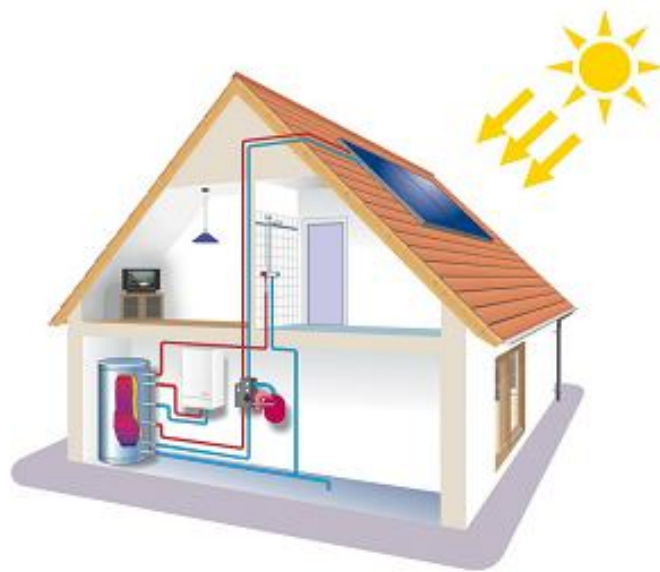


Сонячна водонагрівальна система

Керівництво користувача



Зміст

Важлива інформація	2
Розпаковка та перевірка	3
Система трубопроводу	4
Стагнація та перегрів	5
Будова теплової труби зі скляним покриттям.....	6
Установка каркасу	6
Установка колектора	7
Схема установки	8
Схема наповнення колектора	9
Ілюстрований спосіб заповнення рідини в систему трубопроводу	10
Технічне обслуговування	11
Застереження	12

1. Важлива інформація

1.1. Стандарти

Установка системи повинна бути здійснена згідно всіх місцевих правил та стандартів установки такого роду систем.

1.2. Кваліфікована установка

Установка повинна бути виконана кваліфікованим спеціалістом.

1.3. Регулятор тиску та температури

Сонячний контур потрібно підключити до бойлера з холодною водою, при цьому для нормальної його роботи потрібно щоб тиск був не більшим ніж 500кра, відрегулювати тиск можливо за допомогою редуктора тиску. Проект системи повинен передбачати спосіб вивільнення тиску до 800кра (113psi) та вихід гарячого теплоносія з сонячного колектору або бойлера при температурі 99° (210°F). Рекомендується налаштувати редуктор тиску та регулятор температури кожні 6 місяців, щоб забезпечити надійну роботу.

1.4. Якість води

Вода яка подається для підігріву повинна відповідати вимогам питної води окрім того підпадати таким критеріям:

Повністю розчинені тверді речовини < 600 мг/л. або р.р.т

Жорсткість < 200 мг./л. або р.р.т

Хлорид < 250 мг./л. або р.р.т

Магній < 10 мг./л. або р.р.т

У місцях з жорсткою водою (>200 одиниць), рекомендується установлювати пом'якшувач води, щоб гарантувати довгострокову та ефективну дію колектора, або для закритого контуру колектора. Використання гліколя повинне відповідати вище згаданим вимогам, гліколь має бути замінено вчасно, щоб не допустити його окислення.

1.5. Корозія металу

При наявності високого вмісту хлориду, мідь та нержавіюча сталь можуть піддаватися корозії. Сонячний колектор, можливо використовувати для нагрівання мінерального джерела або води в водосховищі, але рівень вільного хлору не повинен перевищувати 2 одиниць. При використанні колектора для нагріву мінерального джерела або водосховища його гарантія складає 2 роки, що є стандартною для таких нагрівачів. Рівень наявного хлориду в воді є здебільшого безпечний для використання в колекторі за виключенням води зі свердловини.

1.6. Захист від замерзання

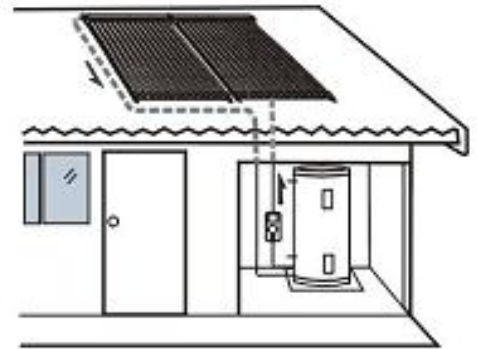
В налаштуваннях панелі управління є функція роботи колектора при низькій температурі, при цьому здійснюється ввімкнення циркуляційного насосу якщо температура знижується нижче встановленого рівня. З іншого боку закритий водяний контур наповнений сумішшю гліколя з водою може використовуватися для забезпечення захисту від замерзання. Вакуумні та теплові труби виготовлені таким чином, щоб не піддаватись впливу холодних температур.

