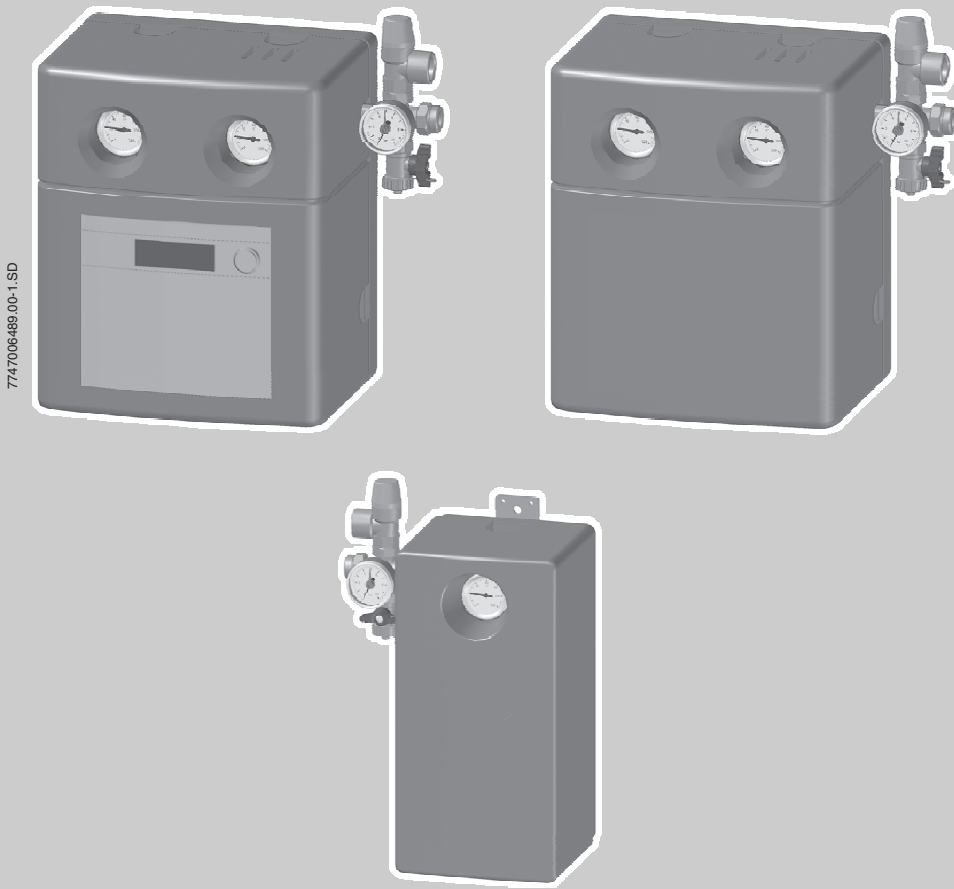


Інструкція з монтажу і технічного обслуговування

Насосна станція



7747006489.00-1.SD

Logasol KS0105
Logasol KS0105E
Logasol KS0110
Logasol KS0110E
Logasol KS0120
Logasol KS0150

Для професіональних
підприємств

Прохання ретельно
перечитати перед
монтажем

Buderus

Зміст

| | | | | |
|----------|--|-----------|--|--|
| 1 | Вказівки щодо техніки безпеки та пояснення символів | 3 | | |
| 1.1 | Загальні вказівки щодо техніки безпеки | 3 | | |
| 1.2 | Пояснення до символів та сигнальних слів | 3 | | |
| 2 | Дані про виріб | 4 | | |
| 2.1 | Сертифікат відповідності ЄС | 4 | | |
| 2.2 | Відповідне використання | 4 | | |
| 2.3 | Обсяг поставки | 4 | | |
| 2.4 | Необхідні допоміжні матеріали | 4 | | |
| 2.5 | Геліостанція з інтегрованим регулятором | 5 | | |
| 2.6 | Опис виробу | 6 | | |
| 2.7 | Технічні дані та варіанти | 7 | | |
| 2.8 | Приклад використання | 8 | | |
| 3 | Настанови | 9 | | |
| 4 | Прокладання трубопроводів | 10 | | |
| 4.1 | Загальна інформація про прокладання труб | 10 | | |
| 4.2 | Прокласти трубопровід | 11 | | |
| 5 | Встановлення геліостанції | 12 | | |
| 5.1 | Розміщення у приміщенні установки | 12 | | |
| 5.2 | Кріплення геліостанції | 12 | | |
| 5.3 | Електропідключення | 13 | | |
| 5.3.1 | Геліостанція з зовнішнім регулятором | 13 | | |
| 5.3.2 | Геліостанція з інтегрованим регулятором SC | 13 | | |
| 5.3.3 | Геліостанція з інтегрованим геліомодулем SM10 | 13 | | |
| 5.4 | Монтаж запобіжної групи | 16 | | |
| 5.5 | Підключення розширювальний бак та проміжний бак | 16 | | |
| 5.5.1 | Монтаж проміжного бака з вакуумними колекторами (опція) | 16 | | |
| 5.5.2 | Встановлення розширювального бака (опція) | 17 | | |
| 5.5.3 | Спостереження за початковим тиском розширювального бака | 17 | | |
| 5.6 | Підключення трубопроводів та продувального трубопроводу до геліостанції | 18 | | |
| 5.7 | Встановлення температурного датчика | 18 | | |
| 5.7.1 | Температурний датчик колекторів | 18 | | |
| 5.7.2 | Температурний датчик бойлера | 18 | | |
| 6 | Введення в експлуатацію | 19 | | |
| 6.1 | Використання теплоносія | 19 | | |
| 6.2 | Промивання та заповнення за допомогою станції для заповнення (наповнення під тиском) | 20 | | |
| 6.2.1 | Технічні дані | 20 | | |
| 6.2.2 | Використання - стандартна система з теплообмінником бойлера $\varnothing \leq DN 25$ (наприклад, SL-бойлер, або зовнішній теплообмінник) | 21 | | |
| 6.2.3 | Використання - стандартна система з теплообмінником бойлера $\varnothing > DN 25$ (наприклад, SM-бойлер, або зовнішній теплообмінник) | 22 | | |
| 6.2.4 | Використання - паралельно включені поля колектора | 23 | | |
| 6.2.5 | Використання - два поля колектора (теплообмінником бойлера $\varnothing \leq DN 25$, наприклад, SL-бойлер) | 23 | | |
| 6.2.6 | Використання - два бойлера з двома насосами (теплообмінниками бойлера $\varnothing \leq DN 25$, наприклад, SL-бойлери) | 24 | | |
| 6.2.7 | Використання - два бойлера з одним насосом та клапаном (теплообмінником бойлера $\varnothing \leq DN 25$, наприклад, SL-бойлер) | 24 | | |
| 6.2.8 | Монтаж брудовиловлучача (опція) | 25 | | |
| 6.2.9 | Підключення станції для заповнення до геліоустановки | 25 | | |
| 6.2.10 | Підготовчі роботи | 26 | | |
| 6.2.11 | Промивання геліоустановки без доступу повітря | 27 | | |
| 6.2.12 | Завершальні роботи по заповненню під тиском та встановлення робочого тиску | 27 | | |
| 6.2.13 | Контроль відсутності повітря у геліоустановці | 28 | | |
| 6.2.14 | Демонтаж станції для заповнення | 28 | | |
| 6.2.15 | Очищення станції для заповнення | 29 | | |
| 6.3 | Промивка та заповнення за допомогою ручного насоса (вентилятор на даху) | 29 | | |
| 6.3.1 | Промивка трубопроводу | 29 | | |
| 6.3.2 | Проведення випробування під тиском з водою | 30 | | |
| 6.3.3 | Заміна води теплоносієм | 31 | | |
| 6.3.4 | Контроль відсутності повітря у геліоустановці | 32 | | |
| 6.3.5 | Визначення робочого тиску | 32 | | |
| 6.3.6 | Визначення температури замерзання | 32 | | |
| 6.3.7 | Корегування режиму захисту від морозу | 33 | | |
| 6.4 | Встановлення витрати теплоносія | 34 | | |
| 7 | Протокол введення у експлуатацію, перевірки та обслуговуванню | 36 | | |
| 8 | Неполадки | 38 | | |

1 Вказівки щодо техніки безпеки та пояснення символів

1.1 Загальні вказівки щодо техніки безпеки

До цієї інструкції

Дана інструкція містить важливу інформацію про безпечний та професійний монтаж, а також користування сонячною станцією.

Інструкція розрахована на технічних фахівців.

Малюнки цієї інструкції зображують геліостанцію з 2-ма трубами та зовнішнім регулятором.

- Передайте інструкцію клієнтові та поясніть принцип дії та обслуговування приладу.

Дотримуйтесь даних вказівок

- Уважно прочитайте інструкцію.
- Щоб уникнути травм та псування майна, дотримуйтесь правил безпеки.
- Усі роботи, які потребують відкриття геліостанції, можуть проводити лише фахівці.
- Електропідключення мають здійснювати лише електрики-монтажники.
- Перед тим як відкривати геліостанцію, її необхідно знеструмити.
- Щоб обмежити температуру гарячої води максимум до 60 °C, слід установити термозмішувач.
- Заборонено вносити зміни в конструкцію.
- Використовувати лише ті матеріали, які можуть витримати до 150 °C.
- Промивати та заповнювати геліоустановку можна лише тоді, коли на колектори не світить сонце та не очікуються морози (при промиванні водою).

1.2 Пояснення до символів та сигнальних слів



Настанови з техніки безпеки позначаються трикутним знаком попередження про небезпеку та виділяються сірим фоном.

Сигнальні слова попереджують про ступінь небезпеки, яка загрожує у випадку недотримання інструкцій, настанов, приписів, вказівок та рекомендацій.

- «**ОБЕРЕЖНО!**» Слово попереджує про можливість легких матеріальних пошкоджень.
- «**УВАГА!**» Слово попереджує про можливість легких фізичних або важких матеріальних пошкоджень.
- «**НЕБЕЗПЕЧНО!**» Слово попереджує про можливість важких фізичних ушкоджень користувача чи сервісного персоналу. В особливо небезпечних випадках існує загроза життю.



Вказівки-рекомендації в тексті інструкції позначаються символом інформації. Вони виділяються зверху й знизу тексту горизонтальними лініями.

Вказівки-рекомендації містять важливу інформацію для випадків, якщо немає небезпеки для людини або обладання.

2 Дані про виріб

2.1 Сертифікат відповідності ЄС

Конструкція та принцип роботи даного продукту відповідають нормам ЄС, а також місцевим національним вимогам. Відповідність указано. Сертифікат відповідності Ви можете переглянути в Інтернеті за адресою www.buderus.de або запитати у місцевих представництвах компанії.

2.2 Відповідне використання

Геліостанції KS можна використовувати лише для роботи геліоустановки у поєднанні з підходящими регуляторами від виробника.

Геліостанція KS передбачена виключно для роботи геліоустановки з сумішшю пропіленгліколь-вода (Solarfluid L або Tyfocor LS). Використання інших теплоносіїв недопустимо.

2.3 Обсяг поставки

- Перед початком монтажних робіт перевірте наявність усіх компонентів, які входять до обсягу поставки.

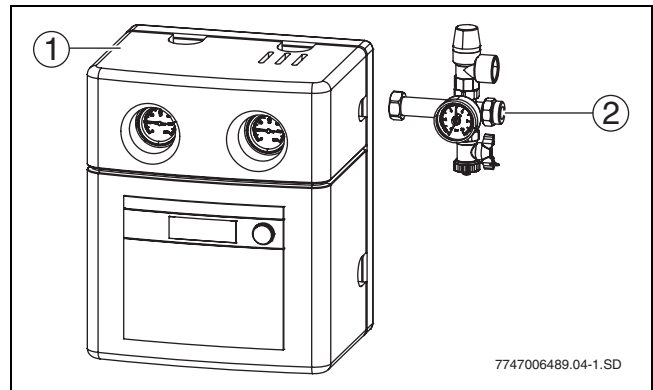


Рис. 1 Пакувальна одиниця - геліостанція з регулятором

- 1 Геліостанція (геліостанція з 1 або 2 трубна з/без регулятором(а))
 - 2 Група безпеки (запобіжний клапан, манометр, кран для заповнення та зливу)
- крім того**
Кріплення (не показано)

2.4 Необхідні допоміжні матеріали

Разом з іншими звичайними інструментами для монтажу необхідно набір торцевих ключів (13 мм) з 150 мм подовженням.

2.5 Геліостанція з інтегрованим регулятором

Насос під регулятором доступний лише тоді, коли демонтована опора (2) з ізоляційною обшивкою та регулятором.



Стежте за тим, щоб підключений кабель не мав навантаження на розтягування та не провисав.

- Для відкриття геліостанції: кришку (ізолюючу деталь) потягнути вперед.
- Для демонтажу опори (2): відкрутити гвинт (1).

Для більш зручного використання опори з регулятором може обернутися на 180° та ставитися на ізоляцію.

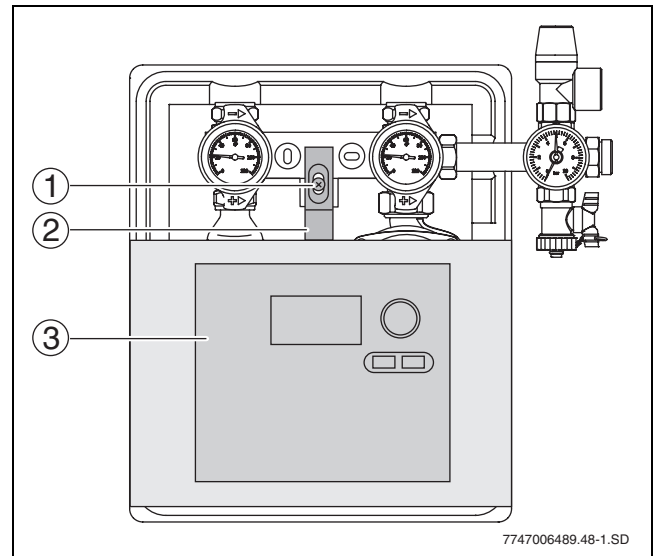


Рис. 2 Геліостанція з регулятором, без ізоляції

- 1 Болт
- 2 Опора для регулятора
- 3 Регулятор

2.6 Опис виробу



При використанні Logasol KS0150 додатково до повітродоздільника в станцію необхідний автоматичний повітровідвідник на кожне поле колектора.

Надані малюнки зображують геліостанцію без передньої ізолюючої оболонки.

- Для відкриття геліостанції: кришку (ізолюючу деталь) потягнути вперед.

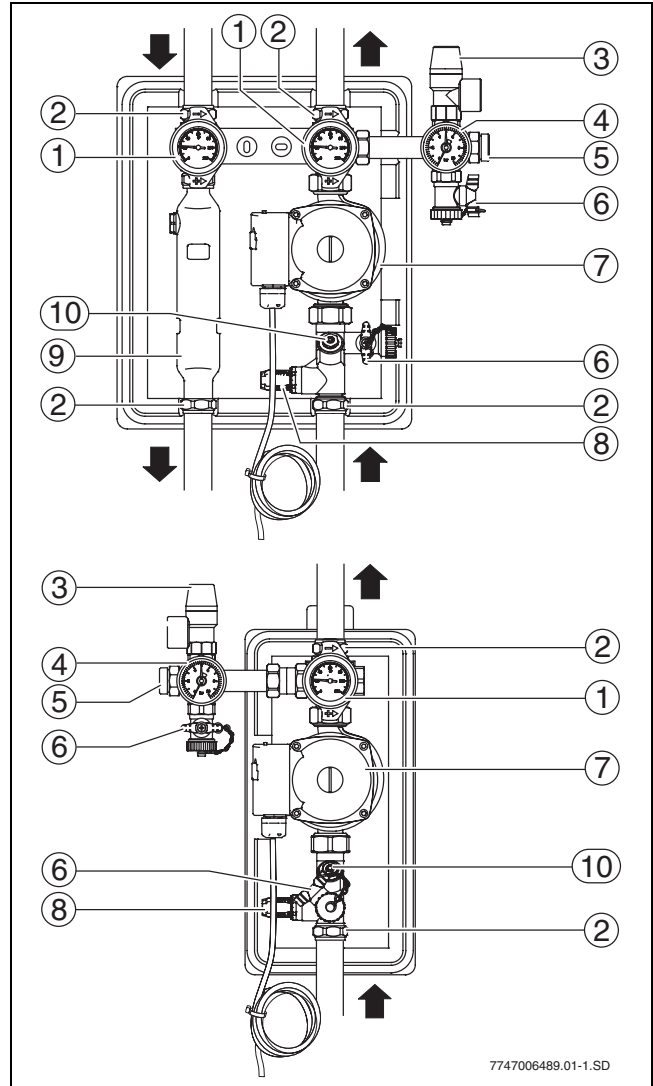


Рис. 3 Надані малюнки зображують геліостанцію без передньої ізолюючої пластини та без інтегрованого регулятора.

