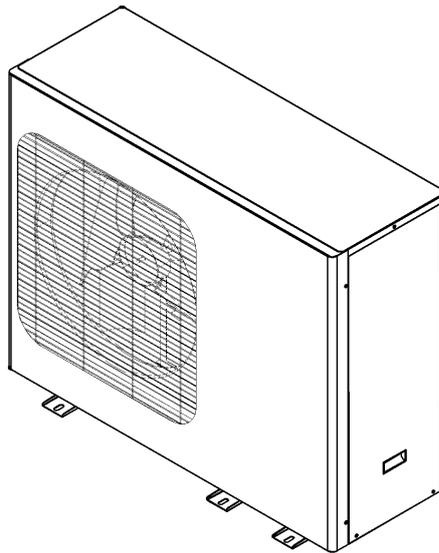
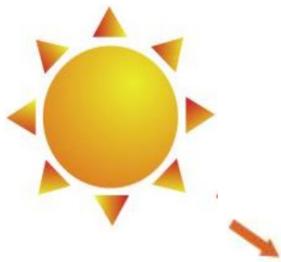


# Посібник з встановлення та експлуатації

## Сонячний тепловий насос «повітря-вода»



- Монтаж повинен виконуватися кваліфікованими фахівцями.
- Для вашої зручності уважно ознайомтеся з цим посібником і дотримуйтеся наведених у ньому інструкцій.
- Будь ласка, зберігайте цей посібник у належному місці для зручного використання.

# ЗМІСТ

1. Вступ .....	4
2. Технічні характеристики .....	6
3. Важлива інформація щодо холодоагенту .....	9
4. Схема встановлення .....	10
4.1. Перед встановленням .....	10
4.2. Вибір місця встановлення .....	10
4.3. Вибір місця розташування в умовах холодного клімату .....	12
4.4. Вибір місця розташування під прямим сонячним промінням .....	13
4.5. Застереження щодо встановлення .....	13
4.5.1 Габаритні розміри .....	13
4.5.2 Вимоги до монтажу .....	14
4.5.3 Розташування зливного отвору .....	14
4.5.4 Вимоги до простору для технічного обслуговування .....	14
4.6. Встановлення сонячних фотоелектричних модулів .....	16
5. Типові застосування .....	27
5.1 Застосування 1 .....	27
5.2 Застосування 2 .....	29
5.2.1 Однозонне керування зображено на рисунку 5-2 нижче .....	29
5.2.2 Керування налаштуваннями режиму зображено на рисунку 5-3 нижче .....	30
5.2.3 Двотонне керування зображено на рисунку 5-4 нижче .....	31
5.3 Каскадну систему зображено на рисунку 5-5 нижче .....	32
6. Опис пристрою .....	36
6.1 Внутрішню панель зображено на рисунку 6-1 .....	36
6.2. Схема зовнішньої плати керування .....	37
6.2.1 Зовнішню головну плату керування зображено на рисунку 6-2 нижче .....	37
6.2.2 Плата приводу зовнішнього блоку .....	38
6.2.3 Підвищувальну плату зображено на рисунку 6-4 нижче .....	39
6.3. Водопровідна мережа .....	40
6.3.1 Перевірка водяного контуру .....	41
6.3.2 Об'єм води та розрахунок розширювальних баків .....	43
6.3.3 Під'єднання водяного контуру .....	43
6.3.4 Захист від замерзання та теплоізоляція водяного контуру .....	44
6.3.5 Заповнення водою .....	44
6.4 Основні компоненти установки .....	45
6.5 Під'єднання зовнішньої проводки .....	46
6.5.2 Застереження щодо виконання електромонтажних робіт .....	49
6.5.3 Вимоги до запобіжних пристроїв .....	49
6.5.4 Зніміть кришку розподільної коробки .....	50
6.5.5 Під'єднання інших компонентів .....	52
7. Початковий запуск установки .....	60
7.1. Початковий запуск за низької температури навколишнього середовища .....	60
7.2. Перевірки перед початком експлуатації .....	60
7.3. Перше встановлення .....	61
7.4. Питання, на які необхідно звернути увагу .....	61

8. Огляд функцій .....	62
8.1. Профілі функцій .....	62
8.2. Налаштування параметрів .....	63
9. Технічне обслуговування та усунення несправностей .....	66
9.1. Технічне обслуговування та обслуговування .....	66
9.2. Усунення несправностей.....	70
9.2.1. Підготовчі роботи .....	70
9.2.2. Коди помилок .....	71
10. Фінальні перевірки та тестовий запуск.....	76
10.1. Фінальні перевірки .....	76
10.2. Виконання інструкцій з експлуатації.....	76
11. Технічні характеристики .....	78
11.1. Характеристики.....	78
12. Інформаційне забезпечення .....	79
ДОДАТОК.....	85
ДОДАТОК А: Холодильний цикл .....	85
ДОДАТОК В:КОМПЛЕКТУЮЧІ.....	86

# 1. Вступ

- Щоб забезпечити нашим клієнтам якість, надійність та універсальність. Будь ласка, уважно прочитайте цей посібник перед відкриттям або обслуговуванням пристрою. Виробник не несе відповідальності за травми або пошкодження пристрою, спричинені неправильним встановленням, налагодженням або неналежним обслуговуванням. Крайньо важливо неухильно дотримуватися інструкцій, наведених у цьому посібнику. Встановлення пристрою повинно здійснюватися кваліфікованим персоналом.
- Ремонт пристрою повинен здійснюватися лише кваліфікованим сервісним центром, персоналом або авторизованим дилером.
- Технічне обслуговування та експлуатація повинні проводитися відповідно до рекомендованих термінів та частоти, зазначених у цьому посібнику.
- Використовуйте лише оригінальні стандартні запасні частини.  
Недотримання цих рекомендацій призведе до анулювання гарантії.
- Наш тепловий насос має наступні характеристики:

## 1) Автономне електроживлення

Впроваджено передову технологію фотоелектричного прямого приводу, яка узгоджує характеристики енергоспоживання пристрою з характеристиками фотоелектричної генерації, забезпечуючи пріоритетне використання фотоелектричної енергії з можливістю доповнення від електромережі. У поєднанні з технологією MPPT динамічного відстеження навантаження це дозволяє максимально ефективно використовувати фотоелектричну енергію в реальному часі.

## 2) AC/DC гібридна технологія

Завдяки гібридній AC/DC технології керування реалізовано інтелектуальне безшовне перемикання між режимами: «чисто комерційна електроенергія, гібрид фотоелектричної та комерційної електроенергії» (час перемикання < 10 мс). Навіть за різких змін умов сонячного освітлення або параметрів електромережі, установка продовжує стабільно працювати.

## 3) Повністю DC інверторна технологія

Завдяки ефективному DC інверторному компресору та DC вентилятору, повна DC система керування забезпечує оптимальне динамічне узгодження швидкості двигуна, що дозволяє установці працювати в найбільш енергоефективному режимі.

## 4) Інтелектуальне керування через WIFI

Функція WIFI дозволяє в режимі реального часу відстежувати споживання енергії AC та DC, а також робочий стан установки.

## 5) Широкий діапазон робочих напруг

Мережа змінного струму: AC 220-240/1/50 AC 380-410/3/50, DC: 200~410 В

Установка може запускатися та стабільно працювати у зазначеному широкому діапазоні напруг, характеризується низькочастотним запуском, малим пусковим струмом та незначним впливом на електромережу.

- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ**

Не використовуйте засобів для прискорення процесу розморожування або очищення, окрім рекомендованих виробником.

Прилад необхідно зберігати в кімнаті без постійно діючих джерел займання (наприклад, відкритого вогню, опрацюючого газового приладу або електричного обігрівача).

Не проколювати та не спалювати.

Слід пам'ятати, що холодоагенти можуть не мати запаху.

Прилад повинен бути встановлений, експлуатуватися та зберігатися в приміщенні з площею підлоги понад 30 м<sup>2</sup>.

ПРИМІТКА. Виробник може надати інші відповідні приклади або додаткову інформацію про запах холодоагенту.



- Цей прилад можуть використовувати діти віком від 8 років і старші, а також особи з обмеженими фізичними, сенсорними чи розумовими можливостями або з недостатнім досвідом та знаннями, за умови, що вони перебувають під наглядом або отримали інструктаж щодо безпечного використання приладу та усвідомлюють пов'язані з цим ризики. Дітям не дозволено гратися з приладом. Чищення та обслуговування приладу користувачем не повинні виконуватися дітьми без нагляду.
- У разі пошкодження шнура живлення, його заміну повинен здійснювати виробник, його сервісний представник або кваліфікований персонал з метою уникнення небезпеки.
- Прилад повинен бути встановлений відповідно до чинних національних правил електробезпеки.
- Не використовуйте кондиціонер у вологих приміщеннях, таких як ванні кімнати або пральні.
- Перед отриманням доступу до клем живлення необхідно відключити всі електричні кола.
- У стаціонарну проводку необхідно включити пристрій повного відключення від мережі з мінімальним зазором між контактами 3 мм на кожному полюсі. Якщо струм витoku може перевищувати 10 мА, необхідно використовувати пристрій захисного відключення (ПЗВ) з номінальним диференціальним струмом спрацювання не більше 30 мА, відповідно до правил електромонтажу.
- Не використовуйте інші засоби для прискорення розморожування або очищення, окрім рекомендованих виробником.
- Прилад необхідно зберігати в приміщенні, де відсутні постійно діючі джерела займання (наприклад: відкритий вогонь, працюючий газовий прилад або електричний обігрівач).
- Не пробивайте та не спалюйте.
- Прилад необхідно встановлювати, експлуатувати та зберігати у приміщенні з площею підлоги, що перевищує 30 м<sup>2</sup>.

Слід пам'ятати, що холодоагенти можуть не мати запаху.

Довжину трубопроводів під час монтажу слід звести до мінімуму, 30 м<sup>2</sup>.

Приміщення, де прокладено трубопроводи з холодоагентом, мають відповідати національним газовим нормам.

Технічне обслуговування слід проводити лише відповідно до рекомендацій виробника.

Прилад необхідно зберігати в добре вентильованому приміщенні, розмір якого відповідає площі, зазначеній для експлуатації.

Усі робочі процедури, що впливають на безпеку, повинні виконуватися тільки

- кваліфікованим персоналом.
- Транспортування обладнання, що містить займисті холодоагенти.
  - Відповідність правилам транспортування.
  - Маркування обладнання відповідними знаками.
  - Дотримання місцевих нормативних актів.
  - Утилізація обладнання, що містить займисті холодоагенти.
  - Дотримання національних нормативних актів.
  - Зберігання обладнання/пристроїв.
  - Зберігати обладнання необхідно відповідно до інструкцій виробника.
  - Зберігання запакованого (нереалізованого) обладнання.
  - Захисна упаковка повинна бути сконструйована таким чином, щоб уникнути механічних пошкоджень обладнання, які можуть призвести до витоку холодоагенту.
  - Максимальна кількість обладнання, дозволеного для одночасного зберігання, визначається місцевими нормативними актами.