1.7. Протидія граду

Трубки сонячного колектору є дуже міцними і здатні протистояти сильному граду. Результати випробування трубок, доводять здатність протистояти граду до 25мм./1” в діаметрі, при куті нахилу 40° або більше. Здатність вакуумних трубок протистояти силі граду прямо пропорційна куту нахилу сонячного колектора. Чим менший кут нахилу тим менша сила опору. При встановленні колектора в горизонтальному положенні, вакуумні трубки можуть протистояти граду величиною до 20 мм./3/4”. Рекомендується встановлювати сонячний колектор під кутом нахилу 40° або більше, щоб забезпечити оптимальний захист в місцях де можливий часті опади граду. Оскільки багато населених регіонів світу знаходяться в межах широти $\pm 30-70^\circ$, цей кут – є загальноприйнятим при установці сонячного колектора. При пошкодженні вакуумної трубки, є можливість її заміни, і це можна здійснити за 10 хвилин. При пошкодженні однієї трубки або більше, сонячний колектор все ще буде функціонувати належним чином, проте це спричинить зниження тепловіддачі (залежатиме від кількості розбитих трубок).

1.8. Система проектування та установка

Будь ласка прочитайте уважно інструкцію з установки перед початком робіт по інсталяції. Сонячний колектор при установці можливо потребуватиме змін до конструкції, щоб задовольнити специфічні вимоги установки.



2. Розпакування та перевірка

2.1. Перевірка труб

Відкрийте коробку з трубами в якій містяться вакуумні та теплові труби. Перевірте цілісність вакуумних труб, а особливо зверніть увагу на нижню частину труби яка повинна бути срібною. Якщо нижня частина біла або прозора, це означатиме що вакуумна трубка пошкоджена і її потрібно замінити. Кожна вакуумна трубка має пару металевих теплопровідних пластин. Після виймання вакуумних трубок з коробки прикріпіть на їх кінці каучукові кришки, які знаходяться в коробці колектора. Це захистить скляну трубу від пошкодження. Не знімайте трубки та не піддавайте їх сонячному світлу до завершення процесу установки. Інакше це призведе до перенагріву внутрішньої частини труби та теплопровідних пластин при цьому зовнішня поверхня скла не нагріється.

2.2. Теплові труби

Якщо при установці теплові труби зігнуті, не потрібно хвилюватись оскільки вони не легко піддаються пошкодженню. Просто перед вставленням їх у вакуумну трубу переконайтесь що вони відносно прямої форми.