- 1 Кульовий кран з термометром (червоний = ліній подачі ¹⁾, блакитний = лінія зворотнього ходу) та інтегроване гравітаційне гальмо (положення 0° = готовий до роботи, 45° = відкрити вручну)
- 2 Різьбове з'єднання
- 3 Запобіжний клапан
- 4 Манометр
- 5 Підключення до мембранного розширювального бака
- 6 Кран для заповнення та зливу
- 7 Геліонасос
- 8 Витратомір
- 9 Повітродоздільник¹⁾
- 10 Регулюючий / запірний клапан

1) нема у геліостанцій з 1 контуром

2.7 Технічні дані та варіанти

| | | KS0105 | KS0105E |
|---|-----|---|------------------------------------|
| Допустима температура | °C | Лінія подачі: 130 / зворотня лінія: 110 (насос) | |
| Запобіжний клапан, тиск початку спрацьовування | бар | 6 | 6 |
| Запобіжний клапан | – | DN 15, підключення ¾” | DN 15, підключення ¾” |
| Напруга у мережі | – | 230 В змінний струм, 50 - 60 Гц | 230 В змінний струм, 50 - 60 Гц |
| Макс. споживання струму на кожен насос | A | 0,25 | 0,25 |
| Габарити (ВхШхГ) | мм | 355x290x235 | 355x185x180 |
| Підключення лінії подачі та зворотньої лінії (різьбове) | мм | 15 | 15 |
| Кількість плоских колекторів | – | 1 - 5 | 1 - 5 |

Таб. 1 Технічні дані KS0105 та KS0105E

| | | KS0110 | KS0110E |
|---|-----|---|------------------------------------|
| Допустима температура | °C | Лінія подачі: 130 / зворотня лінія: 110 (насос) | |
| Запобіжний клапан, тиск початку спрацьовування | бар | 6 | 6 |
| Запобіжний клапан | – | DN 15, підключення ¾” | DN 15, підключення ¾” |
| Напруга у мережі | – | 230 В змінний струм, 50 - 60 Гц | 230 В змінний струм, 50 - 60 Гц |
| Макс. споживання струму на кожен насос | A | 0,54 | 0,54 |
| Габарити (ВхШхГ) | мм | 355x290x235 | 355x185x180 |
| Підключення лінії подачі та зворотньої лінії (різьбове) | мм | 22 | 22 |
| Кількість плоских колекторів | – | 6 - 10 | 6 - 10 |

Таб. 2 Технічні дані KS0110 та KS0110E

| | | KS0120 | KS0150 |
|---|-----|---|------------------------------------|
| Допустима температура | °C | Лінія подачі: 130 / зворотня лінія: 110 (насос) | |
| Запобіжний клапан, тиск початку спрацьовування | бар | 6 | 6 |
| Запобіжний клапан | – | DN 15, підключення ¾” | DN 20, підключення 1” |
| Напруга у мережі | – | 230 В змінний струм, 50 - 60 Гц | 230 В змінний струм, 50 - 60 Гц |
| Макс. споживання струму на кожен насос | A | 0,85 | 1,01 |
| Габарити (ВхШхГ) | мм | 355x290x235 | 355x290x235 |
| Підключення лінії подачі та зворотньої лінії (різьбове) | мм | 28 | 28 |
| Кількість плоских колекторів | – | 11 - 20 | 21 - 50 |

Таб. 3 Технічні дані KS0120 та KS0150

2.8 Приклади використання

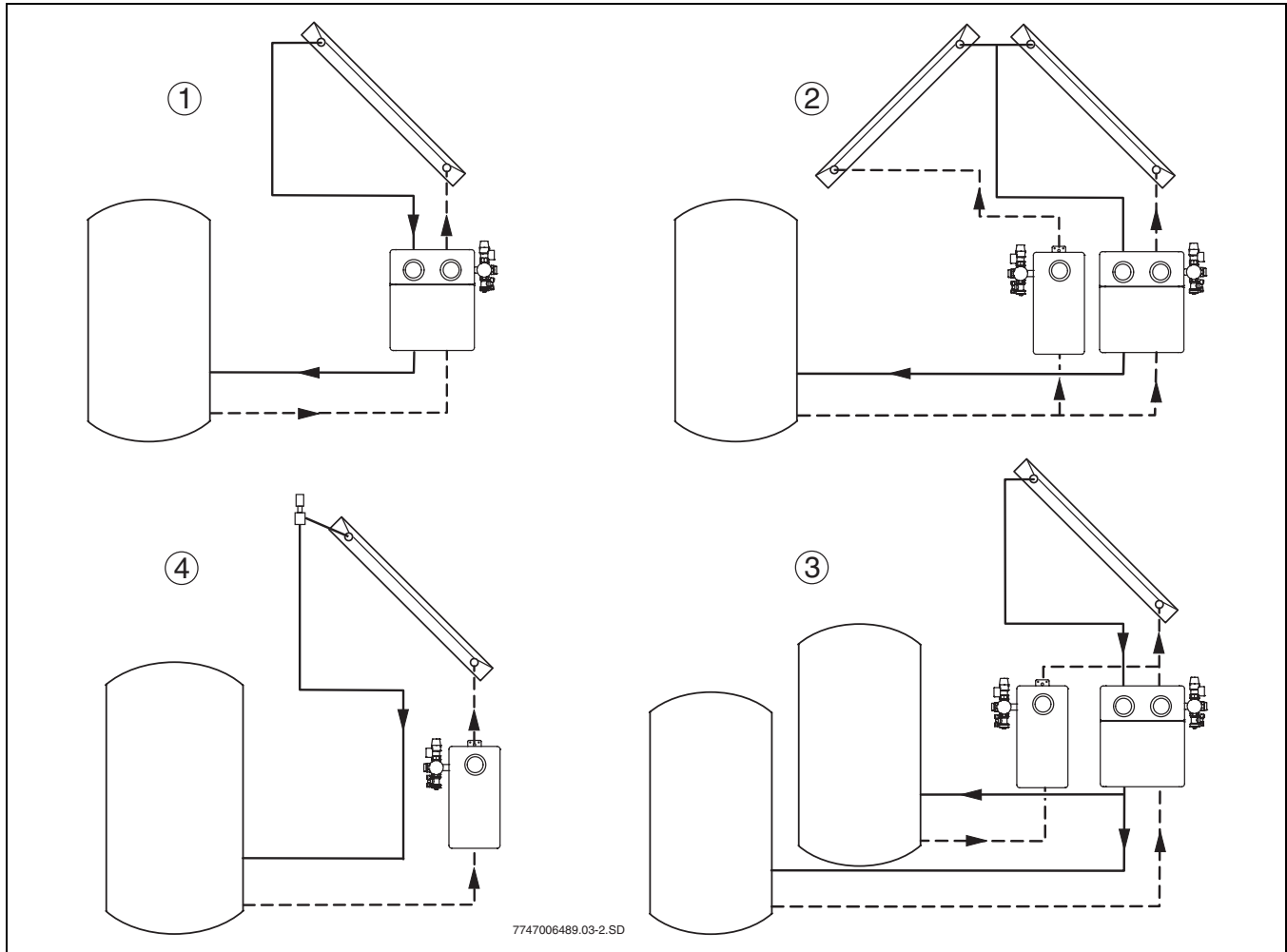


Рис. 4 Різні варіанти гідравлічного застосування

- 1 Стандартна система з 2 трубною геліостанцією
- 2 Два поля колектора ("схід/захід") з 1 або 2 трубною геліостанцією
- 3 2 прилада-користувача з трубною 1 та 2 геліостанцією
- 4 Стандартна система з 1 трубною геліостанцією та повітровідвідником зверху на даху

3 Настанови

Дотримуйтесь місцевих норм та положень під час монтажу та використання приладу.

Технічні норми у Німеччині для інсталяції теплотехнічних приладів

- Електропідключення:
 - VDE 0100: Встановлення електричних приладів на підприємстві, заземлення, захисна проводка, проводка вирівнювання потенціалів
 - VDE 0701: Ремонт, заміна та перевірка електричних приладів
 - VDE 0185: Загальні положення для встановлення блискавковідводів
 - VDE 0190: Шина для вирівнювання потенціалів у електричних приладах
 - VDE 0855: Інсталяція приладів з антенами (використання при необхідності)
- Підключення теплових геліоустановок:
 - EN 12976: Теплові геліоустановки та їх компоненти (прилади заводського виробництва)
 - ENV 12977: Теплові геліоустановки та їх компоненти (прилади, вироблені за умовами клієнта)
 - DIN 1988: Технічні норми для встановлення обладнання для питної води (TRWI)
 - DIN EN 1151 частина 1: не автоматичні циркуляційні насоси (для оцінки гідравлічної потужності геліостанції)
- Інсталяція та оснащення водонагрівачів:
 - DIN 4753, частина 1: Водонагрівачі та прилади для нагрівання води питної та технічної; вимоги, характеристики, устаткування та перевірка
 - DIN 18380, VOB (нормування для будівельних потужностей, частина C): прилади для опалення та нагріву побутової води
 - DIN 18381, VOB: Роботи по проведенню газу, води та стічних вод
 - DIN 18421, VOB: Теплоізолюючі роботи на технічних приладах, що виробляють тепло
 - AVB (Тендерні умови для будівельних потужностей у багатоповерховому будівництві) WasV: Постанова про загальні умови для забезпечення водою
 - DVGW W 551: Прилади для нагріву та подачі питної води; технічні заходи для зниження розмноження хвороботворних бактерій

4 Прокладання трубопроводів

4.1 Загальна інформація про прокладання труб



Обережно: Пошкодження приладу пластиковими трубами (наприклад, PE-трубами)!

- Використовувати лише ті матеріали, які можуть витримати температури у геліоустановці до 150 °С.

Колектори, геліостанція та бойлер з'єднані між собою трубопроводами.

- Щоб уникнути попадання повітря у систему: прокладати трубопровід від бойлера до колектора знизу вгору.
- У трубі лінії зворотнього ходу встановити у найнижчій точці геліоустановки пристрій для спороження геліоустановки (Т-подібний компонент зі зливним краном(4)).



При необхідності передбачте для лінії подачі FE-кран (→розділ 6.2.3).

З'єднання трубопроводів



Обережно: Пошкодження приладу через виникнення високої температури при використанні тугоплавкого припою!

- Не паяти поруч з колекторами з вакуумною трубою.

- Мідні труби у геліоустановці паяти лише тугоплавким припоєм.

Альтернативою припою служить різьбове з'єднання або пресований фітінг, якщо вони стійки до гликоля та високих температур (150 °С).



Ми радимо узгодити розмір трубопровода з позначенням на трубопроводі. Таблиця 4 допомагає зробити орієнтовний розрахунок.

- Якщо на трубопроводі багато додаткових опорів (відводи, арматура та інш.), при потребі можна вибрати трубу з більшим діаметром.



Якщо з'єднання труб ущільнені прядивом (повстю):

- Використовуйте пасту для ущільнення різьби, тривку до температури до 150 °С (наприклад, NeoFermat universal).

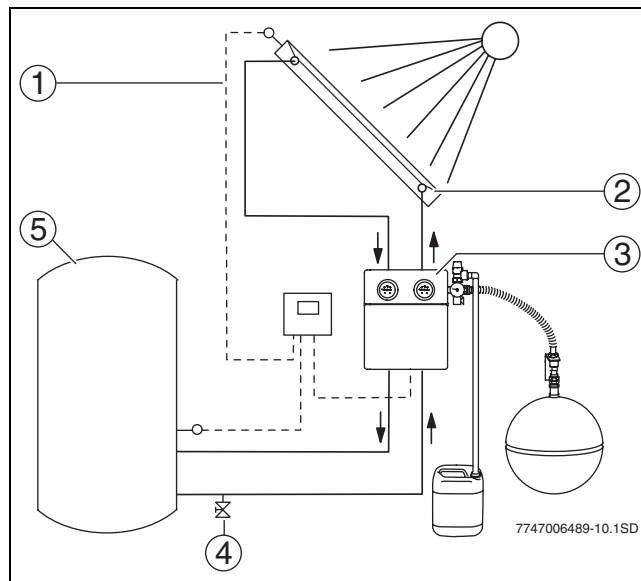


Рис. 5 Трубопровід геліостанції

- 1 Трубопровід до температурного датчика колектора
- 2 Колектори
- 3 Насосна станція
- 4 Кран для заповнення та зливу (монтуюється окремо)
- 5 Бойлер

| Довжина трубопроводу | Кількість колекторів | | | |
|----------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|
| | до 5 | до 10 | до 15 | до 20 |
| до 6 м | Подвійна труба Ø 15 мм (DN12) | Ø 18 мм (DN15) ¹⁾ | Ø 22 мм (DN20) | Ø 22 мм (DN20) |
| до 10 м | Подвійна труба Ø 15 мм (DN12) | Ø 22 мм (DN20) | Ø 22 мм (DN20) | Ø 28 мм (DN25) |
| до 15 м | Подвійна труба Ø 15 мм (DN12) | Ø 22 мм (DN20) | Ø 28 мм (DN25) | Ø 28 мм (DN25) |
| до 20 м | Ø 18 мм (DN15) ¹⁾ | Ø 22 мм (DN20) | Ø 28 мм (DN25) | Ø 28 мм (DN25) |
| до 25 м | Ø 18 мм (DN15) ¹⁾ | Ø 28 мм (DN25) | Ø 28 мм (DN25) | Ø 35 мм (DN32) |

Таб. 4 Визначення параметрів трубопроводів

1) альтернатива-подвійна труба DN20

4.2 Прокласти трубопровід

Заземлити трубопровід

Роботи повинна проводити авторизована фірма.

- Встановити по одному затиску заземлення на трубі подаючого та зворотнього ходу (розташування вільне).
- Підключити затиск заземлення через кабель вирівнювання потенціалів NYM (мінімум 6 мм²) до шини вирівнювання потенціалів будинку.

Прокладати трубопровід слід з використанням автоматичного повітровідвідника на даху (опція)

- Прокладіть з підйомом трубопровід до повітровідвідника.
При кожній зміні напрямку вниз потрібно встановити бачок повітряного клапану з повітровідвідником (термостійкість 150 °C).

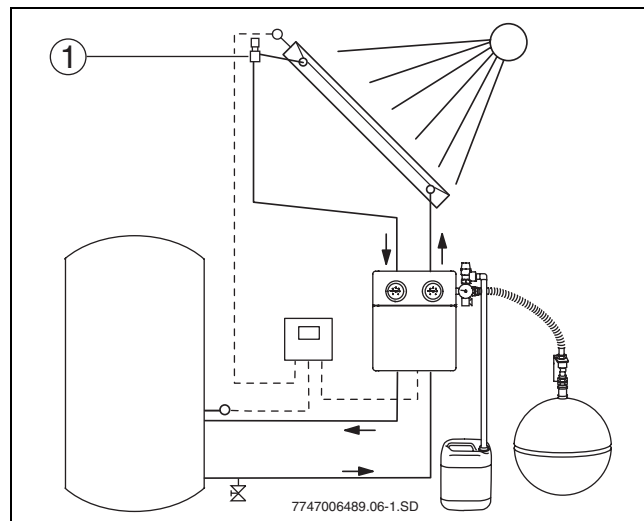


Рис. 6 Позиція автоматичного повітровідвідника

1 Автоматичний повітровідвідник

Виконати ізоляцію трубопроводу

- Трубопровід розширювального баку герметизувати за допомогою матеріала стійкого до ультрафіолету UV та високих температур (150 °C).
- Ізолювати трубопровід з середини матеріалом, що витримує високу температуру (150 °C).

