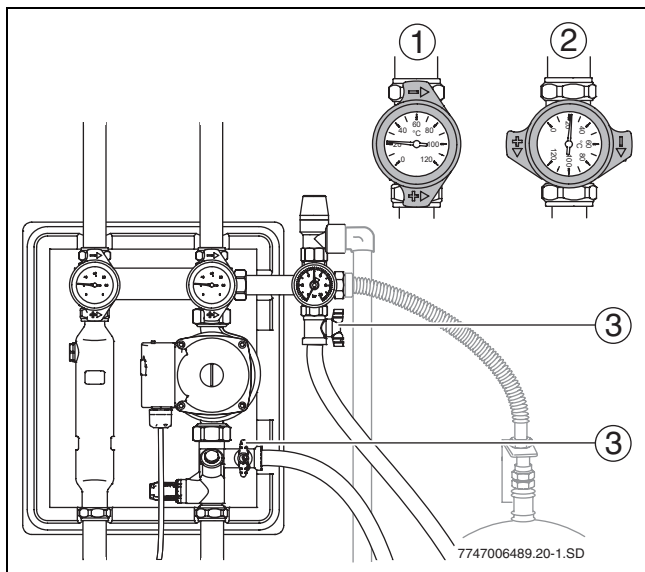


Фиг. 23 Соларна станция със сферични кранове и гравитационни спирачки в термометрите

- 1 Маркуч за подвеждане на вода
- 2 Маркуч за отвеждане на вода

- Отворете всички спирателни устройства.
- Затворете десния сферичен кран (2) на соларната станция и сферичния кран на обезвъздушителя (→ Фиг. 25, [3]).
- Промийте тръбопроводната система и при това подсигурете максималното работно налягане да не бъде надвишено.
- Затворете подвеждането на водата.

- Затворете крановете за пълнене и източване (3) в соларната станция.



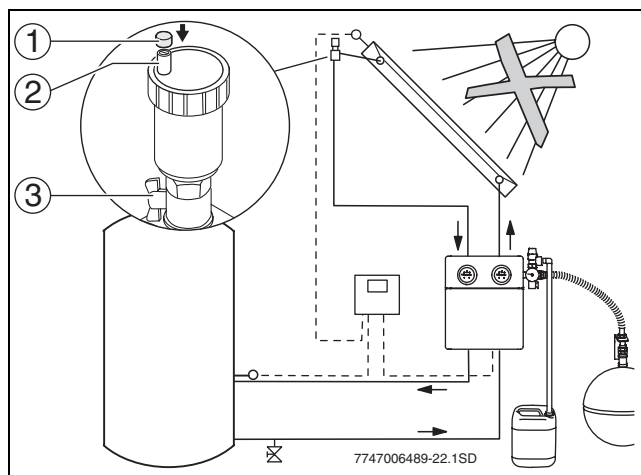
Фиг. 24

- 1 Ляв сферичен кран напълно отворен (0°)
- 2 Десен сферичен кран затворен (90°)
- 3 Кранове за пълнене и източване в соларната станция

6.3.2 Извършване на изпитване под налягане с вода

През отворения спирателен винт (2) на автоматичния обезвъздушител соларната инсталация се обезвъздушава. За да не може при нормален режим в обезвъздушителя да проникне влага, защитната капачка против атмосферни влияния (1) трябва да е винаги на спирателния винт.

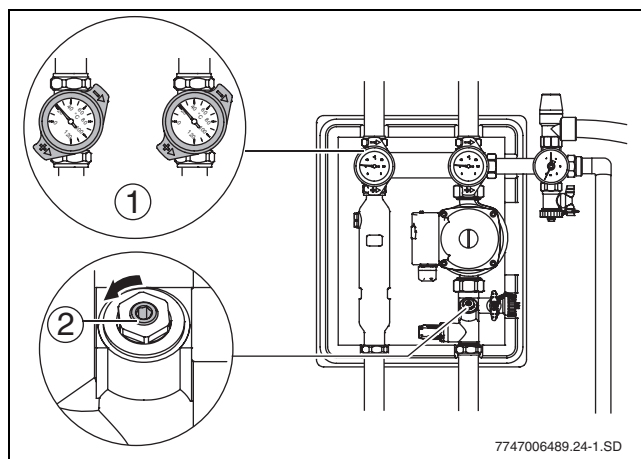
- Отворете сферичния кран (3).
- Развийте спирателния винт (2) с едно завъртане.