## 2. Технічні характеристики

Ці пристрої використовуються як для опалення, так і для охолодження, а також для підігріву води в баках гарячого водопостачання. Вони можуть бути інтегровані з фанкойлами, системами підігріву підлоги, низькотемпературними радіаторами, баками гарячої води та сонячними колекторами, що постачаються окремо.

Пристрій оснащено дротовим контролером.

Стандартні нагрівачі (опція) збільшують потужність обігріву за умови досить низьких температур навколишнього середовища. Вони забезпечують резервне живлення у разі виходу з ладу теплового насоса або запобігають замерзанню зовнішніх водопровідних труб.

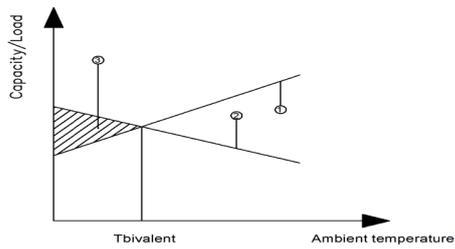
Примітка:

1. Максимальна відстань між блоком і контролером становить 50 м.

2. Лінії електроживлення та лінії зв'язку необхідно прокладати окремо. Їх не можна розміщувати в одній трубі, щоб уникнути електромагнітних перешкод. Лінії електроживлення та лінії зв'язку не повинні контактувати з трубопроводами, щоб запобігти пошкодженню кабелів від високої температури труб.

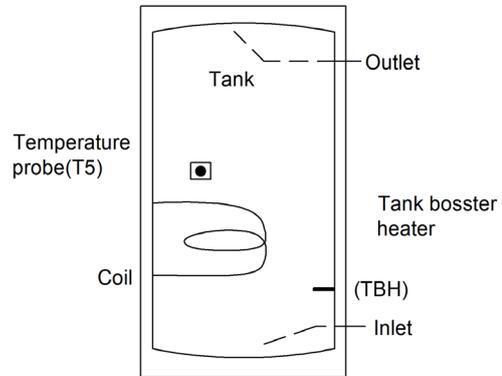
Лінії зв'язку мають бути екранованими, зокрема лінії POE від внутрішнього блоку до зовнішнього, а також лінії керування внутрішнім блоком HA та HB.

## Залежність між продуктивністю (навантаженням) і температурою навколишнього середовища



**Рисунок 2-1**

1. Продуктивність теплового насосу.
2. Необхідна потужність обігріву (залежить від місця встановлення).
3. Додаткова потужність обігріву, що забезпечується резервним нагрівачем.



**Рисунок 2-2**

Додатковий нагрівач необхідно встановлювати нижче температурного датчика (T5).

Вимоги до накопичувального бака різняться через різні типи блоків і матеріали теплообмінника.

Теплообмінник (змійовик) необхідно встановити

### **Бак гарячої води (постачається окремо)**

Бак гарячої води (з додатковим нагрівачем або без нього) може бути підключений до блоку.

Підігрівач повинен бути встановлений нижче датчика температури. Довжина трубопроводу між зовнішнім блоком і баком не повинна перевищувати 5 метрів

У режимі охолодження діапазон температур води на виході (TW\_out) при різних температурах зовнішнього повітря (A) показано на рисунку 2-3 нижче:

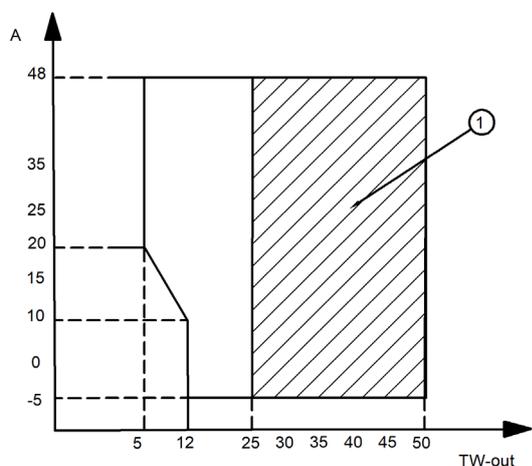


Рисунок 2-3

1. Діапазон роботи теплового насоса, можливі обмеження та захист.

Діапазон температури води (W) на виході для різних температур зовнішнього повітря в режимі нагрівання (A) показано на рисунку 2-4 нижче:

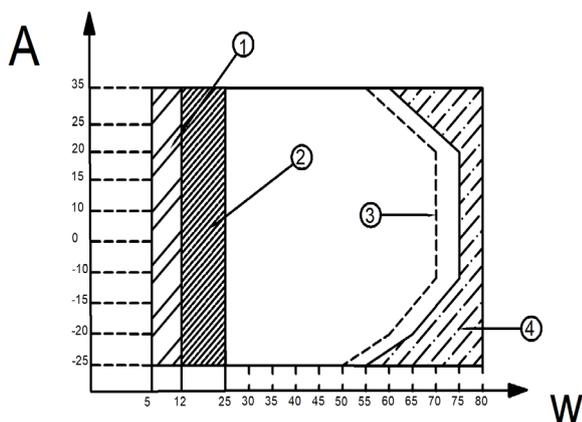


Рисунок 2-4

(1) Якщо налаштування IBH/ANS дійсні, то відкривається тільки IBH/ANS; Якщо налаштування IBH/ANS недійсні, то відкривається тільки тепловий насос; Обмеження та спрацювання захисту можливі під

час роботи теплового насоса.