5 Встановлення геліостанції

5.1 Розміщення у приміщенні установки



Обережно: Пошкодження геліостанції через перегрів!

- Слідкуйте за тим, щоб отвори для вентиляції зверху та знизу теплоізоляції були відкритими.

- Для того щоб було легше підключити температурний датчик: геліостанцію (2) встановіть у безпосередній близькості від бойлера (1).
- Необхідно залишити достатньо місця для розширювального бака (3) та збірника (4).

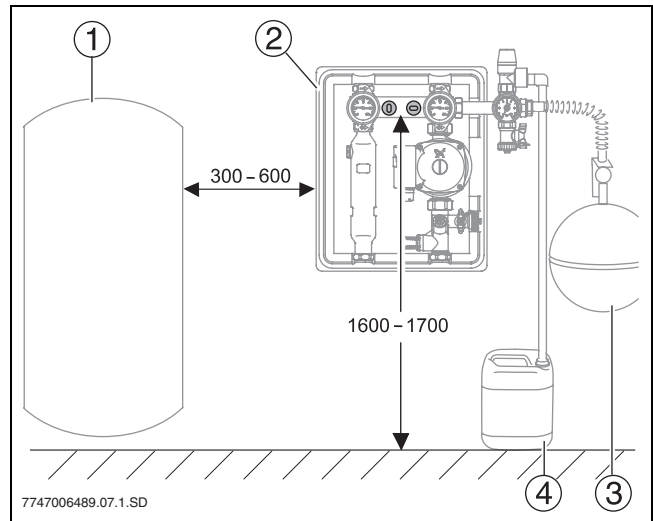


Рис. 7 Рекомендоване розташування (розміри у мм)

- 1 Бойлер
- 2 Насосна станція
- 3 Розширювальний бак
- 4 Збірник

5.2 Кріплення геліостанції

Для загвинчування болтів необхідний набір торцевих гайкових ключів (13 мм) з 150 мм подовженням. Якщо подовження коротке, для кращого монтажу можливо витягнути вперед ручку з термометром.

Геліостанція з 1 трубопроводом

- Висвердли отвір (2) та закріпити геліостанцію за допомогою наданих дюбеля та гвинта.

Геліостанція з 2 трубопроводами

- Просвердли отвори на відстані 60 мм (1) та закріпити геліостанцію за допомогою дюбелів та гвинтів, що входять до комплекту.

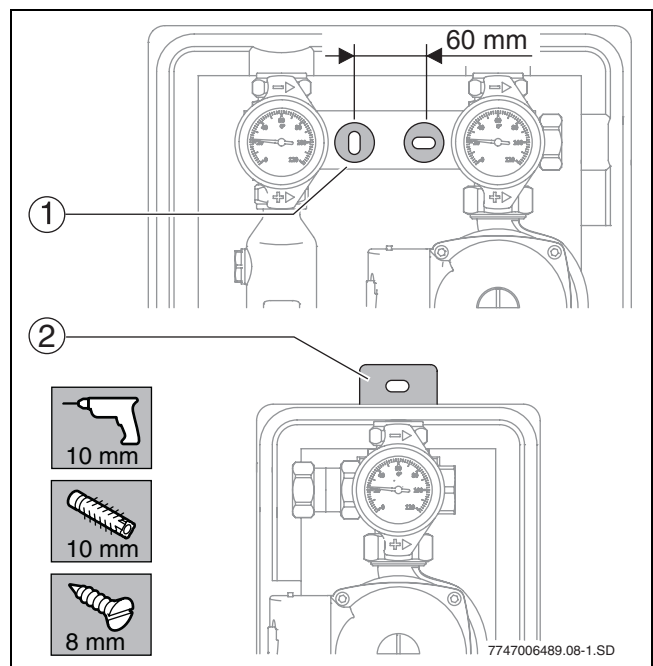


Рис. 8 Монтаж станції

- 1 Кріплення для геліостанції з 2 трубопроводами
- 2 Кріплення для геліостанції з 1 трубопроводом

5.3 Електропідключення

Електропідключення має проводити авторизована фірма з дотриманням усіх місцевих норм.



Обережно: Пошкодження насосу!

- Зверніть увагу на те, що вводити насос в експлуатацію можна лише тоді, коли система трубопроводів заповнена. Інакше можливе пошкодження насосу.

5.3.1 Геліостанція з зовнішнім регулятором

Електричне підключення має проводити спеціалізована фірма відповідно до інструкції для регулятора.

5.3.2 Геліостанція з інтегрованим регулятором SC

В геліостанції інтегрованим регулятором вже виконані електричні підключення. Підключення до мережі має проводити спеціалізована фірма відповідно до інструкції для регулятора.

5.3.3 Геліостанція з інтегрованим геліомодулем SM10



Небезпечно: Існує загроза життю через ураження електричним струмом!

- Вимкніть аварійним вимикачем опалювальну установку або відокремте її за допомогою відповідного запобіжника на загальному електричному щиті будинку від електромережі.
- Зверніть увагу на наявність розподільного пристрою згідно EN 60335-1 для відключення усіх фаз від електромережі.



Не вимикайте опалювальну установку у режимі відпустки або літньому режимі через аварійний вимикач, тому що таким чином відключається геліоустановка.

Геліомодуль необхідно підключити до електромережі та виконати шинну проводку. Схема показує точне підключення компонентів та клем для підключення.

- Проведіть гумовий наконечник через проводку підключення до електромережі.



Дотримуйтеся розміщення фази для безпечного використання. Підключення через штепсель із захисним контактом не дозволяється.

- Проводку підключення до електромережі (4) приєднати до клеми (7) для підключення до електромережі та виведіть до передбаченого місця встановлення геліомодуля (→ схема підключення).
- Прикрутити належним чином дрід (6) за допомогою хомута, що входить у комплект.

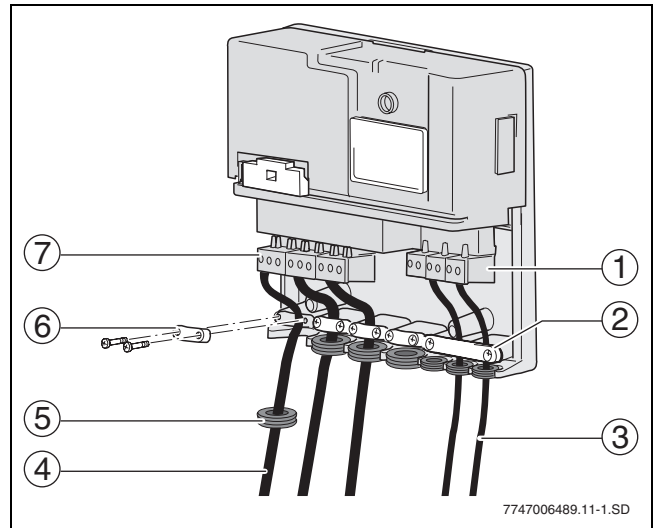


Рис. 9 Виконання електропідключення

- 1 Клеми низької напруги (наприклад, для температурного датчика)
- 2 Фіксатор
- 3 Шинний дрід
- 4 Проводка підключення до мережі (необхідно провести окремо)
- 5 Гумовий наконечник
- 6 Фіксатор
- 7 Клеми для 230 В входи та виходи (наприклад, для підключення до мережі або насосу)

- Підключити до мережі електропроводку.
- Проведіть гумовий наконечник через шинну проводку (3).
- Прикрутити шинну проводку (3) до клеми (1) для шинної проводки та виведіть на передбачене місце встановлення геліомодуля (→ схема підключення).
- Прикрутити належним чином дрід (2) за допомогою хомута, що входить у комплект.
- Загвинтіть (3) шинну проводку з штекером, що входить у комплект.
- Вставити штекер у передбачене місце на регуляторі (→ схема підключення).

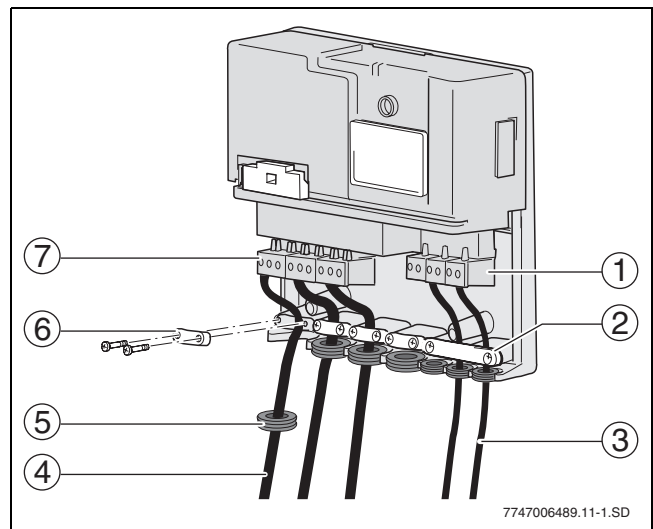


Рис. 10 Встановлення електропідключення

- 1 Клеми низької напруги (наприклад, для температурного датчика)
- 2 Фіксатор
- 3 Шинний дрід
- 4 Проводка підключення до мережі (необхідно провести окремо)
- 5 Гумовий наконечник
- 6 Фіксатор
- 7 Клеми для 230 В входи та виходи (наприклад, для підключення до мережі або насосу)

- Зняти кришку для (1) клем.
- Закрутити хрестовим гвинтом (2) або хрестоподібною викруткою, або (3) спеціальним ключем.
- Привести в дію регулятор і геліоустановку.



Додаткову інформацію про введення до експлуатації та розташування геліомодуля Ви знайдете у сервісній інструкції, яка входить до комплекту.

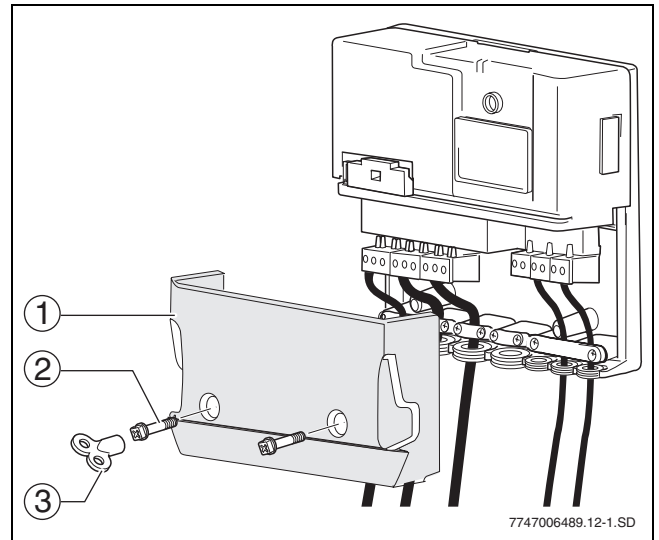


Рис. 11 Виконання електропідключення

- 1 Кришка клем
- 2 Хрестовий гвинт зі шліцевою головкою з квадратним хвостовиком
- 3 Спеціальний ключ

5.4 Монтаж запобіжної групи



Для геліостанції з 1 трубопроводом:

- Монтаж запобіжної групи з лівої сторони.

- Встановити запобіжну групу з наданим ущільненням (1) на геліостанцію.

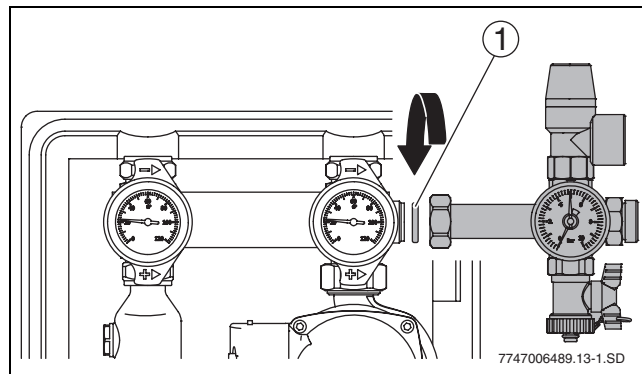


Рис. 12 Монтаж запобіжної групи

- 1 Ущільнення (21x30x2)

Запобіжна група для типу KS0150

Запобіжна група для геліостанції KS0150 складається з двох частин.

- Встановити зверху на виході зворотньої лінії деталь для підключення з запобіжним клапаном (1).
- Встановити деталь для підключення з манометром (2) на виході трубопровода зворотньої лінії (включ. ущільнення).

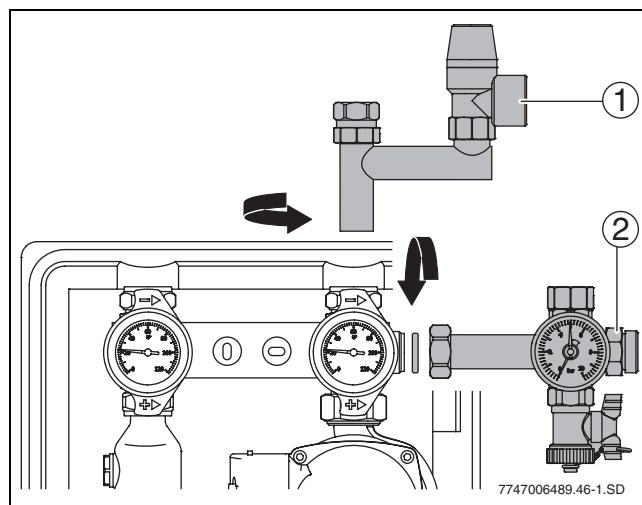


Рис. 13 Монтаж запобіжної групи з KS0150

- 1 Деталь для підключення із запобіжним клапаном
2 Деталь для підключення з манометром

5.5 Підключення розширювального баку та проміжного баку



Проміжний бак (якщо наявний) та розширювальний бак, включаючи з'єднувальний трубопровід до запобіжної групи, не повинні бути ізольованими.

5.5.1 Монтаж проміжного баку з вакуумними колекторами (опція)

З вакуумними колекторами проміжний бак необхідний якщо:

- прилад працює для підтримки опалення.
- для приладів для нагріву питної води ступінь покриття складає більше ніж 60 %.

Проміжний бак служить для захисту розширювального баку від неприпустимо високих температур.

| | 5 літра | 12 літра |
|---------------------------|------------|------------|
| Висота | 270 мм | 270 мм |
| Діаметр | 160 мм | 270 мм |
| Підключення | 2 x R 3/4" | 2 x R 3/4" |
| Макс. робочий тиск | 10 бар | 10 бар |

Таб. 5 Технічні дані проміжних баків

Підключити проміжний бак

Якщо трубопровід до розширювального бака має бути прокладеним з ухилом вгору, необхідно встановити додатковий повітропровідник.



Увага: Пошкодження приладу через надто високу температуру!

- Для захисту запобіжного клапана від надто високих температур: встановіть проміжний та розширювальний баки з Т-подібною деталлю (G $\frac{3}{4}$ A зовні з плоским ущільнювачем) на відстані від 20 до 30 см над геліостанцією у лінії зворотнього трубопроводу.

- Трубопровід до та від проміжного бака закріпити хомутами (4). Проміжний бак монтувати вертикально.
- Підключити розширювальний бак (5) до проміжного бака мідними трубами
- Закрити підключення до запобіжного клапана за допомогою кришки $\frac{3}{4}$ " (2).

5.5.2 Встановлення розширювального бака (опція)



Увага: Пошкодження приладу через надто високу температуру!