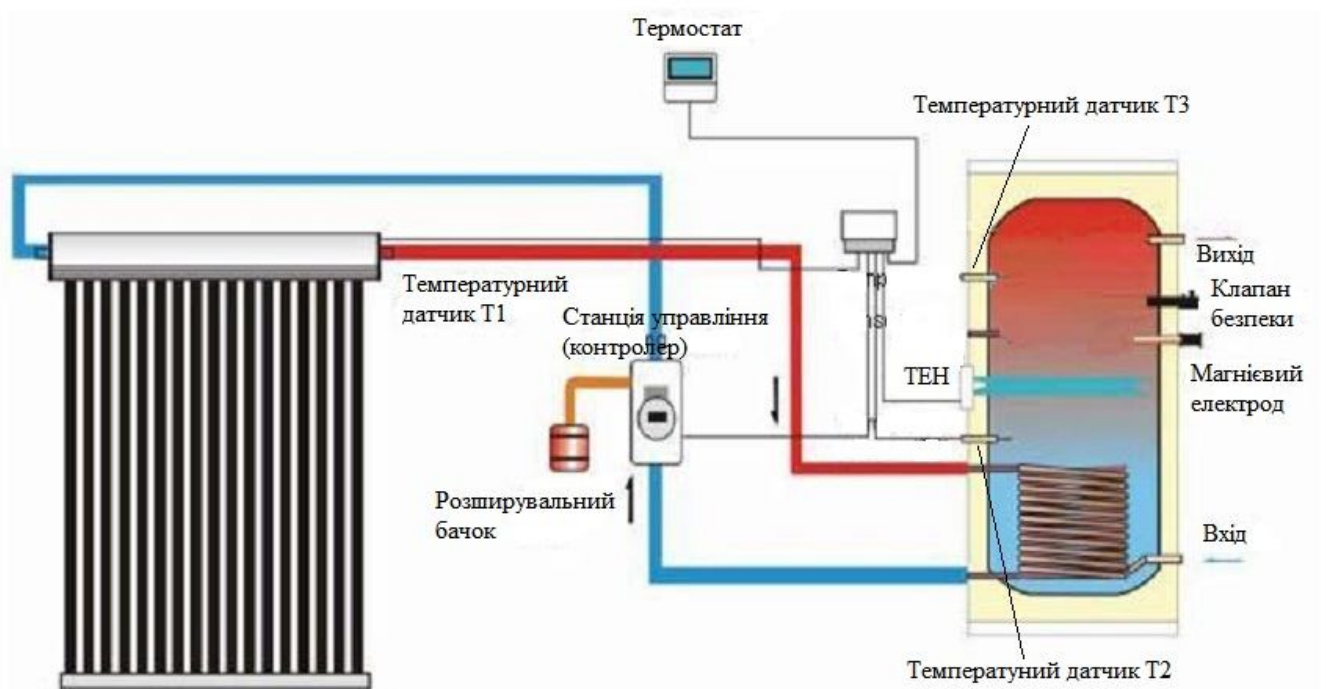
2.3. Каркас

Розпакуйте стандартний комплект каркасу що знаходиться разом з колектором. При використанні каркасу з рівною поверхнею або з нахилом, ці компоненти запаковані окремо від колектора. Можливе виникнення необхідності придбати гвинти або інші затискачі, щоб пристосуватись до поверхні установки колектора. В комплекті знаходяться ще два набори додаткових гвинтів, що використовуються для закріплення пластин даху.

3. Система трубопроводу

3.1 Під'єднання трубопроводу

Після встановлення каркасу та колектора можна під'єднати бойлер до системи трубопроводу.



3.2 Вибір матеріалу трубопроводу

Для установки більшості сонячних колекторів використовують мідні труби з зовнішнім діаметром 13 мм., або 15 мм.. Немає потреби в трубах з великим діаметром, оскільки швидкість потоку є низькою і це лише збільшить втрати тепла системи. AP колектори поставляються з двома гнучкими трубами SS (не на всіх ринках). Вони призначені для підключення до колектора, оскільки їх легко зігнути та провести через дах. Кінець різьби гнучкої труби становить 1/2 дюйма на 3/4 BSP, таким чином до нього можуть підходити фітинги з зовнішньою різьбою для з'єднання з мідною трубою.

3.3 Рівень тиску

Незалежно від конфігурації установки, манометр тиску в розширювальний бачок та/чи інші прилади контролю тиску повинні бути встановленні. Сонячний контур повинен бути розрахований на роботу не більше ніж 800kPa (PRV може бути 850kPa). (800kPa = 8бар = 116psi). Робочий тиск

системи в ідеалі не повинен становити <500 кПа, що досягається за рахунок використання редуктора тиску.

3.4 Датчик температури

Рекомендується і навіть вимагається щоб температурний датчик був вмонтований в трубу з гарячою водою між водонагрівачем та ванною кімнатою, щоб зменшити ризик отримання опіків. Це досягається за допомогою регулювання температури води до рівня нижче 50 °C / 122 °F (температура може бути відрегульована).

3.5 Монтаж датчика температури

Датчик температури сонячного колектора повинен бути покритим товстим шаром термопасти та повністю вставляється в отвір на всю глибину. Якщо датчик вставляється занадто легко, тоді потрібно вставити між ним та отвором шматок мідної пластини чи дроту та нанести силіконовий герметик, щоб запобігти проникненню води. Переконайтеся, що датчики, а особливо кабелі, які використовуються на колекторі витримують високу температуру (до 250 °C / 486 °F).

4. Стагнація та перегрів

Стагнація – це стан при якому циркуляційний насос припиняє свою роботу, в наслідок виникнення неполадок, вимкнення електромережі чи спрацювання температурного захисту контуру що вбудований в контролер. Клапан безпеки, встановлений на вході чи виході колектора, продовжуватиме збільшувати температуру доки вона не досягне встановленого ліміту на термостаті. При досягненні якого гаряча вода вийде з системи. Якщо клапан безпеки не є встановленим в колекторі то в ньому утвориться пара, яка може повернутися в бойлер через зворотний потік трубопроводу. Щоб зменшити тиск та температуру клапан безпеки відкриється в бойлері та при таких умовах колектор досягне максимальної температури 160°C/320°F. Загалом кількість пари що повертається з колектора не є достатньою, щоб вплинути на збільшення температури в колекторі (вхідний нагрів < температура).