- (2) Діапазон роботи теплового насоса, можливі обмеження та захист.
- (3) Максимальна температура води на вході для забезпечення роботи теплового насоса.
- (4) Тепловий насос вимкнено, працюють лише IBH / ANS. (IBH здатний нагрівати температуру води до 75°C, а ANS – до 80°C).

Температура потоку (W) при різних температурах зовнішнього середовища (A) (див. рисунок 2-5 нижче):

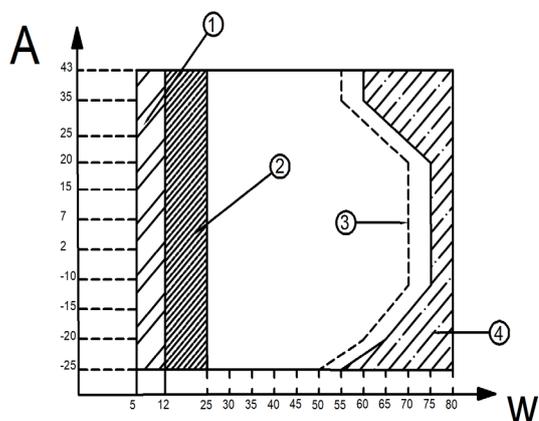


Рисунок 2-5

- (1) Якщо налаштування IBH/ANS дійсні, то відкривається тільки IBH/ANS; Якщо налаштування IBH/ANS недійсні, то відкривається тільки тепловий насос; Обмеження та спрацювання захисту можливі під час роботи теплового насоса.
- (2) Діапазон роботи теплового насоса, можливі обмеження та захист.
- (3) Максимальна температура води на вході для забезпечення роботи теплового насоса.
- (4) Тепловий насос вимкнено, працюють лише IBH/ ANS. (IBH здатний нагрівати температуру води до 75°C, а ANS – до 80°C).

### 3. Важлива інформація щодо холодоагенту

У складі цього продукту міститься пропан, витік якого в повітря неприпустимий.

Тип холодоагенту: R290.

R290.a – пропан високої чистоти з нульовим ODP клапаном, що не впливає на руйнування озонового шару. Низький показник GWP клапана свідчить про екологічність і значно сприяє досягненню вуглецевої нейтральності в ЄС.

GWP = Потенціал глобального потепління

Модель	Об'єм холодоагенту, заправленого в блок на заводі	
	Холодоагент/кг	Тонн CO <sub>2</sub> -еквіваленту
12 кВт	1.43	4.29
14 кВт	1.43	4.29
16 кВт	1.43	4.29

#### Примітка:

Періодичність перевірок на витік холодоагенту.

Для блоків, що містять фторовані парникові гази в кількості від 5 тонн CO<sub>2</sub>-еквіваленту до 50 тонн CO<sub>2</sub>-еквіваленту, перевірку необхідно проводити не рідше ніж кожні 12 місяців. Якщо встановлено систему виявлення витоків, перевірку необхідно проводити не рідше ніж кожні 24 місяці.

Для блоків, що містять фторовані парникові гази в кількості 500 тонн CO<sub>2</sub>-еквіваленту або більше, перевірку необхідно проводити не рідше ніж кожні три місяці. Якщо встановлено систему виявлення витоків, перевірку необхідно проводити не рідше ніж кожні шість місяців.

Під час використання R290 слід приділяти увагу питанням безпеки. Короткочасний вплив низьких концентрацій R290 зазвичай не викликає серйозних симптомів, але тривалий вплив або високі концентрації можуть призвести до анестетичного стану, втрати свідомості або навіть асфіксії. R290 – це горючий газ, який при змішуванні з повітрям може утворювати вибухонебезпечну суміш, створюючи ризик займання та вибуху при контакті з джерелом тепла або відкритим полум'ям.

Встановлення, експлуатацію та технічне обслуговування дозволено виконувати лише сертифікованому персоналу.



## 4. Схема встановлення

### 4.1. Перед встановлення

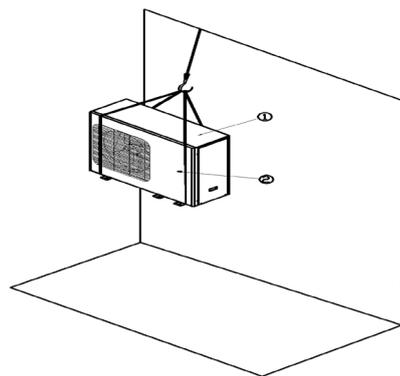
#### 1. Перед встановленням

Будь ласка, перевірте назву моделі та серійний номер.

#### 2. Транспортування

У зв'язку з великими габаритами та вагою, транспортування здійснюється підйомним краном. Див. рисунок 4-1.

- (1) Для захисту пристрою зверху необхідно розмістити шар пінопласту.
- (2) Гак підйомного механізму та центр ваги блоку повинні знаходитися на одній вертикалі, щоб уникнути перекидання.



Р и с у н о к 4-1

#### Примітка:

- (1) Щоб уникнути травмування, не торкайтеся повітрязабірника та алюмінієвих ребер теплообмінника блоку.
- (2) Не використовуйте елементи корпусу блоку для підйому, щоб уникнути пошкоджень.
- (3) Блок має зміщений центр ваги! Під час транспортування запобігайте падінню блоку через перекидання.