- Для колекторів з вакуумною трубою: встановіть розширювальний бак з Т-подібною деталлю (G $\frac{3}{4}$ A зовні з плоским ущільнювачем) на відстані від 20 до 30 см над геліостанцією у лінії зворотнього трубопроводу.

- Встановіть розширювальний бак за допомогою відповідного кріплення.
- Підключіть розширювальний бак (3) на лінії зворотнього ходу до запобіжної групи геліостанції.

5.5.3 Спостереження за початковим тиском розширювального бака



Вхідний тиск розширювального бака розраховується виходячи зі статичної висоти прилада плюс 0,4 бар (1 метр різниці висоти відповідає 0,1 бар).

- Налаштуйте мінімальний тиск 1,2 бар.

- Для того щоб отримати максимальний корисний об'єм: встановіть початковий тиск при порожньому баці (без тиску рідини).
- Відповідно відкорегуйте початковий тиск розширювального бака, якщо фактичний вхідний тиск вище або нижче встановленого на заводі значення.

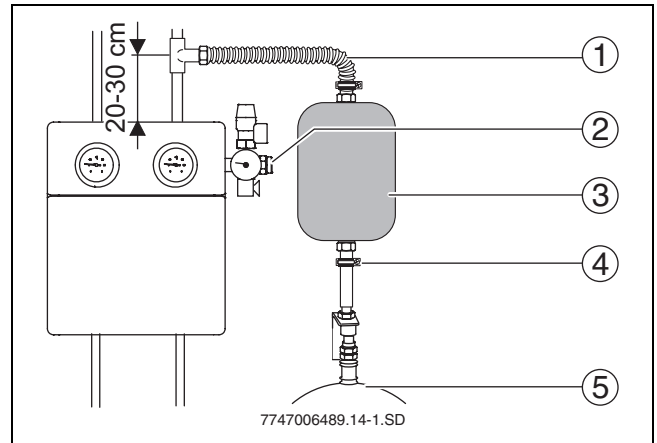


Рис. 14 Встановлення проміжного бака

- 1 Гофрований рукав із нержавіючої сталі з комплекту для підключення розширювального бака (опція)
- 2 Заглушка на підключенні запобіжної групи (монтується окремо)
- 3 Проміжний бак
- 4 Хомут (монтується окремо)
- 5 Розширювальний бак

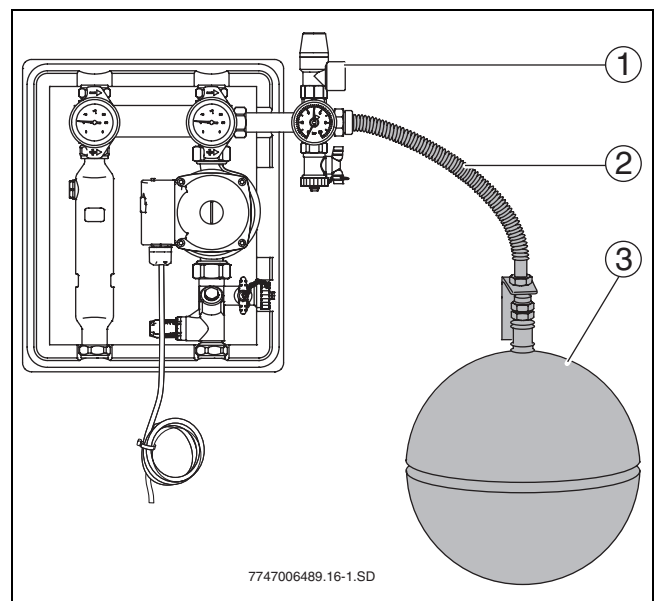


Рис. 15 Підключення розширювального бака (для плоских колекторів)

- 1 Запобіжний клапан
- 2 Гофрований рукав з нержавіючої сталі з комплекту підключення розширювального бака (опція)
- 3 Розширювальний бак

5.6 Підключення трубопроводів та продувного трубопроводу до геліостанції



Небезпечно: Верогідність пошкодження приладу та травмування людей через неправильно змонтований продувний трубопровід!

- Продувний трубопровід виконати з розмірами вихідного перерізу запобіжного клапана (макс. довжина = 2 м та макс. 2 вигини).
- Відрізати трубопровід по довжині таким чином, щоб його можливо було вставити до упору у різьбове з'єднання (1).
- Продувний трубопровід (2), що монтується окремо, прокласти від запобіжного клапана до резервуару (4) таким чином, щоб за ним можливо було наглядати, та закріпити його хомутом (3).



Щоб затягнути нижнє різьбове з'єднання, Ви можете притримати визначене місце (5) за допомогою гайкового ключа SW 27 або газового ключа.

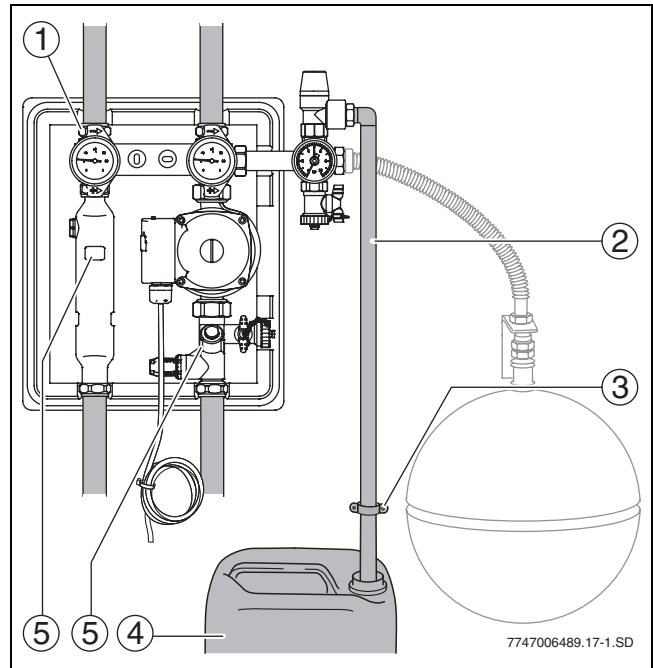


Рис. 16 Підключення до геліостанції

- 1 Різьбове з'єднання на усіх чотирьох виходах
- 2 Продувний трубопровід (монтується окремо)
- 3 Хомут (монтується окремо)
- 4 Порожня каніста (збірник)
- 5 Насадка на з'єднання знизу

5.7 Встановлення температурного датчика

Електропідключення має проводити авторизована фірма.

Температурний датчик захищений від увімкнення з неправильною полярністю.

5.7.1 Температурний датчик колекторів

Якщо кабель до температурного датчика колектора та датчика регулятора виконана у вологому місці, необхідно використовувати водонепроникну розетку.

- Проводка для датчика (3) з двома жилами прокладається клієнтом окремо.
- Місця з'єднання (2) зверху та знизу при потребі захистити з'єднувальними коробками.

5.7.2 Температурний датчик бойлера

Вказівки з монтажу та технічні дані Ви знайдете у інструкції з монтажу для бойлера та регулятора.

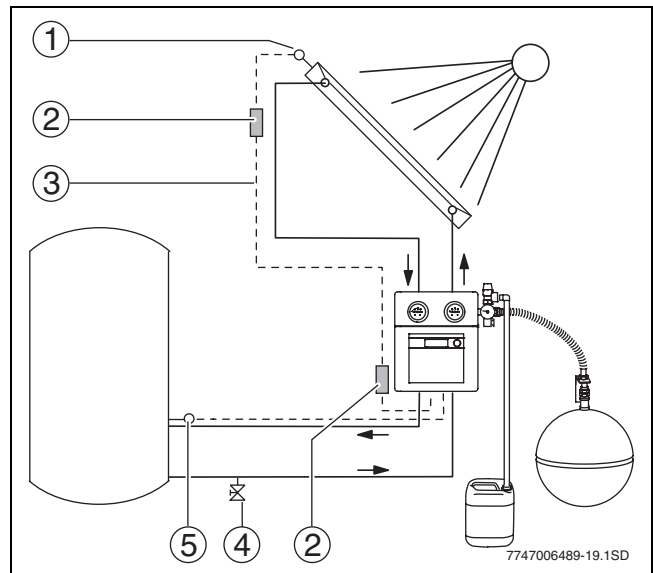


Рис. 17 Температурний датчик колектора та бойлера на геліостанції з інтегрованим регулятором

- 1 Температурний датчик колекторів
- 2 Місце приєднання
- 3 Двожильний кабель (2 x 0,75 мм² макс. довжина до 50 м, монтується окремо)
- 4 Кран для заповнення та зливу для спорожнювання (монтується окремо)
- 5 Температурний датчик бойлера

6 Введення в експлуатацію



Обережно: Можливість пошкодження установки через замерзання або через випаровування у сонячному контурі!

- Промивати та заповнювати геліоустановку можна лише тоді, коли на колектори не світить сонце та не очікуються морози (при примиванні водою).



При заповненні теплоносія враховуйте додатковий об'єм проміжного бака (якщо інстальований). Проміжний бак та розширювальний бак повинні достатньо вентилюватися.



Насос геліостанції запускається самостійно, тому не потрібне видалення повітря вручну.

6.1 Використання теплоносія



Обережно: Небезпека виникнення уражень через контакт з теплоносієм!

- При роботі з теплоносієм користуйтеся захисними рукавичками та окулярами.
- Якщо теплоносій потрапив на шкіру: промити ретельно за допомогою води та мила.
- Якщо теплоносій потрапив у очі: ретельно промити широко відкриті очі проточною водою.

Теплоносій вже готовий до використання та не потребує додаткового змішування. Він гарантує надійну роботу у вказаному температурному діапазоні, захищає від замерзання та забезпечує надійний захист від випаровування.

Теплоносій розчиняється біологічним шляхом. Паспорт надійності з додатковою інформацією про теплоносій можна отримати за вимогою у виробника.

Колектори повинні працювати лише з наступними теплоносіями:

| | Теплоносій | Діапазон температур |
|------------------------------|--------------|---------------------|
| Колектори SKN та SKS | Solarfluid L | -32 ... +170 °C |
| Колектори з вакуумною трубою | Tyfocor LS | -28 ... +170 °C |

Таб. 6 Тип теплоносія в залежності від типу колектора

6.2 Промивання та заповнення за допомогою станції для заповнення (заповнення під тиском)

Станція для заповнення створює таку високу швидкість потоку під час процесу заповнення теплоносієм, що повітря, яке знаходилося в системі, витісняється у збірник (не потрібен повітрярозбірник на даху).

Залишок повітря в теплоносії, видаляється повітродільником геліостанції (або зовнішнім повітровідвідником, опція).

Демонтаж розширювального бака (MAG)

Ми радимо демонтувати MAG перед продувкою. Це відбувається на нижніх болтах AAS (набір для підключення розширювального бака) таким чином, щоб під час промивки підводяща лінія вела до MAG.

Якщо не зняти MAG, MAG переповниться ридиною із-за різниці тисків. Під час включення насоса для наповнення теплоносії буде знову видавлений у збірник. При певних умовах збірник може переповнитися (якщо під час наповнення теплоносії доливаввся, щоб не вичерпати мінімальний рівень). Демонтаж MAG можна не проводити, якщо клапан з можливістю вентиляції встановлено безпосередньо перед MAG. Тоді під час наповнення можна закрити доступ ридини через клапан.

6.2.1 Технічні дані

| Станція для заповнення | | |
|--|--|---------|
| Напруга в мережі | В | 230 |
| Частота | Гц | 50 - 60 |
| Макс. споживча потужність | Вт | 775 |
| Припустима температура теплоносія для насоса | °C | 0 - 55 |
| Дозволені речовини | Вода, суміш пропіленгліколь-вода макс. 50/50 % | |
| Максимальна висота подачі при: | | |
| – Теплоносій | м | 36 |
| – Вода | м | 40 |
| Макс. витрата теплоносія | м ³ /год | 3,0 |
| Макс. витрата води | м ³ /год | 3,6 |
| Вміст каністри | л | 30 |
| Загальна вага (порожньої установки) | кг | 34 |

Таб. 7 Технічні дані станції для заповнення

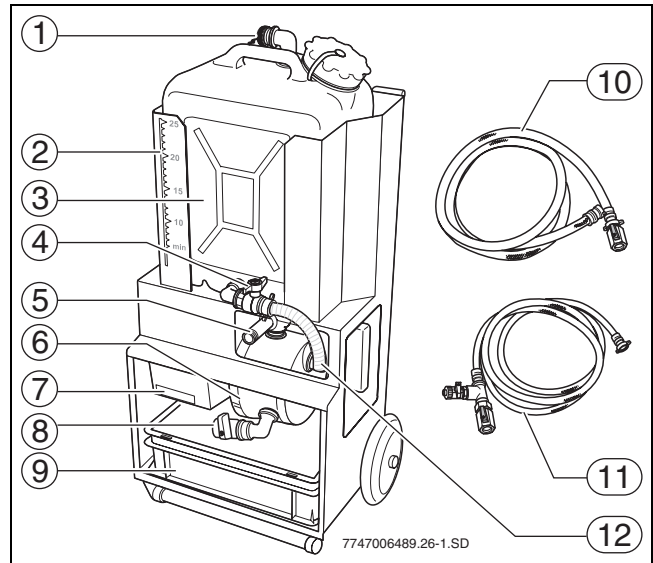


Рис. 18 Комплектація станції для наповнення

- 1 Підключення 1"
- 2 Вимірювальна шкала (6-25 літрів)
- 3 Каністра (знімається)
- 4 Кульовий кран у всмоктувальній лінії
- 5 Підключення (3/4") для напірного рукава
- 6 Насос
- 7 Робочий вимикач насосу
- 8 Кран для заповнення та зливу для спорожнення насосу
- 9 Приймальний ящик
- 10 Шланг для зворотньої лінії 3/4"
- 11 Напірний рукав 1/2"
- 12 Всмоктуючий шланг

6.2.2 Використання - стандартна система з теплообмінником бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$ (наприклад, SL-бойлер, або зовнішній теплообмінник)



Для промивки враховуйте інформацію з розділів від 6.2.8 до 6.2.13.

Малюнки у розділах від 6.2.8 до 6.2.15 показують процес промивки стандартної системи (→ малюнок 19).

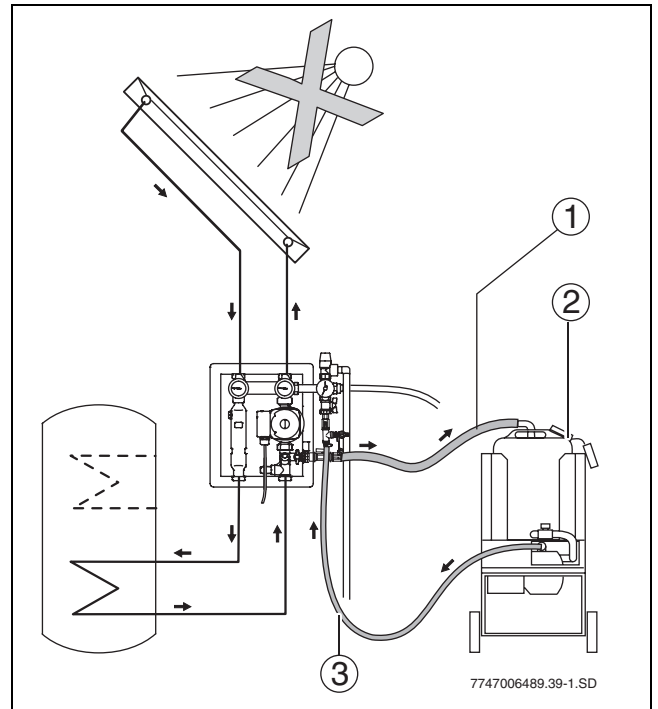


Рис. 19 Промивка стандартної системи

- 1 Шланг для зворотньої лінії
- 2 Станція для наповнення
- 3 Напірний рукав

6.2.3 Використання - стандартна система з теплообмінником бойлера $\varnothing > DN 25$ (наприклад, SM-бойлер, або зовнішній теплообмінник)



Для процесу промивки враховуйте інформацію з розділів від 6.2.8 до 6.2.13.