При нормальному використанні в результаті зупинки циркуляційного насосу рідко виникає стагнація, оскільки вимкнення електромережі зазвичай відбувається під час ураганів та дощової погоди. Температурний захист високотемпературного контуру спрацьовує тоді коли розбір води не здійснювався декілька днів та протягом періодів сильної спеки.

Якщо Ви залишаєте будинок на довгий період часу (більше ніж 2-3 дні) рекомендується накривати трубчастий колектор світло відштовхуючим матеріалом, щоб уникнути перегріву системи та стагнацію колектора.

Стагнація сонячного колектора не пошкодить його оскільки ізоляція трубопроводу що знаходиться біля входу та виходу колектора повинна витримувати температуру до 200°C-395°F (наприклад скловата, мінеральна вата з зовнішнім покриттям з алюмінієвої фольги захищатиме від нагріву).

5. Будова теплової труби зі скляним покриттям

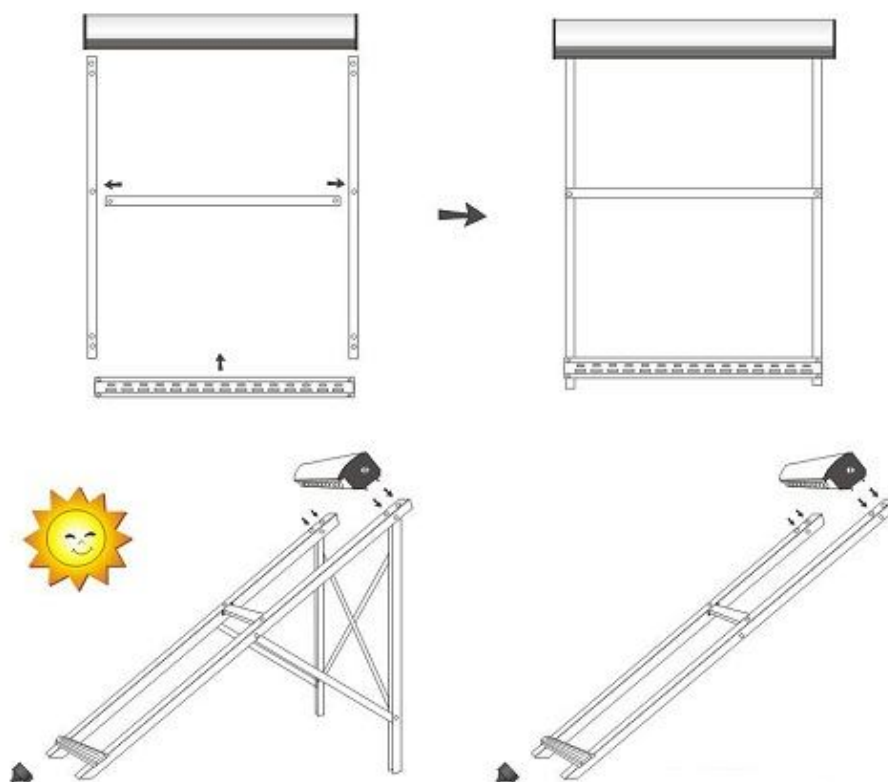


Така будова внутрішньої частини вакуумних трубок перетворює сонячну енергію в теплову і передає її до теплових труб за допомогою алюмінієвих пластин. Рідина що знаходиться в теплових трубах переходить в стан пари та піднімається до охолоджувача пари, потім тепло проходить через теплообмінник і пара стає рідиною повертаючись до основи теплової труби. Передача тепла здійснюється рідиною (незамерзаюча рідина чи вода) через мідну трубку. Цей перехід тепловіддачі створює постійну циркуляцію рідини під час нагрівання колектора сонцем.