Фиг. 25 Отворете обезвъздушителя

- 1 Защитна капачка против атмосферни влияния
- 2 Спирателен винт
- 3 Кран

- Нагласете крановете (1) на термометрите на 45° и отворете ограничителя на дебита (2), както и други спирателни устройства.



Фиг. 26 Отворени спирателни устройства

- 1 Кранове и гравитационна спирателна на термометрите отворени (положение 45°)
- 2 Ограничител на дебита отворен

- Извършете изпитване под налягане - като при това съблюдавате допустимите налягания на всички компоненти.
- След изпитването под налягане източете водата и почистете автоматичния обезвъздушител.

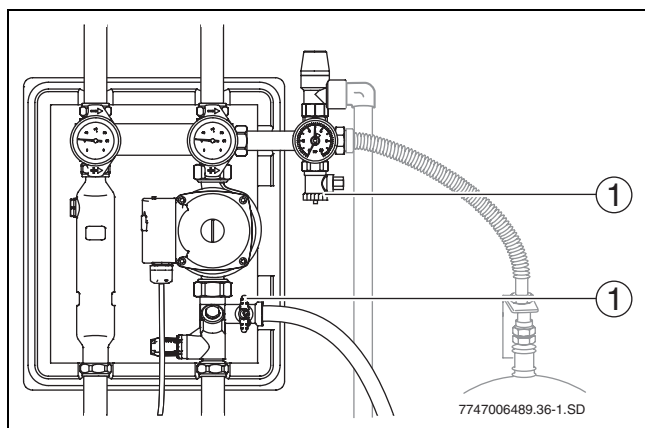
6.3.3 Смяна на вода със соларна течност



Тръбопроводите трябва да бъдат напълно изпразнени, тъй като в противен случай може да се стигне до разреждане на соларната течност.

За пълнене могат да се използват електрически помпи, ръчни помпи или специални накрайници за бормашина, които могат да създадат налягане от минимум 2 bar.

- ▶ Напълнете соларната станция с помощта на помпа от един от крановете за пълнене и изпразване (1) в соларната станция.



Фиг. 27 Пълнене от крана за пълнене и източване

1 Кранове на пълнене и източване

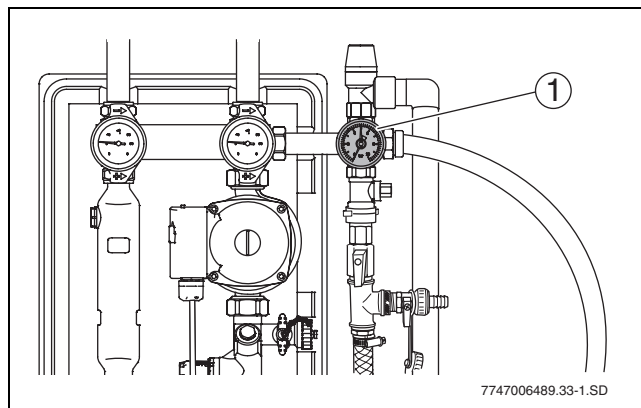
- ▶ Нагласете крановете (→ Фиг. 26, [1]) на термометрите на 45° и отворете ограничителя на дебита (→ Фиг. 26, [2]), както и други спирателни устройства.
- ▶ Пълнете бавно соларната инсталация, за да не се образуват въздушни мехури.
- ▶ Накрая нагласете така сферичните кранове на термометрите, че гравитационните спирачки да са в готовност за функциониране (положение 0°).

6.3.4 Контролиране липсата на въздух в соларната инсталация



Когато черната стрелка на манометъра (1) при включване и изключване на соларната помпа показва колебания в налягането, соларната инсталация трябва да продължи да се обезвъздушава.