- Для того щоб достатньо промити великі бойлерні теплообмінники: на висоті бойлера встановити додатковий FE-кран (1) у трубопроводі до теплообмінника.
- Промивайте геліоустановку у два етапи:
 - нижня частина геліостанції

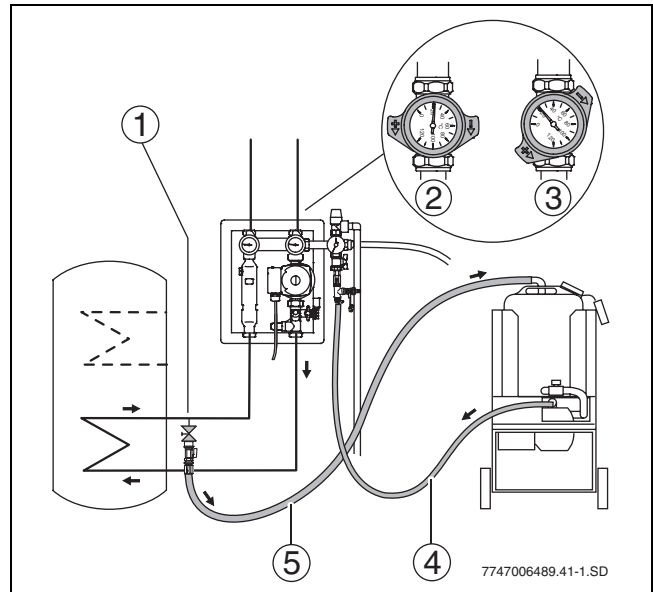


Рис. 20 Промивка стандартної системи з теплообмінником $\varnothing > DN 25$ - тут: промивка нижньої частини геліостанції

- 1 FE-кран (встановлюється окремо)
- 2 Закрити лівий кульовий кран
- 3 Відкрити правий кульовий кран та гравитаційне гальмо
- 4 Напірний рукав
- 5 Шланг для зворотньої лінії

- верхня частина насосної станції

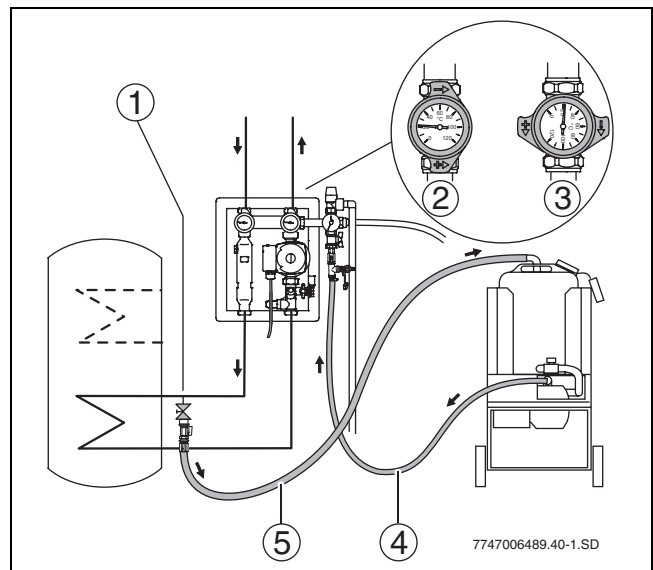


Рис. 21 Промивка стандартної системи з теплообмінником $\varnothing > DN 25$ - тут: промивка верхньої частини геліостанції

- 1 FE-кран (встановлюється окремо)
- 2 Лівий кульовий кран відкритий
- 3 Правий кульовий кран закрити
- 4 Напірний рукав
- 5 Шланг для зворотньої лінії

6.2.4 Використання - паралельно включені поля колектора



Для процесу промивки враховуйте інформацію з розділів від 6.2.8 до 6.2.13.



Увага: Пошкодження прилада через блокування трубопроводу лінії зворотнього ходу

- Блокуючу арматуру монтувати лише у лінії подачі, для того щоб не блокувався запобіжний клапан.

При паралельно підключених полях колектора необхідно окремо промивати кожне поле колектора.

- У трубовід лінії подачі встановити блокуючу арматуру (1), тривку до температур та гликолю.

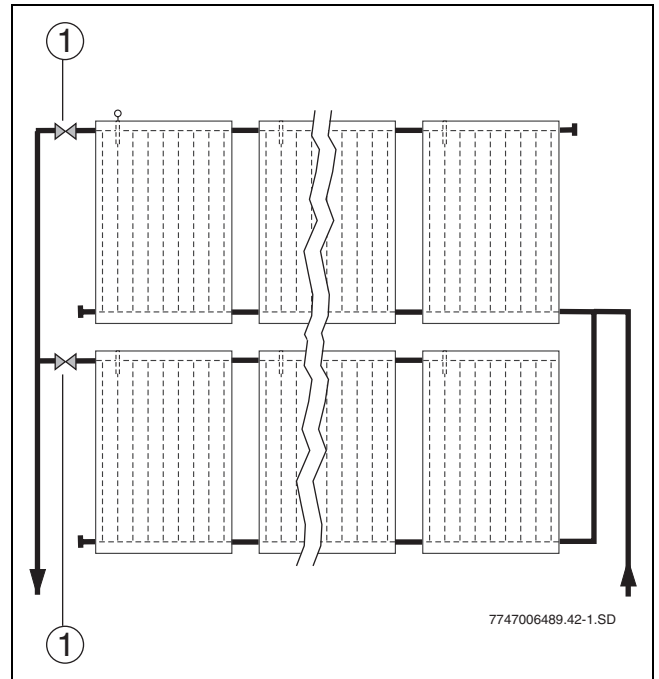


Рис. 22 Промивка паралельно підключених полей колектора

- 1 Запірний кран

6.2.5 Використання - два поля колектора (теплообмінник бойлера $\varnothing \leq \text{DN } 25$, наприклад, SL-бойлер)



Для процесу промивки враховуйте інформацію з розділів від 6.2.8 до 6.2.13.

В установках з двома полями колектора (наприклад, "схід/захід") необхідно кожне окреме поле колектора промити через власну трубу лінії зворотнього ходу.

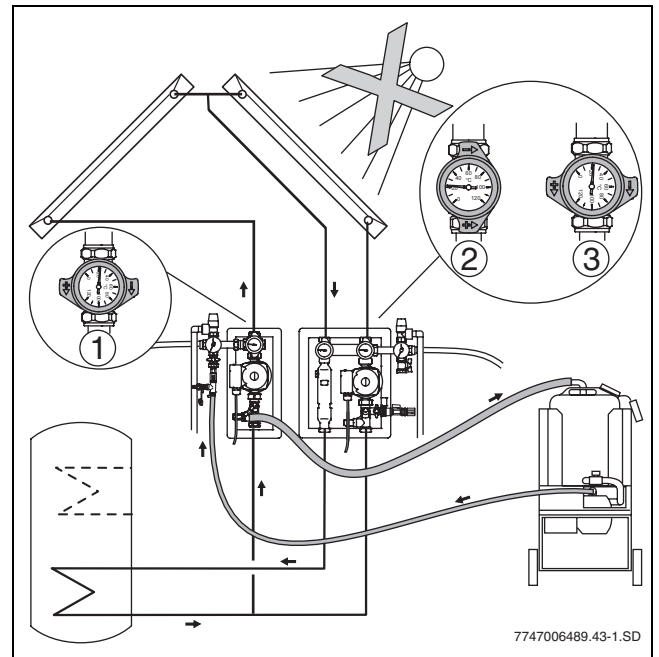


Рис. 23 Промивка двох полей колектора - тут: промивка лівого поля колектора

- 1 Закрити кульовий кран
- 2 Лівий кульовий кран відкритий
- 3 Правий кульовий кран закрити

6.2.6 Використання - два бойлера з двома насосами (теплообмінник бойлера $\varnothing \leq DN 25$, наприклад, SL-бойлери)



Для процесу промивки враховуйте інформацію з розділів від 6.2.8 до 6.2.13.

В установках з двома бойлерами, які працюють через два насоси, необхідно кожний окремий споживач промити через власну трубу лінії зворотнього ходу.

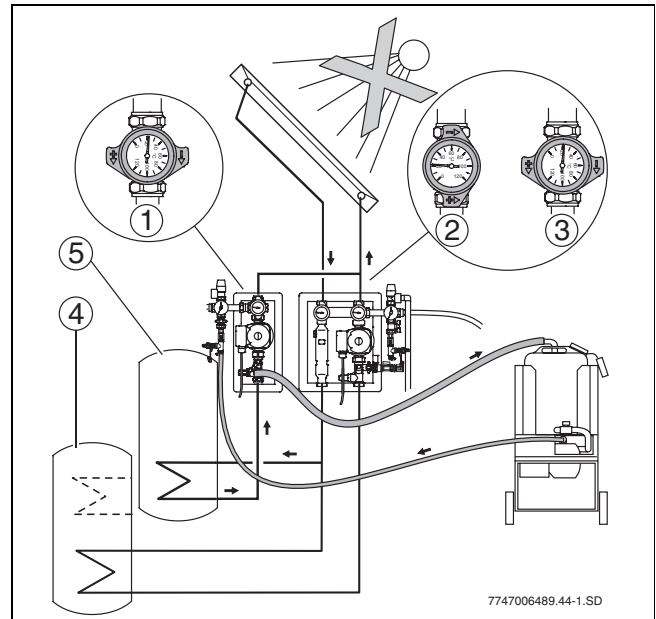


Рис. 24 Промивка установок з двома бойлерами та двома насосами - тут: промивка бойлера 2

- 1 Закрити кульовий кран
- 2 Лівий кульовий кран відкритий
- 3 Правий кульовий кран закрити
- 4 Бойлер 1
- 5 Бойлер 2

6.2.7 Використання - два бойлера з одним насосом та клапаном (теплообмінником бойлера $\varnothing \leq DN 25$, наприклад, SL-бойлер)



Для процесу промивки враховуйте інформацію з розділів від 6.2.8 до 6.2.13.

В установках з двома бойлерами, які працюють через один насос та перемикаючий клапан (3), необхідно кожний бойлер промити один за одним.

- Переключити відповідно клапан перемикання.

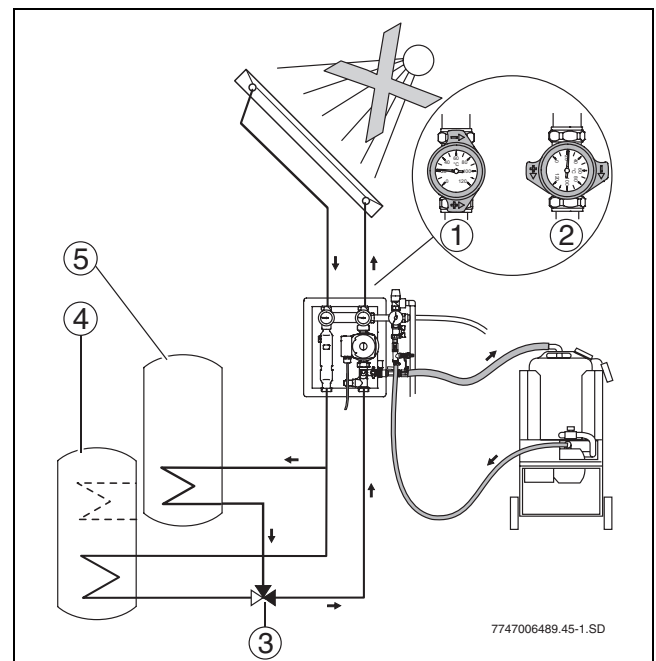


Рис. 25 Промивка установок з двома бойлерами та перемикаючим клапаном - тут: промивка бойлера 2

- 1 Лівий кульовий кран відкритий
- 2 Правий кульовий кран закрити
- 3 Клапан перемикання (чорний = відкритий)
- 4 Бойлер 1
- 5 Бойлер 2

6.2.8 Монтаж брудовилловлювача (опція)

Для більш надійної роботи насоса можна встановити брудовилловлювач, який захистить його від потрапляння великих часток бруду.

- Закріпити хомут (2) у отворі станції для заповнення.
- Встановити брудовилловлювач (1) на хомуті. Це потрібно зробити таки чином, щоб попереду було можливо користуватися кульвим краном.
- Встановити шланг (3), що входить до комплекту, між брудовилловлювачем та верхнім підключенням бака.
- Встановити рукав лінії зворотнього ходу $\frac{3}{4}$ " (4) між брудовилловлювачем та обмежувачем потоку геліостанції.

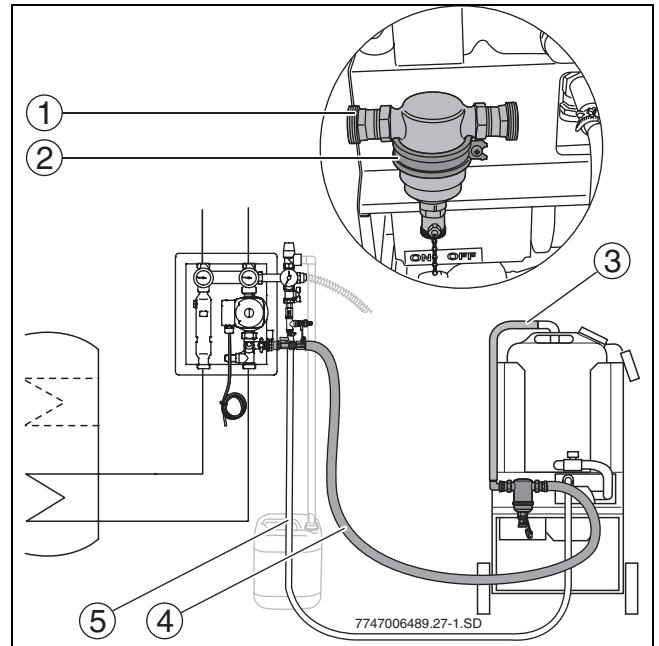


Рис. 26 Брудовилловлювач на станції для наповнення

- 1 Брудовилловлювач
- 2 Хомут
- 3 Рукав з брудовилловлювачем
- 4 Шланг для зворотньої лінії $\frac{3}{4}$ "
- 5 Напірний рукав $\frac{1}{2}$ "

6.2.9 Підключення станції для заповнення до геліоустановки

- Напірний шланг $\frac{1}{2}$ " з Т-подібним елементом (1) підключити до крана для зливу та заповнення запобіжної групи та до насоса (4).
- Підключити шланг лінії зворотнього ходу $\frac{3}{4}$ " з кульвим краном між обмежувачем потоку (2) та баком зверху (3).

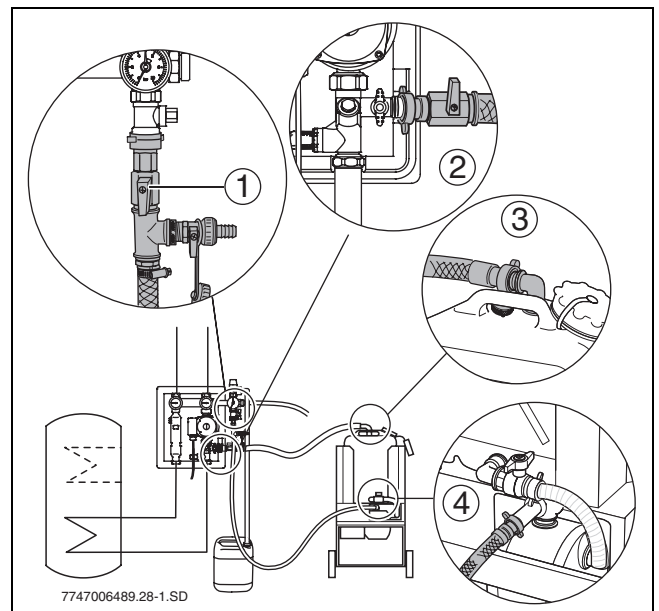


Рис. 27 Підключення напірного рукава та шлангу для зворотньої лінії

- 1 Напірний рукав
- 2 Шланг для зворотньої лінії
- 3 Бак верхній
- 4 Підключення до насосу

6.2.10 Підготовчі роботи

- Закрити кран для заповнення та зливу (2) на насосі.
- Достатньо заповнити бак та станцію для заповнення теплоносієм.
Додатково до об'єму прилада необхідно ще приблизно 10 літрів для насосу, шлангів та інш.
- Для того щоб наповнити насос теплоносієм: відкрити кульовий кран на всмоктуючому шланзі (3) насоса та кран для зливу та заповнення (1) на виході з Т-подібного елемента.
- Закрити кран для заповнення та зливу (1) на Т-подібному елементі, якщо насос заповнився.