### 4.2. Місце встановлення

1. Оберіть місце встановлення, що відповідає наступним вимогам та погоджене із замовником.

#### Примітка:

- (1) Добре провітрюване місце.
- (2) Місця, де блок не створює незручностей для сусідів.
- (3) Безпечне місце, здатне витримати вагу та вібрацію блоку, з можливістю його встановлення на рівній поверхні.
- (4) Місце, де відсутня ймовірність витоку горючих газів або продуктів.
- (5) Пристрій не призначений для використання у потенційно вибухонебезпечному середовищі.
- (6) Повноцінний сервісний доступ має бути гарантований.
- (7) Довжина трубопроводів та електричних ліній блоку повинна відповідати допустимим

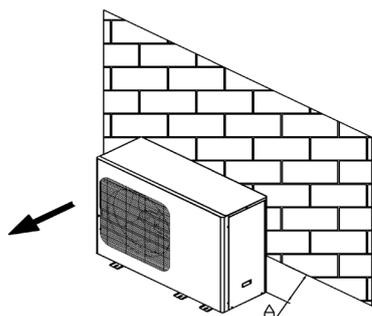
значенням.

- (8) Витікання води з блоку не повинно призводити до негативних наслідків у даному місці (наприклад, до забивання дренажної системи).
- (9) Необхідно максимально запобігати потраплянню дощу.
- (10) Не рекомендується встановлювати пристрій у місцях, що часто використовуються як робоча зона. Під час будівельних робіт (наприклад, шліфування), у випадку утворення значної кількості пилу, пристрій необхідно захистити.
- (11) Забороняється розміщувати будь-які предмети або обладнання на верхній частині пристрою (даху).
- (12) Заборонено залазити, сидіти або стояти на верхній частині блоку.
- (13) Вживайте необхідних запобіжних заходів відповідно до чинного місцевого законодавства та нормативних актів.
- (14) Не встановлюйте пристрій поблизу моря або в місцях з корозійними газами.

2. Під час встановлення блоків у місцях, схильних до дії сильних вітрів, слід приділяти особливу увагу наступним аспектам.

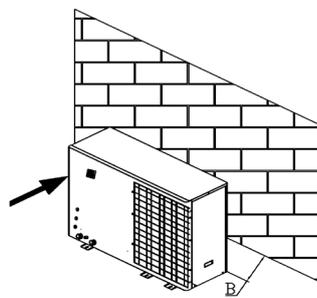
- (1) Пориви вітру силою 5 м/с і більше, що потрапляють на вихідний отвір блоку, можуть призвести до короткого циклу (всмоктування відпрацьованого повітря), що може спричинити наступні наслідки:
- (2) Зниження продуктивності.
- (3) Часте обмерзання під час обігріву.
- (4) Зупинка роботи через підвищений тиск.
- (5) За постійного впливу сильного вітру на передню частину блоку, вентилятор може почати швидко обертатися, що призведе до його поломки.

За звичайних умов схема встановлення блоку показана на рисунку 4-2:



**Рисунок 4-2**

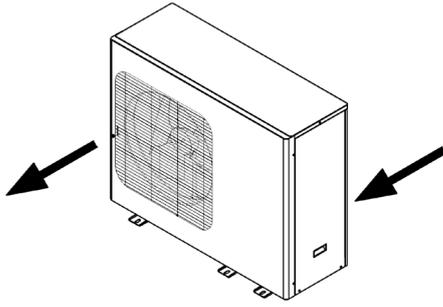
Варіанти встановлення блоку з урахуванням сильного вітру та його напрямку (за наявності можливості) див. на рисунку 4-3 нижче: Направте вихідний отвір блоку до стіни будівлі, огорожі або захисного екрану.



**Рисунок 4-3**

Переконайтеся, що для встановлення блоку достатньо місця.

Встановіть вихідну сторону та напрямок вітру під прямим кутом, як показано на рисунку 4-4 нижче.



**Рисунок 4-4**

- (1) Підготуйте дренаж навколо фундаменту для відведення стічних вод від Блоку.
- (2) Якщо відведення води від Блоку ускладнене, встановіть Блок на бетонну основу тощо (висота фундаменту повинна бути приблизно 100 мм (3,93 дюйма)).
- (3) При встановленні пристрою на раму, встановіть водонепроникну панель (приблизно 100 мм) в нижній частині пристрою для запобігання потраплянню води знизу.
- (4) При встановленні Блоків у місцях із

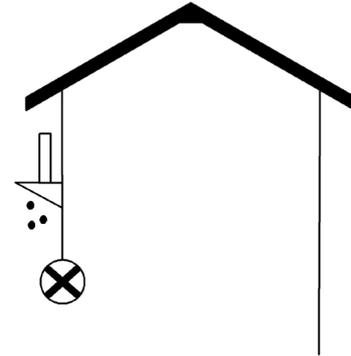
### 4.3. Вибір місця розташування в умовах холодного клімату

При експлуатації цього обладнання в умовах низьких температур, завжди дотримуйтесь наступних інструкцій. Схема встановлення Блоку показана на рисунку 4-6.

- (1) Щоб запобігти впливу вітру, встановіть всмоктувальну частину у стіну.
- (2) Не встановлюйте блок у місці, де всмоктувальна частина може бути безпосередньо під впливом вітру.
- (3) Для захисту від вітру встановіть дефлектор на випускній стороні блоку.