Особливості:

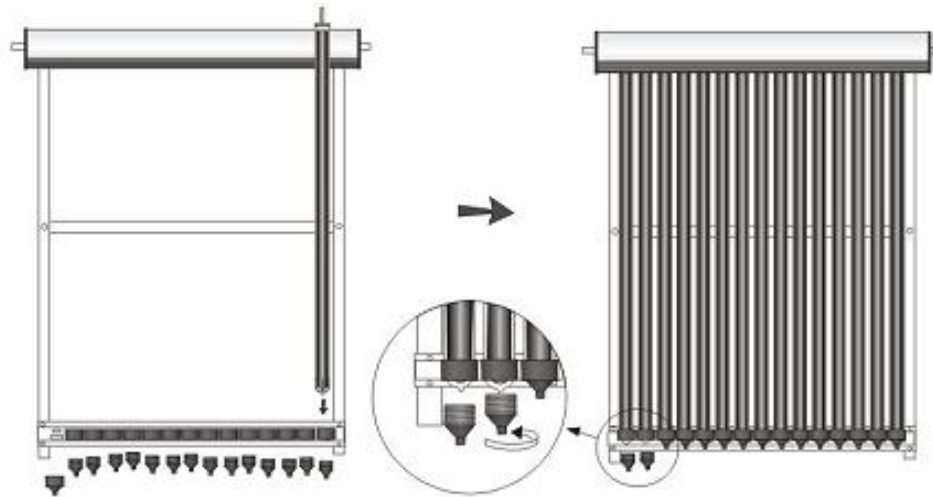
Колектор може функціонувати при показниках тиску води до 0.6 МПа, і може поєднуватись з іншими нагрівальними засобами.

6. Установка каркасу



Каркас для рівного даху

Каркас для похилого даху



7. Установка колектора

7.1. Установочный напрямок

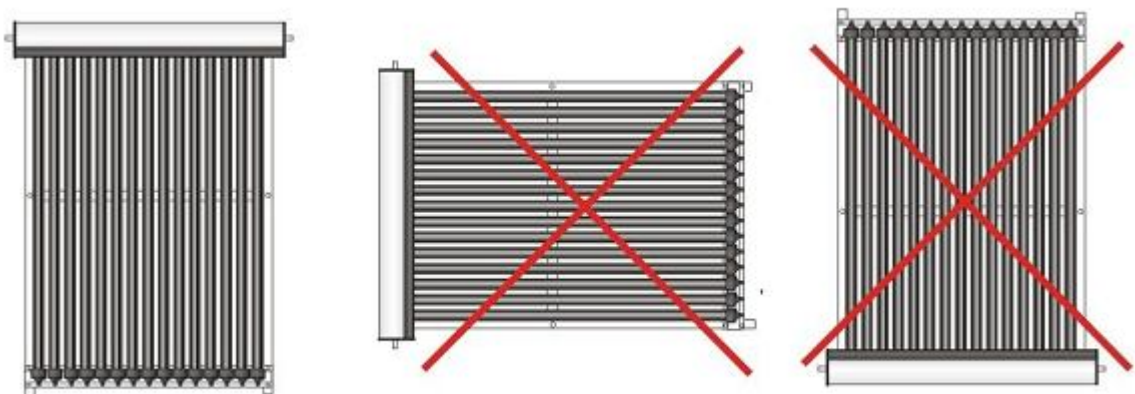
Напрямок установки колектора повинен здійснюватись в сторону екватора. Якщо Ви проживаєте в північній півкулі то колектор потрібно спрямувати на південь та навпаки. Для забезпечення оптимальної тепловіддачі колектора його необхідно встановити в правильному напрямку та під відповідним кутом, хоча приймається відхилення до 10 градусів, і це матиме мінімальний вплив на тепловіддачу.

7.2. Кут налаштування колектора

Загально прийнято встановлювати колектор під кутом що відповідає широті місцезнаходження. Найкраще робота колектора спостерігається в діапазоні від 20 – 70 градусів. При дотриманні цих вказівок допустимий кут відхилення ± 10 градусів. При зміні кута що перевищує цей ліміт - зменшується тепловіддача. Кут що є меншим за широту збільшить тепловіддачу влітку, тоді як кут що є більшим за широту збільшить тепловіддачу взимку.

7.3. Місце знаходження

Установка колектора повинна здійснюватись як найближче до накопичувача тепла, щоб уникнути втрати тепла.



Крок 1. Спочатку встановіть на нижній частині трубки нейлоновий ковпачок, потім зніміть з нього футляр.

Крок 2. На вакуумну трубу помістіть каучукове кільце що захистить від пилу (для очищення використовуйте рідину для миття посуду та воду). Потім нанесіть термопасту на конденсатор теплової трубки.

Крок 3. Помістіть нейлоновий ковпачок на вакуумну трубку (будьте обережні, не торкайтеся до основи вакуумної трубки, оскільки вона може зламатися).

Крок 4. Міцно візьміть вакуумну трубку і вставте її в отвір на колекторі.