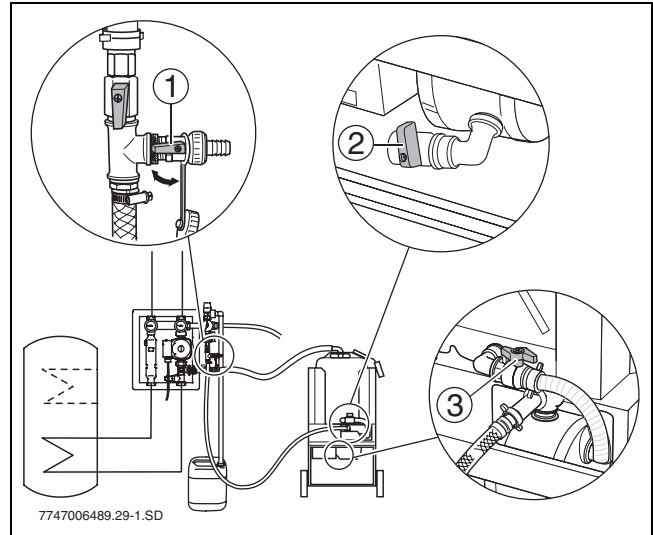


Рис. 28

- 1 Кран для заповнення та зливу на виході Т-подібного елемента з напірного рукава
- 2 Кран для заповнення та зливу на насосі
- 3 Кран для заповнення та зливу на всмоктуючому шланзі

- Закрити правий кульовий кран (5) геліостанції та повністю відкрити лівий кульовий кран (6).
- Повністю відкрити обмежувач потоку (3) за допомогою торцевого шестигранного ключа SW4.
- Відкрити кран для зливу та заповнення на запобіжній групі (1), на кінці напірного шланга (2) та на обмежувачі потоку (4).

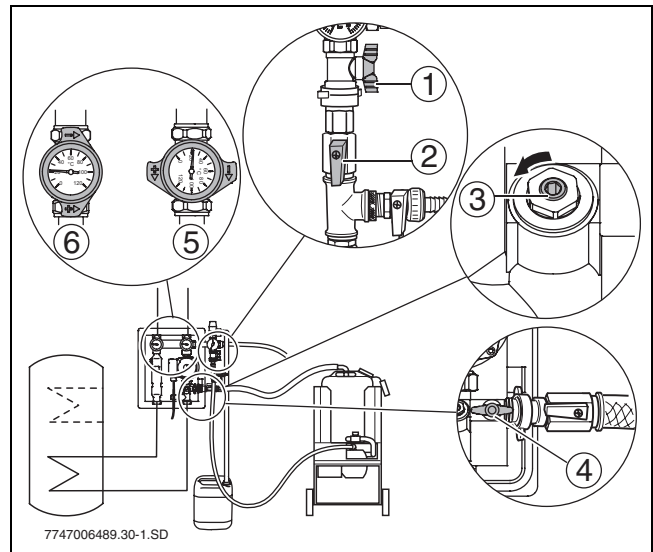


Рис. 29

- 1 Кран для заповнення та зливу на запобіжній групі
- 2 Кран для заповнення та зливу на напірному рукаві
- 3 Наставний болт на обмежувачі потоку
- 4 Кран для заповнення та зливу на обмежувачі потоку
- 5 Закритий кульовий кран на правому термометрі (90°)
- 6 Кульовий кран на лівому термометрі повністю відкритий (0°)

6.2.11 Промивання геліюустановки без доступу повітря



Обережно: Пошкодження насосу!

- Насос може працювати при закритій арматурі лише короткочасно (макс. 1 хвилину).

- Включити насос (→ малюнок 30, (3)).



Не перетинати мінімальний рівень рідини в станції для заповнення - 6 літрів (показчик «Мін.»).

- Трубопровід промивати приблизно 10 хвилин, доки теплоносій (2) у шлангах та у баці не стане вільним від кульок повітря.
- Під час промивки кран для заповнення та зливу на обмежувачі потоку декілька разів відрегулювати дроселюванням та наприкінці швидко повністю відкрити, для того щоб випустити кульки повітря з трубопровода.
- Промити без доступу повітря (1) обвідну ділянку через обмежувач потоку, короткочасно нахиливши правий кульовий кран (45°, гравітаційне гальмо відкрити вручну).

6.2.12 Завершальні роботи по заповненню під тиском та встановлення робочого тиску

При введенні в експлуатацію робочий тиск має бути на 0,7 бар вище статичного тиску (1 метр різниці висоти відповідає 0,1 бар).

Робочий тиск має складати мінімум 1,5 бар (у холодному стані, 20 °C).

Приклад: 10 м статичної висоти відповідають 1,0 бар плюс 0,7 бар = 1,7 бар робочого тиску.

- Закрити кран для заповнення та зливу на запобіжній групі (2), на обмежувачі потоку (4) та на шлангу лінії зворотнього ходу (3).
- Після ввімкнення насоса: повільно відкрити кран для зливу та заповнення (2) на запобіжній групі, доки не буде досягнуто робочого тиску.
- Вимкнути насос.
- Кульовий кран (1) встановити на термометрі на 0° (гравітаційне гальмо готове до роботи).
- Встановити геліонасос на найвищий рівень та залишити працювати мінімум на 15 хвилин, для того щоб видалити залишки повітря у повітровідвіднику.
- Випустити повітря (5) та при потребі відкорегувати робочий тиск.

- Провести випробування під тиском - при цьому дотримуйтеся припустимий тиск для усіх компонентів.

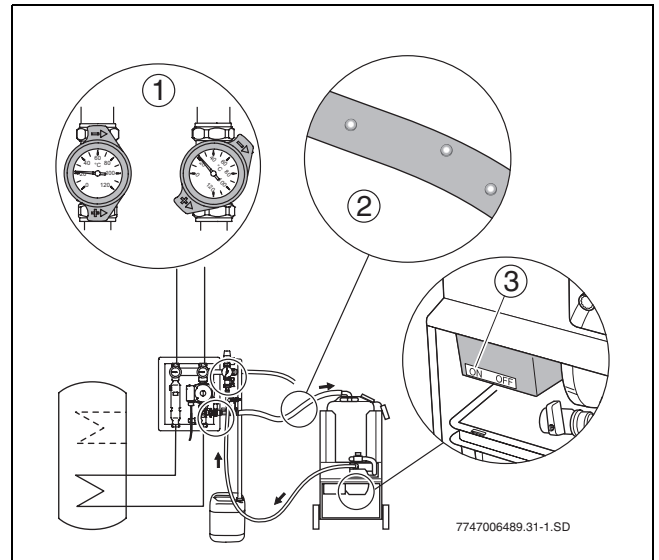


Рис. 30 Включити насос та перевірити відсутність пихирців

- 1 Відкрити правий кульовий кран та гравітаційне гальмо на правому термометрі (положення 45°)
- 2 Теплоносій

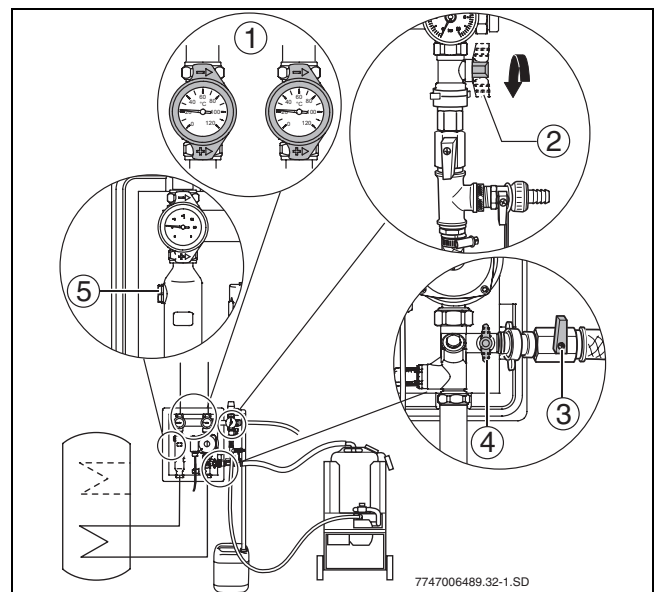


Рис. 31 Закрити та відкрити крани для зливу та заповнення

- 1 Кульовий кран на термометрі у положенні 0° (гравітаційне гальмо готове до роботи)
- 2 Кран для заповнення та зливу на запобіжній групі
- 3 Кран для заповнення та зливу на рукаві зворотньої лінії
- 4 Кран для заповнення та зливу на обмежувачі потоку
- 5 Повітряний болт на повітровідвіднику

6.2.13 Контроль відсутності повітря у геліоустановці



Якщо чорна стрілка манометра (1) при ввмикненні та вимкненні геліонасосу показує зниження тиску, необхідно знову випустити повітря з геліоустановки.

- Насос(и) включити та виключити вручну.
- Під час перемикання контролюйте чорну стрілку манометра (1) на запобіжній групі.

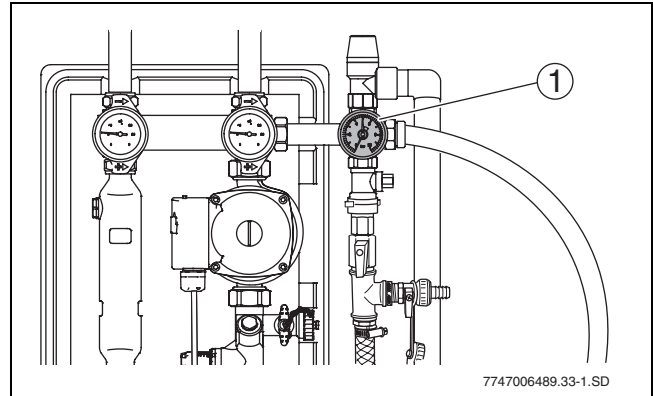


Рис. 32 Перевірити показники манометра

1 Манометр

6.2.14 Демонтаж станції для заповнення

- Відкрити кран для заповнення та зливу (2) на виході Т-подібного елемента з напірного рукава .
- Для спорожнення насоса закрити кульовий кран (4) на всмоктуючому шланзі.
- Відкрити кран для заповнення та зливу (5) насоса та залишити напірний рукав порожнім (приймальний резервуар).
- Закрити кран для заповнення та зливу (5).



Злийте теплоносій у приймальний резервуар, для того щоб наприкінці заповнити ним бак станції для заповнення або каністру.

- Закрити обидва крани для зливу та заповнення (1, 2) на Т-подібному елементі напірного шланга та зняти напірний шланг.
- Закрити кран для заповнення та зливу (6) на обмежувачі потоку та зняти шланг лінії зворотнього ходу.
- Залишити шланг лінії зворотнього ходу (3) порожнім та від'єднайте його від бака.

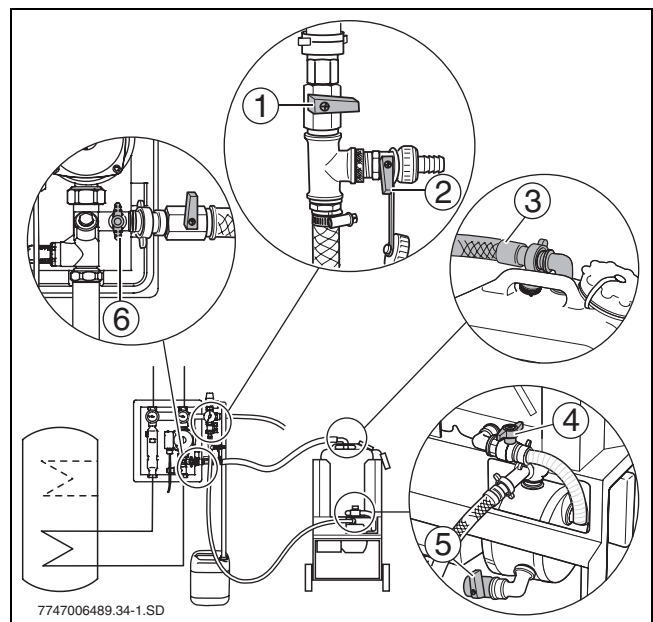


Рис. 33 Спорожнити шланги та зняти станцію для заповнення

- 1 Кран для заповнення та зливу на напірному рукаві
- 2 Кран для заповнення та зливу на виході Т-подібного елемента з напірного рукава
- 3 Шланг для зворотньої лінії
- 4 Кульовий кран на всмоктуючому шланзі
- 5 Кран для заповнення та зливу насоса
- 6 Кран для заповнення та зливу на обмежувачі потоку

- Залишки теплоносія злити у каністру.
- Порожній збірник знову помістити у станцію для заповнення та підключити шланг лінії зворотнього ходу та напірний шланг.

6.2.15 Очищення станції для заповнення

Щоб запобігти закупорюванню насоса, шлангів та ємностей їх необхідно очистити.



Обережно: Пошкодження через замерзання!

- Слідкуйте, щоб у насосі не залишалися залишки води.
- Шланг лінії зворотнього ходу підключити до крану з водою та наповнити ємність приблизно на 25 літрів.
- Вставте напірний шланг у стічний патрубок.
- Відкрити кран на всмоктуючому шланзі (1) та зачекати, доки насос наповниться.
- Включити насос, щоб очистити компоненти.
- Виключити насос, коли буде досягнуто рівень заповнення «Мін».
- Витягнути штекер з електромережі та спорожнити насос через кран заповнення та зливу (2).
- Ємність очистити окремо.

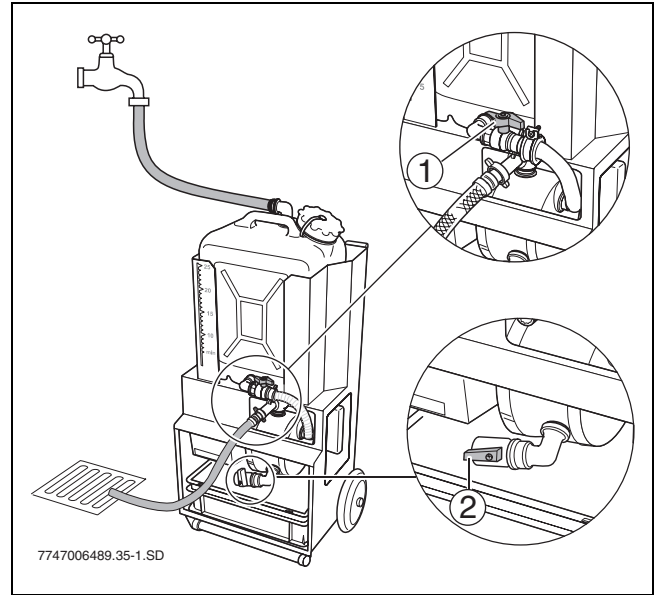


Рис. 34 Очистити насос та ємність

- 1 Кульовий кран на всмоктуючому шланзі
- 2 Кран для заповнення та зливу насосу

6.3 Промивка та заповнення за допомогою ручного насоса (вентилятор на даху)



Обережно: Пошкодження колектора!

- При колекторах з вакуумною трубою викачувати виключно з наповненням під тиском, тому що у колектор не повинна потрапляти вода (→розділ 6.2).

6.3.1 Промивка трубопроводу



Якщо встановлений перемикаючий бак:

- Під час промивки відокремте перемикаючий бак від геліоконтур, для того щоб у перемикаючому баці не змішалися залишки води з теплоносієм.
- До крану для зливу та заповнення запобіжної групи підключити шланг (1), який пов'язаний з водопроводом.
- До крану для зливу та заповнення обмежувача потоку підключити шланг (2), який відведе воду.