- ▶ Включете и изключете ръчно соларната(ните) помпа(и).
- ▶ По време на комутационните процеси контролирайте черната стрелка на манометъра (1) на предпазната група.



Фиг. 28 Проверка на показанието на манометъра

1 Манометър

6.3.5 Определяне на работното налягане

При пускането в експлоатация работното налягане трябва да е 0,7 bar над статичното налягане (1 метър разлика във височината съответства на 0,1 bar).

Пример: 10 м статична височина съответства на 1,0 bar плюс 0,7 bar = 1,7 bar работно налягане.

- ▶ При липсващо налягане подайте соларна течност.
- ▶ След приключване на процеса на обезвъздушаването затворете сферичния кран на обезвъздушителя.

Само при затворен обезвъздушител при изпаряване на соларна течност в колектора става изравняване на налягането от разширителния съд.

6.3.6 Определяне температурата на защита от замръзване

За да се определи степента на защита от замръзване, препоръчваме контрол на защитата от замръзване на соларната течност преди първото пускане в действие с антифриз-тестер (Гликомат или рефрактометър).

Измерването трябва да се повтаря на регулярни периоди от време (минимум на всеки две години).

Обичайните тестери за антифриз при автомобилите тук не са подходящи. Подходящ тестер може да се поръча отделно.

При работа на инсталацията с Tyfocor LS

Ако соларната инсталация работи с Tyfocor LS, стойността трябва да се изчисли с помощта на таблица 8.

Отчетена стойност при Tyfocor L (концентрация)	съответства защита от замръзване при 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

Табл. 8 Изчисляване на защита от замръзване за Tyfocor LS

6.3.7 Коририране на антифриза



ВНИМАНИЕ: Повреда поради замръзване

- ▶ На всеки две години да се проверява, дали е обезпечена необходимата защита от замръзване до минимум –25 °C (при готова смес 30/70 до –14 °C).

Ако минималната защита от замръзване не е гарантирана, трябва да се добави концентрат на соларна течност.

- ▶ Изчислете обема на инсталацията с таблица 9, за да определите точното количество за допълване (съответства на количеството, което преди това трябва да се източи).

Елемент на инсталацията	Обем на пълнене
1 FKC-колектор вертикален	0,86 l
1 FKC-колектор хоризонтален	1,25 l
1 FKT-колектор вертикален	1,43 l
1 FKT-колектор хоризонтален	1,76 l
1 Соларна станция с един щранг	0,20 l
1 Соларна станция с два щранга	0,50 l
1 Топлообменник в соларния бойлер	виж проектната документация
1 м медна тръба Ø 15 мм	0,13 l
1 м медна тръба Ø 18 мм	0,20 l
1 м медна тръба Ø 22 мм	0,31 l
1 м медна тръба Ø 28 мм	0,53 l
1 м медна тръба Ø 35 мм	0,86 l
1 м медна тръба Ø 42 мм	1,26 l
1 м стоманена тръба R ¾	0,37 l
1 м стоманена тръба R 1	0,58 l
1 м стоманена тръба R 1¼	1,01 l
1 м стоманена тръба R 1½	1,37 l

Табл. 9 Обем на пълнене на отделните елементи на инсталацията

- ▶ Определете количеството за допълване ($V_{\text{обмен}}$) на концентрата при соларната течност-готова смес 45/55 с помощта на следната формула:

$$V_{\text{обмен}} = V_{\text{общо}} \times \frac{45 - C_{\text{концентрация}}}{100 - C_{\text{концентрация}}}$$

Фиг. 29 Формула за изчисляване на пълнителя, който трябва да се смени, при соларна течност с 45 % гликол (при 30 % гликол използвайте във формулата 28 вместо 45)