Крок 5. Вкрутіть ковпачок в основу каркасу.

8. Схема установки

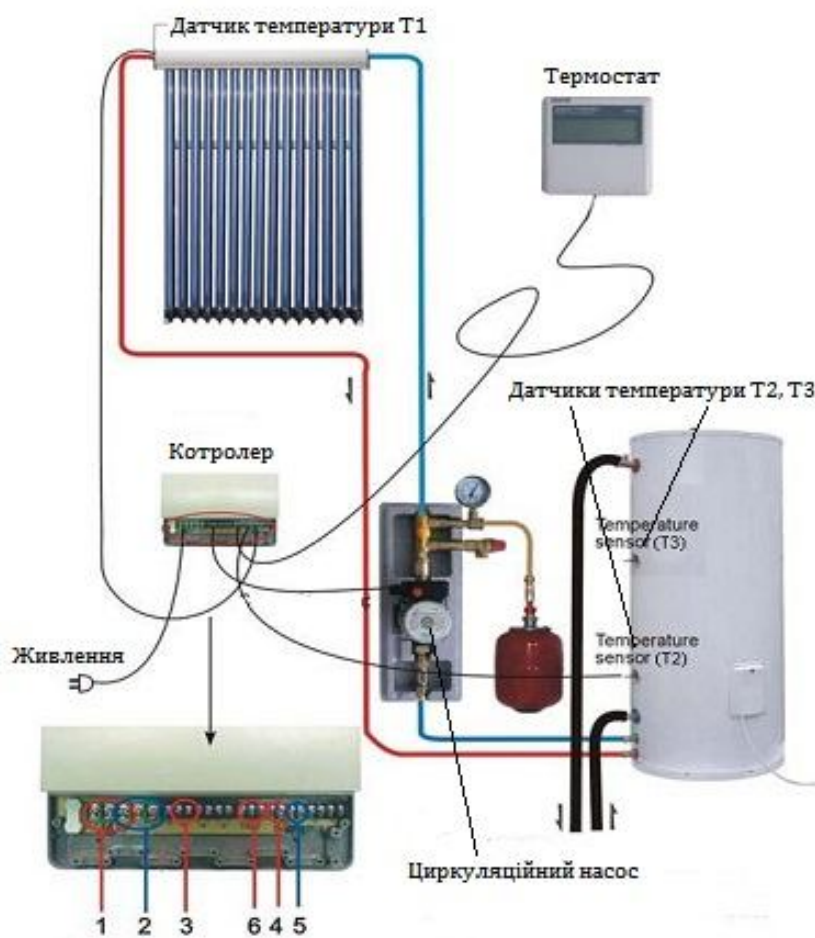


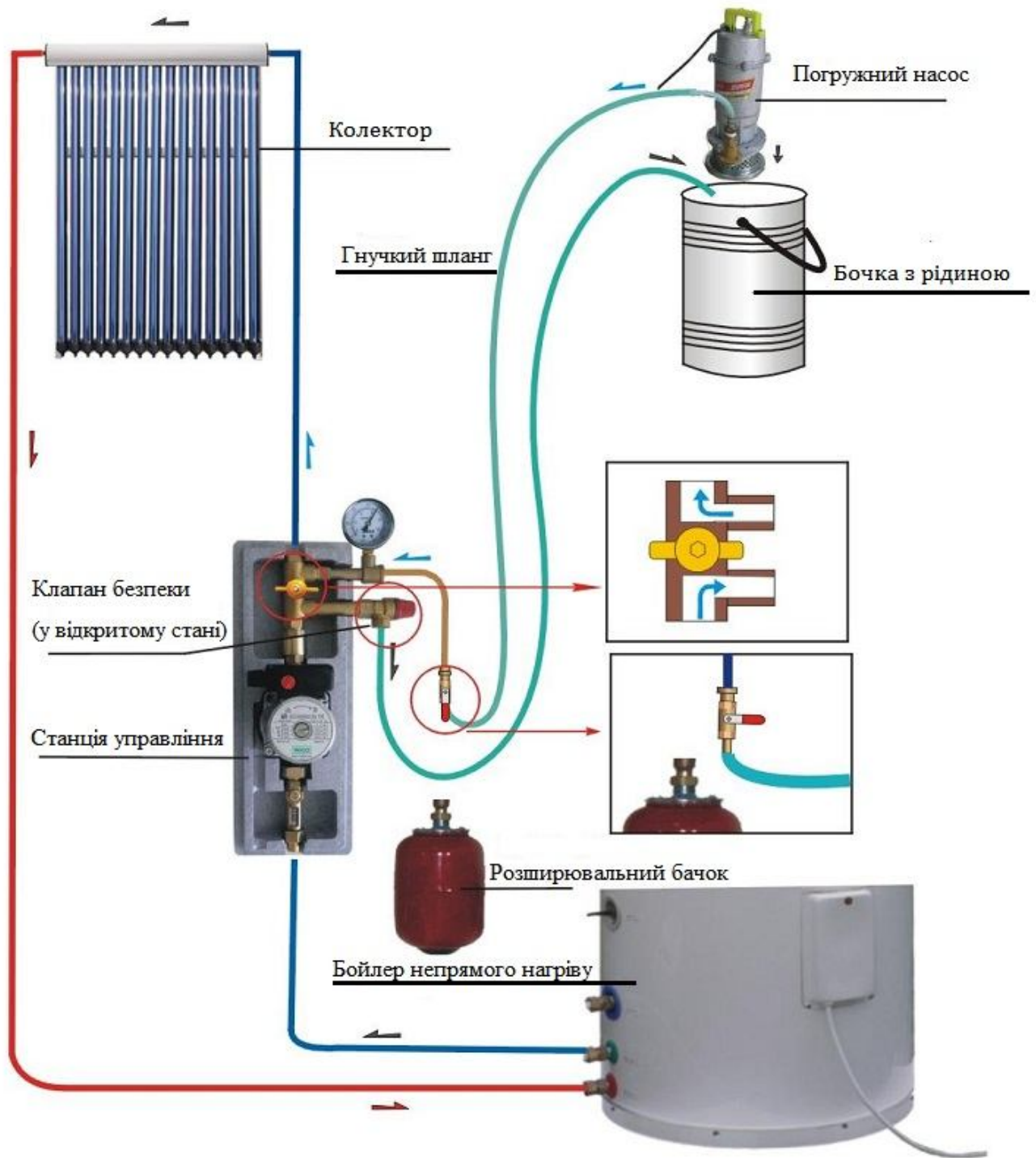
Схема підключення до контролера:

1. Живлення
2. Електронагрівач
3. Циркуляційний насос
4. Температурний датчик на бойлері (T2)
5. Температурний датчик на колекторі (T1)
6. Дисплей



Увага! Температурний датчик T1 потрібно встановити в частині виходу колектора.