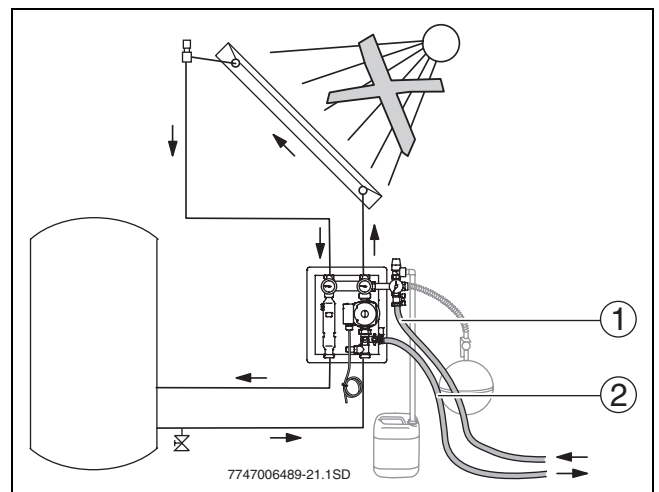


Рис. 35 Геліостанція з кульвими кранами та гравітаційним гальмом у термометрах

- 1 Шланг для подачі води
- 2 Шланг для зливу води

- Відкрити усі блокуючі пристрої.
- Закрити правий кульовий кран (2) на геліостанції та кульовий кран на повітровідвіднику (→ малюнок 37, (3)).
- Промийте систему трубопроводів та слідкуйте, щоб не було перебільшено максимальний робочий тиск.
- Закрити подачу води.
- Закрити крани для зливу та заповнення (3)

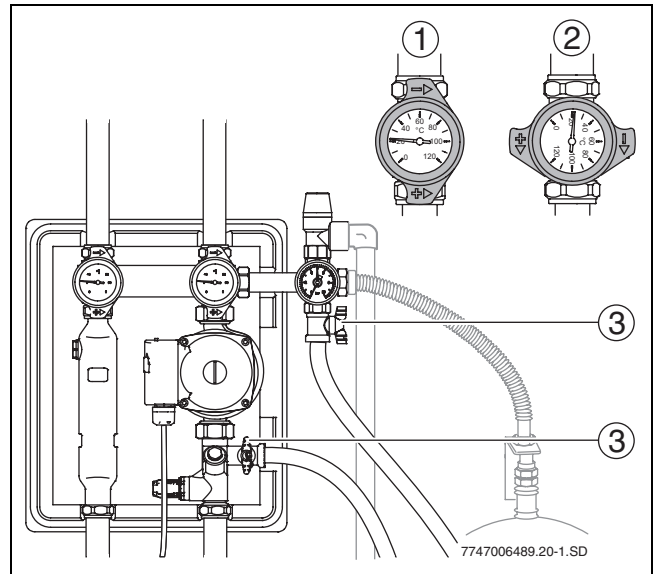


Рис. 36

- 1 Лівий кульовий кран повністю відкритий (0°)
- 2 Правий кульовий кран закритий (90°)
- 3 Крани для зливу та заповнення геліостанції

6.3.2 Проведення випробування під тиском з водою

Через відкритий запірний болт (2) автоматичного повітровідвідника відводиться повітря з геліоустановки. При цьому в нормальному режимі у повітровідвідник не повинна потрапляти волога, тому кришка для захисту від опадів (1) повинна завжди знаходитися на запірному болті.

- Відкрити кульовий кран (3).
- Викрутити запірний болт (2) на один оберт.

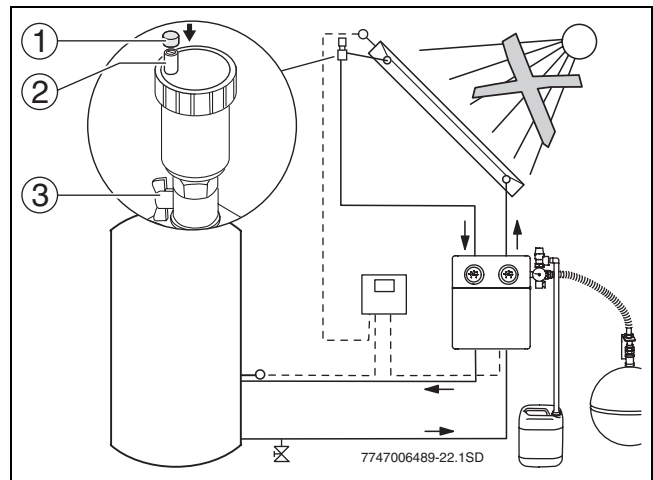


Рис. 37 Відкрити повітровідвідник

- 1 Кришка для захисту від опадів
- 2 Запірний болт
- 3 Кульовий кран

- Встановити кульові крани (1) на термометрах на 45° відкрити обмежувач потоку (2), а також інші блокуючі установки.
- Провести випробування під тиском - при цьому дотримуйтеся допустимого тиску для усіх компонентів.
- Після випробування під тиском злити воду та очистити автоматичний повітровідвідник.

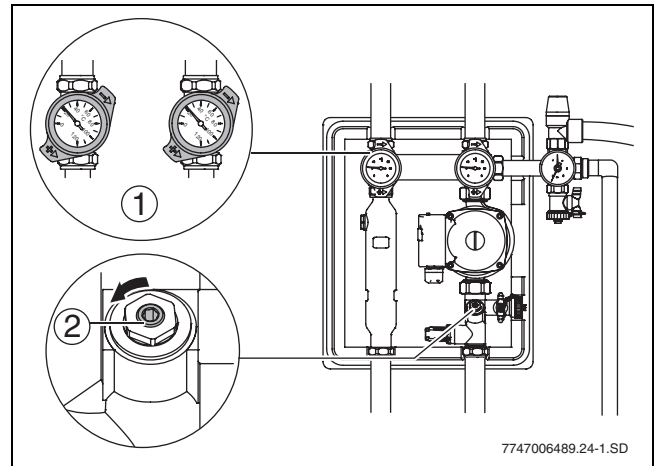


Рис. 38 Відкрити блокуючі пристрої

- 1 Відкрити кульовий кран та гравітаційне гальмо на термометрах (положення 45°)
- 2 Обмежувач потоку відкритий

6.3.3 Заміна води теплоносієм



Трубопровід необхідно повністю спорожнити від води, інакше вона може спричинити розрідження теплоносія.

Для наповнення можна використовувати електричні насоси, ручні насоси або наконечники свердлильного верстату, які мають тиск не менше 2 бар.

- Наповнити геліюустановку за допомогою насоса через крани для заповнення та зливу (1) у геліюстанції.

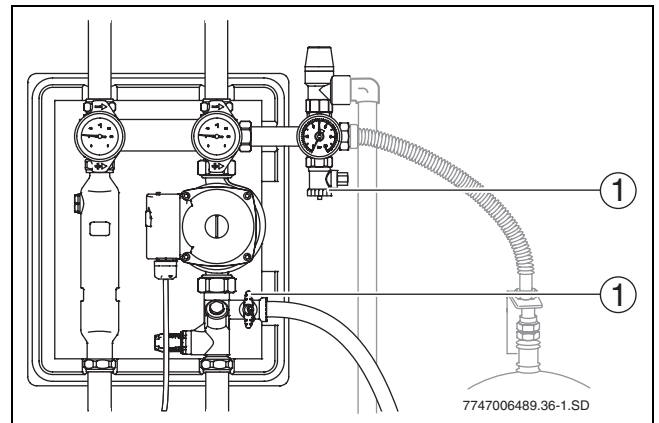


Рис. 39 Заповнення через кран для заповнення та зливу

- 1 Крани для зливу та заповнення

- Встановити кульові крани (→ малюнок 38, (1)) на термометрах на 45° відкрити обмежувач потоку (→ малюнок →, (2)), а також інші блокуючі установки.
- Геліюустановку заповнювати повільно, щоб не утворювалися пухирці повітря.
- Наприкінці встановити кульовий кран на термометрах таким чином, щоб гравітаційне гальмо було готове до роботи (положення 0°).

6.3.4 Контроль відсутності повітря у геліюстановці



Якщо чорна стрілка манометра (1) при включенні та вимкненні геліонасосу показує зниження тиску, необхідно знову випустити повітря з геліюстановки.

- Насос(и) включити та виключити вручну.
- Під час перемикання контролюйте чорну стрілку манометра (1) на запобіжній групі.

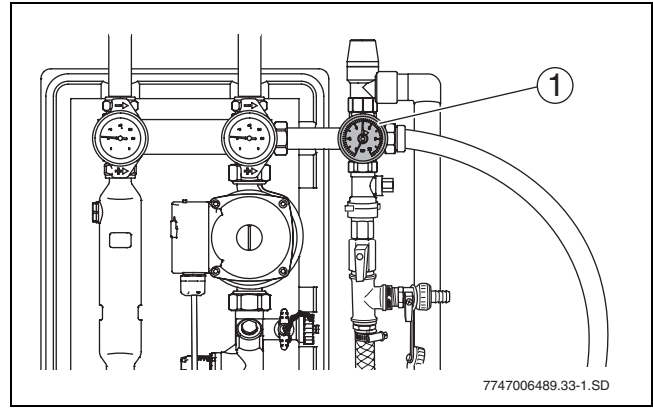


Рис. 40 Перевірити показники манометра

1 Манометр

6.3.5 Визначення робочого тиску

При введенні в експлуатацію робочий тиск має бути на 0,7 бар вище статичного тиску (1 метр різниці висоти відповідає 0,1 бар).

Робочий тиск має складати мінімум 1,5 бар (у холодному стані, 20 °C).

Приклад: 10 м статичної висоти відповідають 1,0 бар плюс 0,7 бар = 1,7 бар робочого тиску (встановлено 1,8 бар).

- Якщо не вистачає тиску, докачати теплоносій.
- Після закінчення процесу наповнення закрити кульовий кран повітропроводника.

При випаруванні теплоносія у колекторі вирівнювання тиску у розширювальному баці відбувається лише при закритому повітропроводнику.

6.3.6 Визначення температури замерзання

Для того щоб визначити температуру замерзання, ми радимо контролювати замерзання теплоносія при першому введенні в експлуатацію за допомогою приладу для вимірювання (глікомата або рефрактометра). Вимір має відбуватися з регулярним проміжком часу (мінімум кожні 2 роки).

Звичайні глікомати для Kfz (охолоджуючих рідин) тут не підходять. Підходящий прилад можливо замовити окремо.

При роботі з Tufocor LS

Якщо геліюстановка працює з Tufocor LS, значення розраховується за допомогою таблиці 8.

| Зчитане значення при Tufocor LS (концентрація) | Відповідає режиму захисту від замерзання з Tufocor 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 |

Таб. 8 Перерахунок захисту від замерзання для Tufocor LS

6.3.7 Корегування режиму захисту від морозу



Обережно: Пошкодження через замерзання

- Перевіряти кожні два роки, чи забезпечується необхідний захист від замерзання мінімум до -25 °С.

Якщо не дотримується мінімальний захист від замерзання, необхідно долити спеціальний концентрат для теплоносія.

- Об'єм установки розраховується за таблицею 9, для того що визначити точну кількість рідини для доливання (відповідає кількості, яку перед тим було необхідно злити).

| Елемент установки | Об'єм заповнення |
|----------------------------------|--|
| 1 SKN-колектор вертикальний | 0,86 л |
| 1 SKN-колектор горизонтальний | 1,25 л |
| 1 SKS-колектор вертикальний | 1,43 л |
| 1 SKS-колектор горизонтальний | 1,76 л |
| Геліостанція з 1 відгалудженням | 0,20 л |
| Геліостанція з 2 відгалудженнями | 0,50 л |
| 1 теплообмінник у бойлері | дивіться документацію для проектування |
| 1 м труба Cu Ø 15 мм | 0,13 л |
| 1 м труба Cu Ø 18 мм | 0,20 л |
| 1 м труба Cu Ø 22 мм | 0,31 л |
| 1 м труба Cu Ø 28 мм | 0,53 л |
| 1 м труба Cu Ø 35 мм | 0,86 л |
| 1 м труба Cu Ø 42 мм | 1,26 л |
| 1 м сталевая труба R ¾ | 0,37 л |
| 1 м сталевая труба R 1 | 0,58 л |
| 1 м сталевая труба R 1¼ | 1,01 л |
| 1 м сталевая труба R 1½ | 1,37 л |

Таб. 9 Об'єм наповнення для окремих елементів прилада

- Кількість концентрату для доливання ($V_{\text{заміна}}$) визначити за наведеною формулою.

$$V_{\text{Austausch}} = V_{\text{ges}} \times \frac{45 - C_{\text{Konzentration}}}{100 - C_{\text{Konzentration}}}$$

$$V_{\text{заміна}} = \frac{V_{\text{загальн}} \times (45 - C_{\text{концентрація}})}{100 - C_{\text{концентрація}}}$$

Рис. 41 Формула для розрахунку заміни

Приклад для Solarfluid L:

- Об'єм установки ($V_{\text{загальн.}}$): 22 л
- Захист від замерзання (зчитане значення): -14 °С
- відповідає концентрації (→ таб. 8, сторінка 32): 29 % ($C = 29$)
- Результат: $V_{\text{заміни}} = 4,9$ літра
- Досягнуту кількість рідини ($V_{\text{заміна}}$) злити та заповнити концентратом

6.4 Встановити витрату теплоносія

Витрата рідини встановлюється у холодному стані (30 - 40 °C).

- Якщо геліонасос працює з регулюванням кількості обертів, регулятор визначає витрату рідини згідно з режимом експлуатації.
- Якщо регулятор не обладнано регулюванням кількості обертів або якщо регулятор кількості обертів деактивований, необхідно встановити витрату рідини на постійну об'ємну витрату.
- Кульовий кран (1) встановити на 0° (гравітаційне гальмо готове до роботи).
- Повністю відкрити обмежувач потоку (2) за допомогою торцевого шестигранного ключа SW4.
- На регуляторі типів режиму вибрати «Ручний режим Увімк.» (→ інструкцію для регулятора).

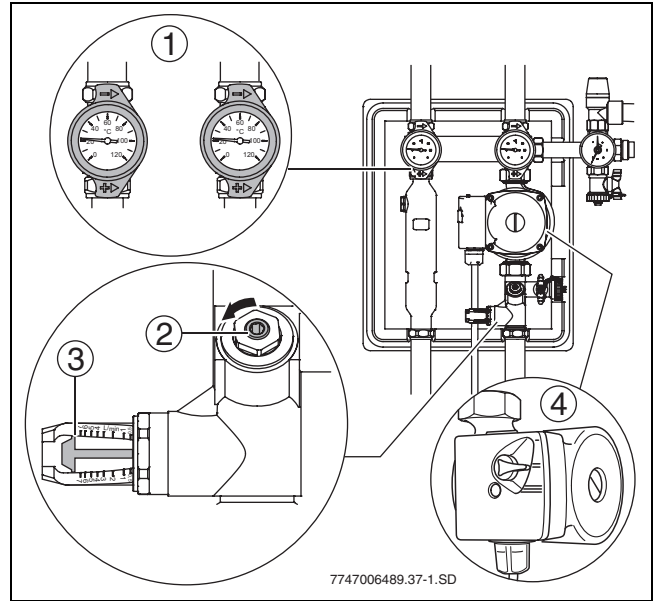


Рис. 42

- 1 Гравітаційне гальмо готове до роботи
- 2 Наставний болт на обмежувачі потоку
- 3 Показчик для витрати рідини
- 4 Перемикач насоса на геліогрупі

- Необхідну витрату рідини візьміть з таблиці 10.



Дані у таблиці 10 дійсні для однорядних та паралельно включених багаторядних полів колекторів. Поля колекторів, які включені у ряд, повинні бути настроєні через визначену загальну об'ємну витрату.