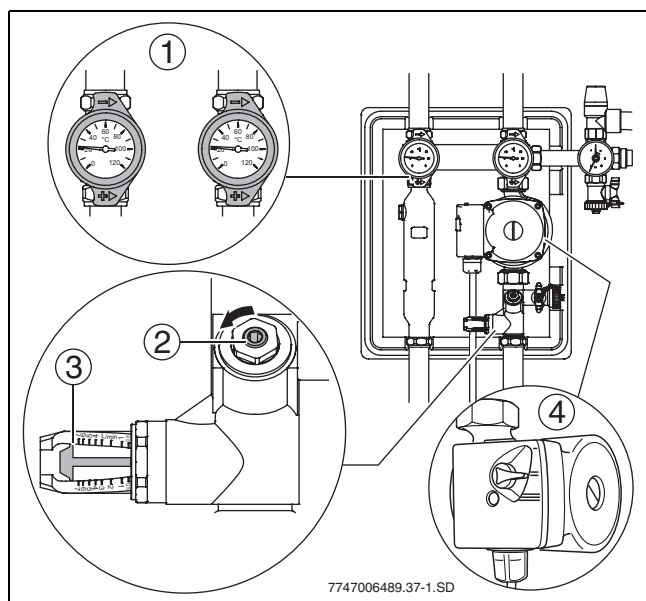
Пример за Tyfocor L с 45 % гликол:

- Обем на инсталацията ($V_{\text{общо}}$): 22 l
- Защита от замръзване (отчетена стойност): – 14 °C
- съответства концентрация (→ табл. 8): 30 % ($C = 30$)
- Резултат: $V_{\text{обмен}} = 4,7$ литра
- ▶ Източете изчислени обем ($V_{\text{обмен}}$) и допълнете концентрата.

6.4 Настройване на количеството дебит

Количеството дебит се настройва в студено състояние (30 - 40 °C).

- Ако соларната помпа работи с регулирани обороти, регулаторът, обусловено от производствените изисквания, определя дебита.
- Ако регулаторът не е оборудван с регулиране на честотата на въртене или ако регулирането на честотата на въртене е деактивирано, количеството дебит трябва да се настрои на постоянен обемен поток.
- ▶ Завъртете сферичните кранове (1) на 0° (гравитационните спирачки са в готовност за експлоатация).
- ▶ Отворете изцяло ограничителя на дебит (2) с ключ за вътрешен шестостен SW4.
- ▶ Изберете на регулатора режим на работа "Ръчен режим ВКЛ." (→ Ръководство на регулатора).



Фиг. 30

- 1 Гравитационни спирачки в готовност за експлоатация
- 2 Винт за настройка на ограничителя на дебита
- 3 Указател за количеството дебит
- 4 Превключвател на помпа соларна инсталация

- ▶ Необходимото количество дебит ще намерите в таблица 10.



Данните в табл. 10 са валидни за едноредови или паралелно включени многоредови колекторни полета. Монтираните в редица колекторни полета трябва да се настройят над общия обемен поток, който следва да се определи.

- ▶ Контролирайте дебита през прозорчето за наблюдение на дебитния ограничител (→ Фиг. 30, [3]).
- ▶ За предварителна настройка на количеството дебит: Настройте многопозиционния прекъсвач на соларната помпа (→ Фиг. 30, [4]), така че необходимото количество дебит да се достига с избор на възможно най-ниска степен.



При помпи на соларни инсталации с регулирани обороти многопозиционният прекъсвач на помпата не трябва да е в положение 1.



Ако зададеното количество дебит не се достигне при най-висока степен на обороти на помпата:

- ▶ Проверете дължината на тръбопроводите и оразмеряването (→ глава 4.1).
- ▶ При необходимост поставете по-мощна помпа.

Количество дебит l/min (при 30 - 40 °C на изхода)

Брой колектори (обемен поток l/h)	l/min	Брой колектори (обемен поток l/h)	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

Табл. 10 Преглед количества дебит

Помпа соларна инсталация с регулирани обороти

- Изберете на регулатора режим на работа "Auto".
Количеството дебит се регулира в зависимост от оборотите на помпата на соларната инсталация.

Помпа соларна инсталация с нерегулирани обороти

- Затворете винта за настройка на ограничителя на дебита (→ Фиг. 30, (2)), докато в наблюдателния прозорец канта на поплавъка (→ Фиг. 30, [3]) покаже препоръчаното количество дебит.