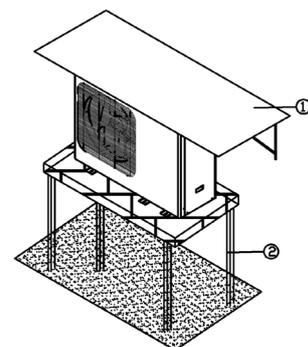
частими снігопадами, приділіть особливу увагу максимальному підняттю фундаменту.

- (5) При встановленні обладнання на раму будівлі, встановіть водовідвідний піддон (придбаний окремо, приблизно 100 мм) для запобігання капанню (Див. рисунок 4-5 праворуч).



**Р и с у н о к 4-5**

- (4) У районах зі снігопадами важливо правильно підібрати сніговий захист, який не впливатиме на місце встановлення блоку. У разі можливих горизонтальних снігопадів переконайтеся, що сніг не потрапляє на теплообмінник (за потреби збудуйте захисний дашок).



**Р и с у н о к 4-6**

(1) 1. Збудуйте великий навіс.

(2) 2. Спорудіть п'єдестал.

Встановіть блок на достатній висоті від землі, щоб запобігти засипанню снігом. Висота основи повинна перевищувати максимальну зафіксовану товщину снігового покриву у вашому регіоні на 10 см або більше.

#### 4.4. Вибір місця, захищеного від прямих сонячних променів

Оскільки вимірювання температури зовнішнього повітря здійснюється датчиком температури навколишнього середовища, встановленим на блоці, переконайтеся, що він знаходиться в тіні або під навісом, щоб уникнути нагрівання прямими сонячними променями та забезпечити захист блоку.

#### 4.5. Запобіжні заходи під час встановлення

##### 4.5.1 Габаритні розміри

**Модель:**

12 кВт, 14 кВт, 16 кВт (Детальніше див. на рисунку 4-7).

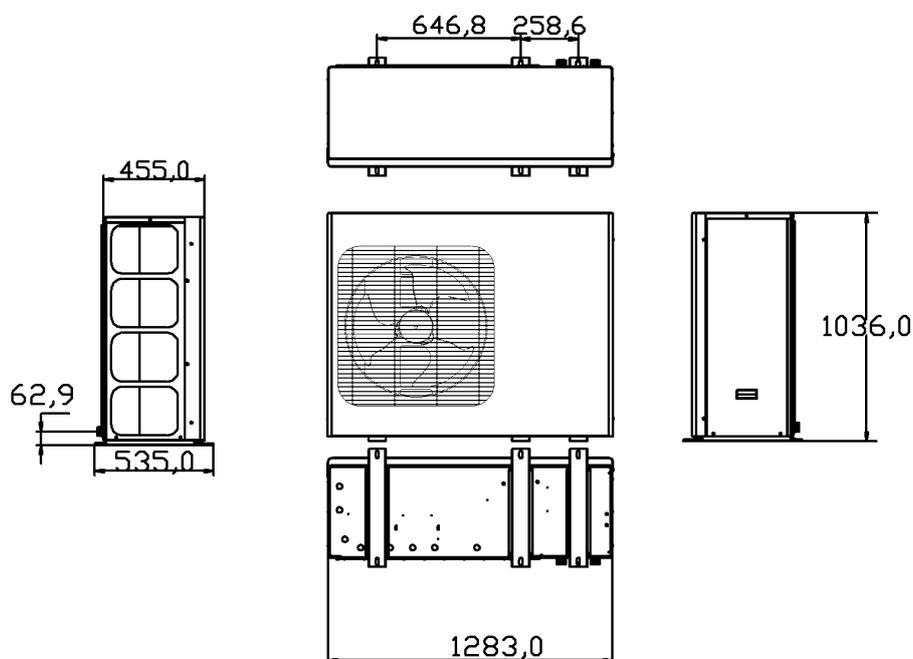


Рисунок 4-7

#### 4.5.2 Вимоги до монтажу

Переконайтеся у міцності та рівності монтажної поверхні, щоб запобігти вібрації та шуму блоку під час роботи.

Відповідно до креслення фундаменту, зображеного на рисунку, надійно зафіксуйте блок фундаментними болтами. (Підготуйте чотири комплекти розпірних болтів діаметром  $\phi 10$ , гайок і шайб, які можна придбати у продажу.)

Загвинтіть анкерний болт так, щоб він виступав на 20 мм над поверхнею фундаменту. Детальніше див. на рисунку 4-8.

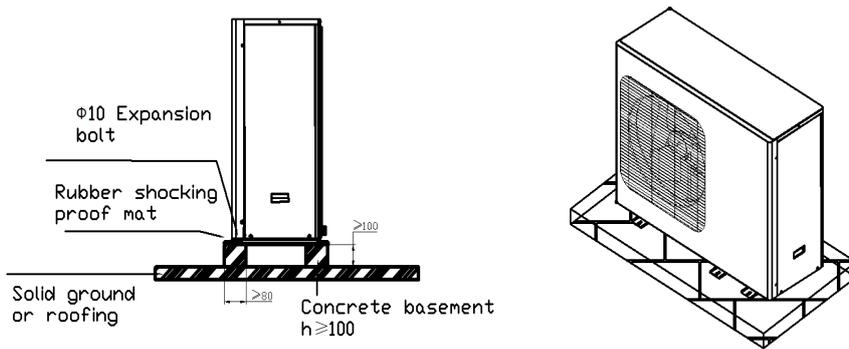


Рисунок 4-8

#### 4.5.3 Розташування зливного отвору

Розташування отворів для кріплення блоку показано на рисунку 4-9.