- Контролюйте витрату рідини через оглядове вікно в обмежувачі потоку (3).
- Для попереднього встановлення швидкості обертів: перемикач рівнів на геліонасосу (4) встановити таким чином, щоб необхідна кількість обертів досягалась при найменшому обраному рівні.



Якщо не досягається настроєна витрата рідини при найвищій швидкості обертів насоса:

- Перевірити допустиму довжину трубопроводів та розміри (→ розділ 4.1).
- При потребі встановити більш потужний насос.

**Витрата теплоносія л/хв.
(при 30 - 40 °C у зворотній лінії)**

| Кількість колекторів (об'ємна витрата, л/год.) | Кількість колекторів (об'ємна витрата, л/год.) | |
|--|--|-----------|
| | л/хв. | л/хв. |
| 1 (50) | 1 | 11 (550) |
| 2 (100) | 1,5 - 2 | 12 (600) |
| 3 (150) | 2,5 - 3 | 13 (650) |
| 4 (200) | 3 - 4 | 14 (700) |
| 5 (250) | 4 - 5 | 15 (750) |
| 6 (300) | 5 - 6 | 16 (800) |
| 7 (350) | 5,5 - 7 | 17 (850) |
| 8 (400) | 7 - 8 | 18 (900) |
| 9 (450) | 7,5 - 9 | 19 (950) |
| 10 (500) | 8 - 10 | 20 (1000) |

Таб. 10 Огляд витрати води

Геліогрупа, у якій регулюється кількість обертів

- На регуляторі вибрати режим «Авто». Витрата рідини регулюється відповідно до обраного режиму через кількість обертів геліонасосу.

Геліогрупа, у якій не регулюється кількість обертів

- Наставочний болт обмежувача потоку (2) закрити таким чином, щоб у оглядовому віконці край поплавка (3) показував на рекомендовану кількість витрати рідини.

Після введення в експлуатацію

Через в'язкість теплоносія повітря затримується в ньому значно сильніше ніж у чистій воді.

- Випустити повітря з геліоустановки на повітророздільнику та вентиляторі на даху (якщо наявний) через багаторазовий запуск геліонасоса.

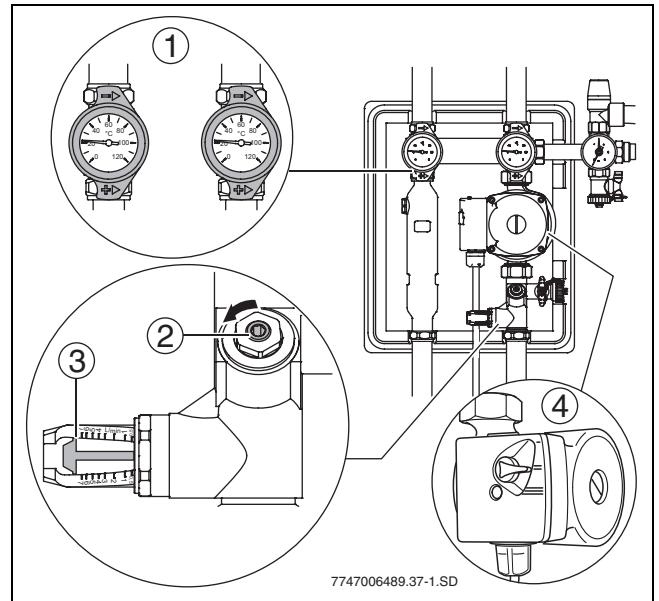


Рис. 43

- 1 Гравітаційне гальмо готове до роботи
- 2 Наставочний болт на обмежувачі потоку
- 3 Показчик витрати рідини
- 4 Перемикач насоса на геліогрупі

7 Протокол введення у експлуатацію, перевірки та обслуговуванню

Ми радимо проводити перевірку або обслуговування після 500 годин роботи, після цього з інтервалом від 2 – 3 років.

- Заповнити протокол та помітити галочкою проведені роботи.

| | |
|-------------|-------------------|
| Користувач: | Місце вироблення: |
|-------------|-------------------|

Таб. 11

| Роботи по введенню в експлуатацію, перевірці та обслуговуванню | Сторінка | Введення в експлуатацію | Перевірка/обслуговування | | |
|--|----------|--|--|--|--|
| | | | 1. | 2. | 3. |
| Дата: | | | | | |
| Загальні положення введення в експлуатацію | | | | | |
| 1. Чи встановлено та заземлено труби лінії подачі та зворотньої лінії? | 11 | <input type="checkbox"/> | - | - | - |
| 2. Чи було проведено випробування під тиском? | 27, 30 | <input type="checkbox"/> | - | - | - |
| 3. Повітровідвідник закритий? | 32 | <input type="checkbox"/> | - | - | - |
| 4. Чи перевірений попередній тиск розширювального бака? | 17 | _____ бар | - | - | - |
| 5. Чи перевірена відсутність повітря у геліоустановці? | 28 | <input type="checkbox"/> | - | - | - |
| 6. Чи перевірене значення рН теплоносія? Замінити теплоносій, якщо значення ≤ 7 (теплоносій змінив колір на коричневий, сильний запах). ¹⁾ | | - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Чи перевірена та проаналізована функція захисту від замерзання до _____ °C? | 32 | _____ °C | _____ °C | _____ °C | _____ °C |
| Захист від замерзання забезпечено до _____ (місяць/рік) (будь ласка, перевіряйте функцію захисту від замерзання кожні два роки!) | | | | | |
| Геліоконтур | | | | | |
| 1. Виміряти та внести значення робочого тиску у холодному стані установки. Яка температура прилада на термометрі RL? | 27, 32 | _____ бар _____ °C | _____ бар _____ °C | _____ бар _____ °C | _____ бар _____ °C |
| 2. Чи перевірене та внесене значення об'ємної витрати (кількості витрати рідини) у холодному стані системи? Настройка геліонасосу (1/2/3)? | 34 | ___ л/хв. | ___ л/хв. | ___ л/хв. | ___ л/хв. |
| 3. Чи готове до роботи гравітаційне гальмо (закрите)? | 34 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Чи функціонує термостатичний клапан змішування гарячої води (якщо наявний)? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Поле колектора | | | | | |
| 1. Чи проведений огляд колекторів? | 2) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ |
| 2. Чи правильно розташований температурний датчик колектора та чи вставлений до упору у занурговальну гільзу, а також зафіксований за допомогою болтів? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ |
| 3. Чи проведений огляд монтажу системи? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ |
| 4. Чи оглянуто проходи на герметичність між монтажною системою та покриттям даху? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ |
| 5. Чи проведений огляд ізоляції трубопроводу? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ |
| 6. Чи проведено вологе очищення колекторів (якщо потрібна) без використання миючих засобів? | | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ | <input type="checkbox"/> ³⁾ |

Таб. 12

| Роботи по введенню в експлуатацію, перевірці та обслуговуванню | | Сторінка | Введення в експлуатацію | Перевірка/обслуговування | | |
|--|---|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | 1. | 2. | 3. |
| Бойлер | | | | | | |
| 1. | Чи проводиться обслуговування бойлера? | 2) | - | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Регулювання | | | | | | |
| 1. | Час експлуатації геліонасосу P1: період з _____ до _____ / _____ год. | 2) | __ - __ __ год. | __ - __ __ год. | __ - __ __ год. | __ - __ __ год. |
| | Час експлуатації геліонасоса P2: період з _____ до _____ / _____ год. (щорічно прилад працює приблизно 1200-2500 годин) ⁴⁾ | | __ - __ __ год. | __ - __ __ год. | __ - __ __ год. | __ - __ __ год. |
| 2. | Чи перевірене функціонування насоса у положеннях (Увімк./Вимк/Авто)? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. | Чи перевірена та внесена різниця температур ΔT при увімкненні та вимкненні геліонасосу P1? | | __ К/ __ К | __ К/ __ К | __ К/ __ К | __ К/ __ К |
| | Чи перевірена та внесена різниця температур ΔT при увімкненні та вимкненні геліонасосу P2? | | __ К/ __ К | __ К/ __ К | __ К/ __ К | __ К/ __ К |
| 4. | Які показники температури температурних датчиків (чи контролюється значення опору)? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. | Чи правильно розташований, ізольований та підключений датчик? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. | Чи перевірена та внесена максимальна температура T макс. для бойлера 1? | | _____ °C | _____ °C | _____ °C | _____ °C |
| | Чи перевірена та внесена максимальна температура T макс. для бойлера 2? | | _____ °C | _____ °C | _____ °C | _____ °C |
| 7. | Чи працює додаткове опалення? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. | Чи дотримується регулятором встановлена температура (додаткове опалення)? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Тепломір | | | | | | |
| 1. | Період з _____ до _____ / _____ кВт-год. | 2) | __ - __ __ кВт-год | __ - __ __ кВт-год | __ - __ __ кВт-год | __ - __ __ кВт-год |
| 2. | Чи правильно розташований, ізольований та закритий датчик? | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Примітки | | | | | | |
| | Геліоустановка монтується та експлуатується, а також перевіряється та обслуговується згідно цієї інструкції. | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Фірмовий штампель / Дата / Підпис | | | | | |

Таб. 12

- 1) Засоби для вимірювання значення рН можна знайти в аптеці або у сервісному наборі.
- 2) Дивіться інструкцію прилада.
- 3) При потребі.
- 4) Залежить від технічних даних прилада.

8 Неполадки

Вказівки щодо неполадок Ви також знайдете у інструкції з монтажу для регулятора.

| Тип неполадки | | |
|---|---|---|
| Фактична ситуація | Можливі причини | Усунення |
| Насос не вмикається, хоча введено потрібні умови ввімкнення. | | |
| Бак-водонагрівач не нагрівається від сонячної установки. | Насос зламався. | Перевірити насос, у разі потреби замінити. |
| | Механічне блокування насосу. | Викрутити шуруп на головці насоса та повернути вал насоса викруткою. Не бити по валу! |
| | Насос не управляється регулятором. | Дивіться інструкцію для регулятора. |
| Насос довго вмикається та вимикається. | | |
| Надто низька сонячна активність. | Надто мала різниця температур при увімкненні та вимкненні регулятора. | Перевірити настройки регулятора. |
| | Потік теплоносія занадто високий. | Установіть та перевірте витрату рідини. |
| | Неправильні позиція температурного датчика або з'єднання. | Перевірити розташування температурного датчика. |
| Насос не вимикається. | | |
| Передається тепло від бойлера. | Температурний датчик пошкоджений або неправильно розташований. | Перевірити розташування, монтаж та характеристики температурного датчика. |
| | Регулятор пошкоджений. | Вказівка: насос, у якому регулюється кількість обертів, одразу не вимикається, а лише, тоді, коли досягається найменша кількість обертів. |
| Надто гаряча побутова вода. | | |
| Загроза опіку гарячою водою | Надто висока встановлена величина температури бака-водонагрівача або змішувача теплої води. | Зменшити величину температур бака-водонагрівача та змішувача. |
| Надто холодна побутова вода (або замало теплої води). | | |
| | Регулятор температури теплої води на водонагрівачі, на регуляторі опалення або на змішувачі теплої води встановлено на надто низьку величину. | Виставити температуру відповідно до вказівок в інструкції (макс. 60 °C). Перевірити функціонування додаткового опалення. |

Таб. 13

| Тип неполадки | | |
|--|---|--|
| Фактична ситуація | Можливі причини | Усунення |
| Різниця температур у геліоконтурі надто висока / надто висока температура лінії подачі / надто швидко зростає температура колектора | | |
| Надто низька сонячна активність або пошкоджений прилад. | Неправильні температурний датчик або функція регулятора. | Перевірити настройки температурного датчика та регулятора. |
| | Повітря у системі. | Випустити повітря з колектора. |
| | Потік теплоносія занадто низький. | Установіть / перевірте витрату рідини. |
| | Труби забилися. | Перевірити/промити трубопроводи. |
| | Поля колектора не врівноважені гідравлічно. | Провести гідравлічну корекцію. |
| Зниження тиску в приладі. | | |
| Надто низька сонячна активність (низьке надходження тепла від геліосистеми). | Втрата теплоносія у місцях з'єднань. | Негерметичні місця запаяти. Замінити ущільнення. Підтягнути рьзбові з'єднання. |
| | Втрата теплоносія через відкритий запобіжний клапан. | Перевірити розширювальний бак, тиск на вході та розміри. |
| | Виходить пара через відкритий повітровідвідник (нормальний режим роботи). | Після видалення повітря закрити повітровідвідник. |
| | Пошкодження через замерзання. | Контролюйте захист від замерзання. |
| Не видно об'ємну витрату показчика потоку, хоча насос працює. | | |
| Надто низька сонячна активність (низьке надходження тепла від геліосистеми). | Блокуючі пристрої закриті. | Відкрити блокуючі пристрої. |
| | Повітря у системі. | Випустити повітря з колектора. |
| | Показчик висить на обмежувачі потоку. | Очистити обмежувач потоку. |
| Шум у полі колектора при сильному випромінюванні сонця (удари пари). | | |
| Негерметичність геліоконтур. | Неможливий однорідний потік через поле колектора. | Перевірити трубопроводи. |
| | Розширювальний бак надто малий або пошкоджений. | Перевірити внутрішню мембрану та попередній тиск розширювального бака, а також робочий тиск. |
| | Потужність насоса надто низька. | Насос перевірити, при потребі замінити. |
| | Затемнення колектора з допомогою датчиком температури колектора. | Усунути затемнення. |
| | Повітря у системі. | Випустити повітря з приладу та перевірити трубопроводи під напором. |

Таб. 13

| Тип неполадки | | |
|---|--|--|
| Фактична ситуація | Можливі причини | Усунення |
| Бойлер швидко охолоджується. | | |
| Висока втрата тепла. | Теплоізоляція бойлера пошкоджена або неправильно встановлена. | Перевірити ізоляцію. Заізолювати підключення бойлера. |
| | Неправильні настройки регулятора додаткового опалення. | Перевірити настройки регулятора котла. |
| | Циркуляція в окремій трубці (мікроциркуляція у трубопроводі). | Виконати теплоізоляцію. |
| | Гравітаційна циркуляція через поле колектора або циркуляційний трубопровід або додаткове опалення. | Перевірити гравітаційне гальмо. |
| | Циркуляція гарячої води відбувається надто швидко та/або вночі. | Перевірити час перемикання та інтервал між режимами. |
| При інсоляції через тривалий час з'являється наліт на шайбі колектора. | | |
| Конденсат у колекторі. | Недостатня вентиляція колектора (для негерметичних колекторів). | Очистити отвори для вентиляції. |
| Потужність пралада знижується. | | |
| Надто низька сонячна активність (низьке надходження тепла від геліосистеми). | Затемнення колекторів. | Забрати затемнення. |
| | Повітря в колекторі. | Випустити повітря з колектора. |
| | Насос працює зі зниженою потужністю. | Перевірити насос. |
| | Теплообмінник забруднився /покрився вапном. | Теплообмінник промити / видалити вапняний наліт. |
| | Сильне забруднення шайби колектора. | Очистити шайбу колектора рідиною для миття вікон (без ацетону). |
| Не працює додаткове опалення, незважаючи на високу інсоляцію | | |
| Надто низька сонячна активність (низьке надходження тепла від геліосистеми). | Бойлерний температурний датчик додаткового опалення пошкоджений або неправильно розташований. | Перевірити позицію датчика температури бойлера, місце монтажу та характеристики. |
| | Неправильно підключений циркуляційний насос або надто довго включається. | Перевірити підключення циркуляційного насоса, при потребі зменшити тривалість увімкнень. |
| | Встановлена надто висока температура догріву. | Перевірити настройки. |
| | Повітря в колекторі. | Випустити повітря з колектора. |
| | Регулятор пошкоджений. | Регулятор перевірити, при потребі замінити. |

Таб. 13

Позначки

Позначки

Позначки

BBT Thermotechnik GmbH
D-35573 Wetzlar
www.heiztechnik.buderus.de
info@heiztechnik.buderus.de

Buderus