9. Схема наповнення колектора



10. Ілюстрований спосіб заповнення рідини в систему трубопроводу



Очищена вода: 56%
Антифриз на рідину: 44%



Погружний насос



Використання погрузного насоса
при заповненні рідиною

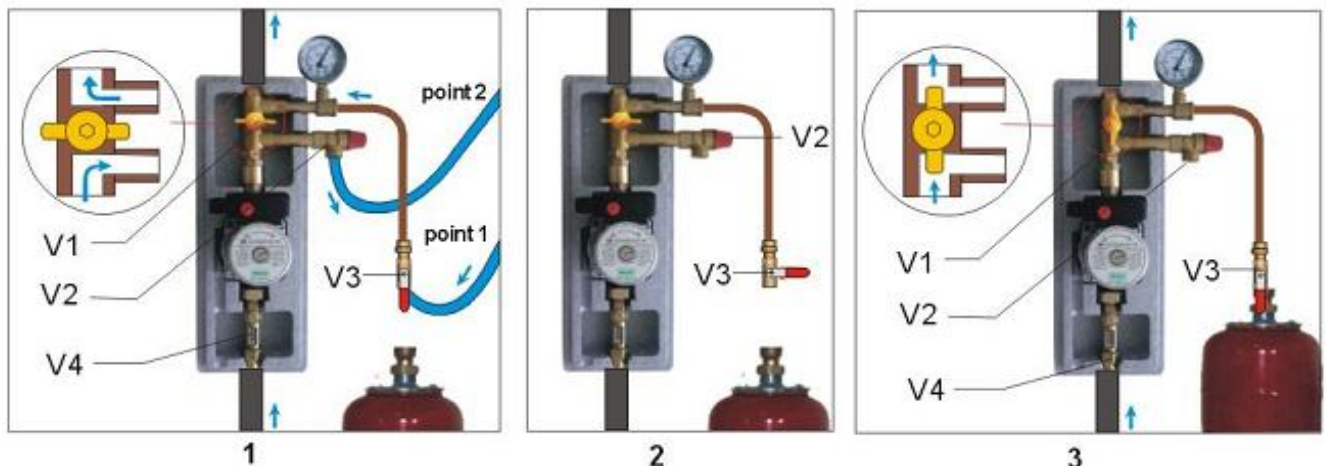
10.1. Вивільнення повітря з системи

Після під'єднання входу та виходу з трубопроводною системою потрібно здійснити вивільнення повітря з контуру колектора. Якщо використовується пряма система нагріву, тоді потрібно відкрити всі крани з гарячою водою, та запустити насос на повну швидкість, для вивільнення повітря. При використанні не прямої системи нагріву потрібно ввімкнути насос на найвищу швидкість витіснюючи повітря з колектора назад в бойлер. Якщо повітря не повністю вивільнене з колектора, тоді необхідно послабити з'єднання труби з колектором для його повного вивільнення.

10.2. Перевірка трубопроводу

Після проведення всіх монтажних робіт та вивільнення повітря можна встановити вакуумну та теплові труби.

10.3. Відповідний порядок встановлення



Крок 1. Відкрийте клапан V3, закрийте V1. Клапан безпеки V2 знаходиться в відкритому стані. Запустіть насос наповнюючи його рідиною до тих пір поки рідина не почне виходити з пункту 2. Циркуляція допустима протягом 2 хвилин доки не вийде все повітря з трубопроводу.

Крок 2. Закрийте клапан V3, потім закрийте клапан V2, а потім від'єднайте погрузний насос.

Крок 3. Під'єднайте розширювальний бачок до клапану V3, відкрийте клапан V1 (повинен завжди бути відкритим). Запустіть станцію управління та спостерігайте за клапаном V4 щоб зрозуміти чи присутнє повітря в середині трубопроводу. Якщо повітря залишилось в трубах проведіть всі вище згадані операції знову.



Увага! Пункти 8, 9, 10 є загальними для використання станцій управління SP116/SR961. Прочитайте будь ласка посібник для користувача, а також розділи схема установки, схема наповнення рідиною трубопроводу.



SR961



SP116

11. Технічне обслуговування

11.1. Очистка

Постійні дощі підтримують чистоту вакуумних труб, але якщо вони дуже брудні їх можна очистити м'якою тканиною та теплою мильною водою або засобом для очищення скла. Якщо труби знаходяться не в легко доступному місці ефективним буде застосування розпилювання води під високим тиском.

11.2. Листя

Восени можливе нагромадження листя між трубками або під ними. Постійно очищуйте трубки від листя щоб забезпечити оптимальну роботу та попередити пожежу.

11.3. Поломка трубки

Якщо трубка зламана її потрібно замінити так швидко, як це можливо щоб забезпечити максимальну ефективність роботи колектора. При поломці трубки все ще можливе нормальне функціонування системи. Будь яке зламане скло повинне підлягати заміні щоб уникнути пошкодження.

11.4. Ізоляція

Труби трубопроводу що з'єднані з колектором повинні мати ізоляцію. Ця ізоляційна піна повинна щорічно перевірятись. Для ізоляції, яка перебуває під сонячними променями, використовують піну з нейтралізацією дії сонячних променів, в іншому випадку відбувається швидке зношування піни.



12. Застереження

12.1. Запобігання від перенагріву центрального опалення

Якщо система спроектована для обігріву приміщення, тоді влітку можуть виникнути проблеми з надлишковою гарячою водою. В таких випадках рекомендується використовувати надлишкову гарячу воду для підігріву джакузі та басейну в літній період або встановити механізм для відбивання світла.

12.2. Металічні компоненти

При роботі з різноманітними деталями сонячного колектора завжди одягайте рукавички. Всі деталі колектора виготовлені таким чином щоб забезпечити безпеку користувача, але все ж таки можуть бути деякі гострі краї.

12.3. Вакуумні трубки

Будьте обережні та одягайте рукавички при підключенні вакуумних трубок, оскільки вони можуть легко впасти та розбитися.

12.4. Високі температури

При встановленні теплової труби в вакуумну трубку та хорошому сонячному світлі температура теплової труби конденсора може перевищувати 200°C або 392°F. При цій температурі забороняється торкатися теплової труби оскільки це може викликати серйозні опіки, отже будьте обережні при перевірці чи демонстрації вакуумних та теплових труб. Після завершення установки системи при зупинці роботи насоса та хорошому сонячному світлі колектор та труби можуть досягати температур 160°C/320°F., в такому випадку забороняється торкатися цих деталей.