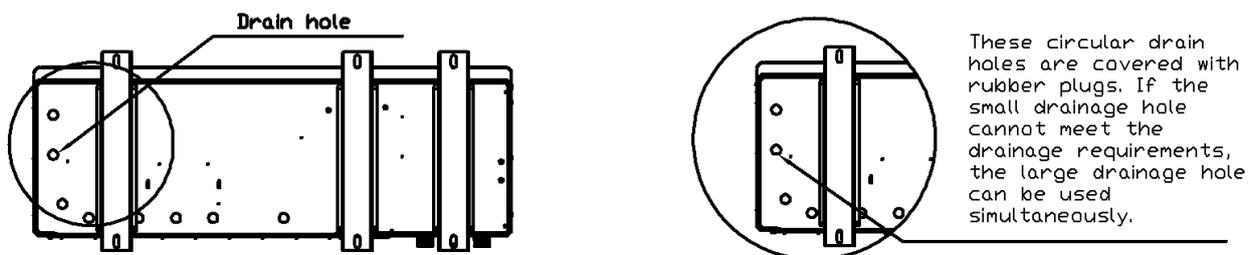


Рисунок 4-9

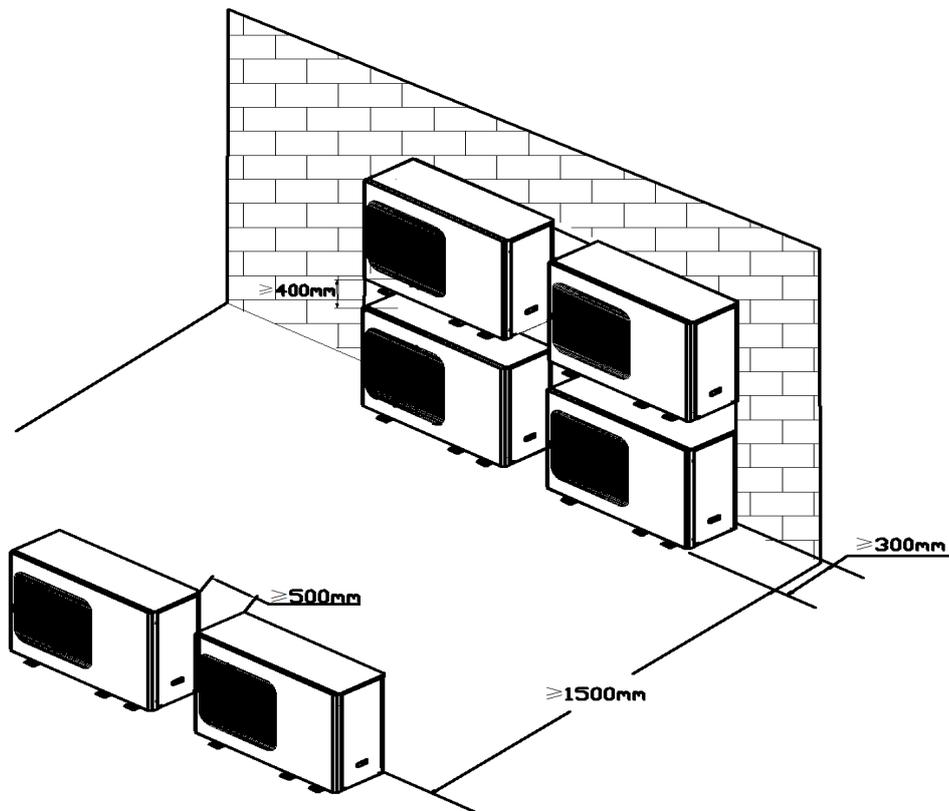
#### Примітка:

У холодну погоду, якщо великий дренажний отвір не забезпечує достатнього відведення конденсату, необхідно встановити електричний нагрівальний кабель.

#### 4.5.4 Вимоги до простору для технічного обслуговування

1. У разі багаторисної установки (Деталі див. на рисунку 4-10).

- (1) Якщо перед вихідним отвором повітря є перешкода.
- (2) Якщо перед вхідним отвором повітря є перешкода.



**Рисунок 4-10**

2. Багаторядне встановлення на даху тощо. (Детальніше див. рисунок 4-11 нижче).

У разі встановлення кількох блоків у бічному з'єднанні в одному ряду.