След въвеждане в експлоатация

Поради вискозитета на соларната течност въздухът се свързва много по-силно отколкото в чиста вода.

- Обезвъздушете соларната инсталация на въздухоотделителя в соларна станция и на обезвъздушителя на покрива (при наличност) след неколкочасова работа на помпата на соларната инсталация.

7 Въвеждане в експлоатация, протокол за технически преглед и обслужване

Препоръчваме първият технически преглед или обслужване да се извърши след около 500 работни часа, след което на интервал от 2 – 3 години.

► Попълнете протокола и маркирайте извършените работи.

Фирма:		Местоположение на инсталацията:				
--------	--	---------------------------------	--	--	--	--

Работи по въвеждането в експлоатация, технически преглед и обслужването		Страница	Въвеждане в експлоатация	Технически преглед/Обслужване		
				1.	2.	3.
Дата:						
Общо въвеждане в експлоатация						
1.	Инсталирани и заземени ли са входните и изходните тръби?	9	☐	–	–	–
2.	Извършено ли е изпитване под налягане?	17, 20	☐	–	–	–
3.	Затворен ли е обезвъздушителят?	21	☐	–	–	–
4.	Проверено ли е предналягането на разширителния съд?	12	_____ bar	–	–	–
5.	Контролирана ли е липсата на въздушни мехури на соларната инсталация?	18	☐	–	–	–
6.	Проверена ли е рН-стойността на соларната течност? Сменете соларната течност, ако стойността е ≤ 7 (соларна течност оцветена в кафяво, силен мирис). ¹⁾		–	☐	☐	☐
7.	Извършена ли е проверка и анализ на антифриза _____ °C?	22	_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Защита от замръзване гарантирана до _____ (месец/година) (Моля, проверявайте антифриза на всеки две години!)					
Соларна циркулация						
1.	Измерване и записване на работното налягане в студено състояние на инсталацията. Температурата на инсталацията на RL-термометъра?	17, 21	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C	_____ bar _____ °C
2.	Проверен и записан ли е обемният поток (количество дебит) в студено състояние на инсталацията?	23	___ l/min	___ l/min	___ l/min	___ l/min
	Настройка на помпа соларна инсталация (1/2/3)?					
3.	Гравитационните спирачки в готовност за работа ли са (затворени)?	23	☐	☐	☐	☐
4.	Термостатичният смесителен вентил за топла вода функционира ли (ако има такъв)?		☐	☐	☐	☐
Колекторно поле						
1.	Извършен ли е визуален контрол на колекторите?	2)	☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
2.	Датчикът за температура на колектора - Правилно ли е позициониран, инсталиран до ограничителя на потопаемата втулка, както и фиксиран с винтово съединение?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
3.	Извършен ли е визуален контрол на монтажната система?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
4.	Извършен ли е визуален контрол за уплътненост на преходите между монтажната система и покривното покритие?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
5.	Извършен визуален контрол на изолацията на тръбопроводите?		☐	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾
6.	Извършено ли е мокро почистване на колекторите (ако е необходимо) без миещи добавки?		☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾	☐ ³⁾

Табл. 11

Работи по въвеждането в експлоатация, техническия преглед и обслужването		Страница	Въвеждане в експлоатация	Технически преглед/Обслужване		
				1.	2.	3.
Бойлер слънчева инсталация						
1.	Извършено ли е техническо обслужване на бойлер соларна инсталация?	2)	–	☐	☐	☐
Управление						
1.	Работни часове на помпа соларна инсталация P1: Период от _____ до _____ / _____ ч	2)	_____ h	_____ h	_____ h	_____ h
	Работни часове на помпа слънчева инсталация P2: Период от _____ до _____ / _____ ч (годишно една инсталация работи около 1200-2500 часа) ⁴⁾		_____ h	_____ h	_____ h	_____ h
2.	Проверено ли е функционирането на помпата в позиции (Вкл./Изкл./Автом.)?		☐	☐	☐	☐
3.	Проверена и записана ли е температурната разлика вкл./изкл. на помпа соларна инсталация ΔT помпа 1?		__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K
	Проверена и записана температурна разлика вкл./изкл. на помпа слънчева инсталация ΔT помпа 2?		__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K	__ K/__ K
4.	Показание на температурата на всички температурни датчици (извършен ли е контрол на стойностите на съпротивлението)?		☐	☐	☐	☐
5.	Температурен датчик - правилно ли е позициониран, изолиран и свързан?		☐	☐	☐	☐
6.	Проверена и записана ли е максималната температура на бойлер T _{max} за бойлера соларна инсталация 1?		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
	Проверена и записана ли е максималната температура на бойлер T _{max} за бойлера соларна инсталация 2?		_____ °C	_____ °C	_____ °C	_____ °C
7.	Нормално ли функционира допълнителното отопление?		☐	☐	☐	☐
8.	Поддържа ли се желаната зададена температура (допълнително отопление) от управлението?		☐	☐	☐	☐
Топломер						
1.	Период от _____ до _____ / _____ kWh	2)	_____ kWh	_____ kWh	_____ kWh	_____ kWh
2.	Температурен датчик - правилно ли е позициониран, изолиран и свързан?		☐	☐	☐	☐
Забележки						
	Соларната инсталация е монтирана съгласно това ръководство, въведена в действие или инспектирана и обслужвана.		☐	☐	☐	☐
	Печат на фирмата / дата / подпис					

Табл. 11

- 1) Тест-ленти за рН-стойност можете да намерите в аптеките или в сервизния куфар.
- 2) Виж ръководството на компонента.
- 3) При необходимост.
- 4) В зависимост от специфичните данни на инсталацията.

8 Повреди

Указания при повреди ще намерите също в ръководствата за инсталиране на регулаторите.

Вид на повредата		
Последици	Възможни причини	Отстраняване
Помпата не работи, въпреки че условията за включване са налице.		
Соларният бойлер от страна на солара не се натоварва.	Помпата е дефектна.	Проверете помпата, при необходимост я сменете.
	Помпата е блокирала поради механическа повреда.	Развийте винта с шлиц на главата на помпата и освободете оста на помпата с отвертка. Да не се удря върху оста на помпата!
	Помпата не се задейства от регулатора.	Виж ръководството на регулатора.
Помпата непрекъснато включва и изключва.		
Соларният добив е много малко.	Много малка разлика при температура на включване и изключване на регулатора.	Проверете настройките на регулатора.
	Прекалено голям обемен поток.	Контролирайте и настройте дебита.
	Некоректна позиция или присъединяване на температурния датчик.	Проверете позицията на температурния датчик.
Помпата не изключва.		
От бойлера се транспортира топлина.	Дефектен температурен датчик или погрешна позиция.	Проверете позицията на температурния датчик, монтажа и характеристикните линии.
	Дефектен регулатор.	Указание: Помпите с регулирани обороти не изключват веднага, а едва след достигане на минималните обороти.
Прекалено гореща питейна вода.		
Опасност от изгаряне	Ограничението на температурата на соларния бойлер и на смесителя за топла вода е настроено на прекалено висока стойност.	Настройте ограничението на температурата на соларния бойлер и на смесителя за топла вода на по-ниска стойност.
Прекалено студена питейна вода (или прекалено малко количество топла питейна вода).		
	Регулаторът на температура на топлата вода на отоплителния уред, на регулатора на отоплението или на смесителя за топлата вода е настроен на прекалено ниска стойност.	Извършете настройката на температура според съответното ръководство за обслужване (макс. 60 °C). Проверете функционирането на допълнителното отопление.

Табл. 12

Вид на повредата		
Последици	Възможни причини	Отстраняване
Разлика в температурата в соларния циркуляционен кръг прекалено висока / прекалено висока входна температура / много бързо висока температура на колектора		
Соларният добив е много малко или повреда на инсталацията.	Неизправен температурен датчик или функциониране на регулатора.	Проверете температурния датчик и настройките на регулатора.
	Въздух в системата.	Обезвъздушете инсталацията.
	Прекалено малък обемен поток.	Контролирайте / настройте дебита.
	Запушен тръбопровод.	Контролирайте / промийте тръбопроводите.
	Колекторните полета не са изравнени хидравлично.	Извършете хидравлично изравняване.
В инсталацията има загуба на налягане.		
Соларният добив е много малък.	Загуба на соларна течност на местата за съединяване.	Запоеете с твърд припой неуплътнените места. Сменете уплътненията. Затегнете болтовите съединения.
	Загуба на соларна течност от отворен предпазен клапан.	Проверете разширителния съд, предналягането и параметрите.
	Излиза пара от отворен обезвъздушител (нормален режим).	Затворете обезвъздушителя след обезвъздушаване.
	Повреда поради замръзване.	Контролирайте защитата от замръзване.
Не се вижда обемен поток на показанието на дебита, въпреки работеща помпа.		
Соларният добив е много малък.	Спирателните устройства са затворени.	Отворете спирателните устройства.
	Въздух в системата.	Обезвъздушете инсталацията.
	Индикаторното тяло на ограничителя на дебита не отчита.	Почистете ограничителя на дебита.
Шумове в колекторното поле при силно слънчево излъчване.		
Неуплътнености в соларния кръг.	Невъзможно хомогенно протичане на колекторните полета.	Проверете тръбопроводната система.
	Разширителния съд е прекалено малък или дефектен.	Проверете параметрите и предналягането на разширителния съд, както и работното налягане.
	Мощността на помпата е прекалено малка.	Проверете помпата, при необходимост я сменете.
	Засенчване на колектора с датчика за температура на колектора.	Отстранете засенчването.
	Въздух в системата.	Обезвъздушете инсталацията и проверете тръбопроводите за налягане.

Табл. 12

Вид на повредата		
Последици	Възможни причини	Отстраняване
Бойлерът на соларната инсталация силно се охлажда.		
Големи топлинни загуби.	Изолацията на бойлера е дефектна или неправилно монтирана.	Проверете изолацията. Изолирайте връзките на бойлера.
	Неправилна настройка на регулатора на допълнителното отопление.	Проверете настройките на регулатора на котела.
	Еднотръбна циркулация (микроциркулация в тръбопроводите).	Извършете цикъл топлинна изолация.
	Гравитационна циркулация от колекторно поле или циркуляционен тръбопровод или допълнително отопление.	Проверете гравитационните спирачки.
	Циркулацията на топла вода се извършва прекалено често и/или през нощта.	Проверете времената на превключване и периодичния режим на работа.
При излъчване кондензат на стъклото на колектора за по-продължително време.		
Кондензатна вода в колектора.	Недостатъчна вентилация на колектора (при колектори с вентилация).	Почистете вентилационните отвори.
Намалена мощност на инсталацията.		
Соларният добив е много малък.	Засенчване на колекторите.	Отстранете засенчването.
	В инсталацията има въздух.	Обезвъздушете инсталацията.
	Помпата работи с намалена мощност.	Проверете помпата.
	Топлообменникът е замърсен / с натрупан варовик.	Промийте / отстранете варовика от топлообменника.
	Силно замърсяване на стъклата на колектора.	Почистете стъклата на колектора със средство за почистване на стъкла (без ацетон).
Допълнителното отопление работи въпреки силното излъчване.		
Соларният добив е много малък.	Датчикът за температурата в бойлера на допълнителното отопление е дефектен или е погрешно позициониран.	Проверете позицията, монтажа и характеристикните криви на температурния датчик в бойлера.
	Циркулацията е свързана погрешно или е включена за прекалено дълго време.	Проверете свързването на циркулацията, при необходимост намалете продължителността на включване на циркулацията.
	Температурата на допълнителното отопление е настроена на прекалено висока стойност.	Проверете настройките.
	В инсталацията има въздух.	Обезвъздушете инсталацията.
	Дефектен регулатор.	Проверете регулатора, при необходимост го сменете.

Табл. 12

Забележки

Забележки



Роберт Бош ЕООД
1407 София
бул. Черни връх 51Б
FPI бизнес център

тел. 02/9625295
факс. 02/9625308

www.bosch.bg