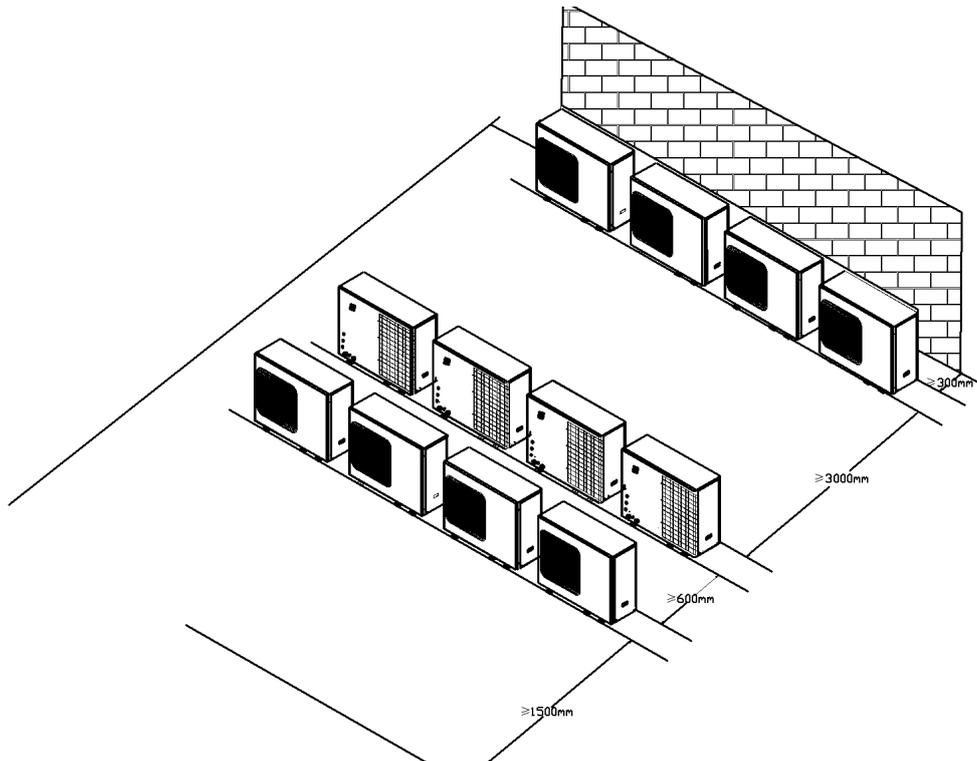


Рисунок 4-11

## 4.6. Встановлення сонячних фотоелектричних модулів

### Встановлення Сонячних модулів

Сонячні модулі повинні бути встановлені відповідно до чинних нормативних документів. До них належать місцеві будівельні норми, Будівельний кодекс Австралії, AS/NZS 4777 та AS/NZS 5033. Встановлення повинно виконуватися ліцензованим фахівцем.

### Максимальна напруга сонячної батареї

Максимальну напругу холостого ходу (VOC) необхідно розрахувати з урахуванням підвищення напруги при низьких температурах. Недотримання цієї вимоги може призвести до пошкодження обладнання та втрати гарантії.

Інформацію див. у стандарті AS/NZS 5033 4.2 Максимальна напруга сонячної батареї.

Максимальна напруга холостого ходу для цього обладнання становить 380 В постійного струму.

Наприклад, якщо найнижча зафіксована температура становить від 4 до 0 °C, а VOC сонячного модуля дорівнює 44,2 Vdc, необхідно помножити 44,2 на 1,1, що становитиме 48,62 вольт.

Розділивши максимальне вхідне значення VOC, що становить 380 Vdc, на 48,62, отримаємо максимальну кількість сонячних модулів: 7,81. Округлюючи в меншу сторону, отримаємо максимум 7 модулів за такої низької температури.

**КОЕФІЦІЄНТИ КОРЕКЦІЇ НАПРУГИ ДЛЯ КРИСТАЛІЧНИХ  
ТА МУЛЬТИКРИСТАЛІЧНИХ КРЕМНІЄВИХ  
ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ МОДУЛІВ**

Найнижча очікувана робоча температура °C	Коефіцієнт корекції
Від 24 до 20	1.02
Від 19 до 15	1.04
Від 14 до 10	1.06
Від 9 до 5	1.08
Від 4 до 0	1.10
Від -1 до -5	1.12
Від -6 до -10	1.14
Від -11 до -15	1.16
Від -16 до -20	1.18
Від -21 до -25	1.20
Від -26 до -30	1.21
Від -31 до -35	1.23
Від -36 до -40	1.25

**Максимальний струм сонячної батареї**

Паралельне з'єднання сонячної батареї не рекомендовано, оскільки максимальний номінальний струм короткого замикання батареї становить 12 А.

**Гальванічні аспекти зовнішнього блоку**

Зовнішній блок слід розглядати як регулятор без гальванічної ізоляції. Ізолюючі вимикачі сонячної батареї повинні бути розраховані на повну напругу та струм батареї. У разі підключення до мережі змінного струму, зовнішній блок необхідно підключити до розподільчого щита 230 В змінного струму через пристрій захисного відключення (ПЗВ) типу А або В та пристрій захисту від перевантаження струмом.

## Встановлення сонячного модуля

Цей посібник містить інформацію щодо встановлення та безпечного використання сонячних фотоелектричних модулів. Перед початком встановлення необхідно ознайомитися з усіма інструкціями та зрозуміти їх. У разі виникнення будь-яких запитань, зверніться до нашого відділу продажів для отримання додаткових роз'яснень. Під час встановлення модулів монтажник повинен дотримуватися всіх запобіжних заходів, зазначених у цьому посібнику. Необхідно дотримуватися місцевих будівельних норм і правил.

Цей посібник не описує конкретні конструкції та процедури монтажу.

Для визначення наступного необхідно проконсультуватися з сертифікованим фахівцем з сонячних систем:

- Специфікації сонячної фотоелектричної системи
- Матеріал кабелю
- З'єднувальні компоненти
- Кронштейни та опори
- Допоміжні елементи
- Комутація та захист електричного кола



Сонячні модулі мають великі розміри, тому потребують обережного поводження. Встановлення сонячних модулів повинен здійснювати лише кваліфікований фахівець. Сонячні батареї є джерелами струму з обмеженою потужністю. Під час роботи з ними використовуйте належні засоби захисту. Вони генерують небезпечну напругу постійного струму.

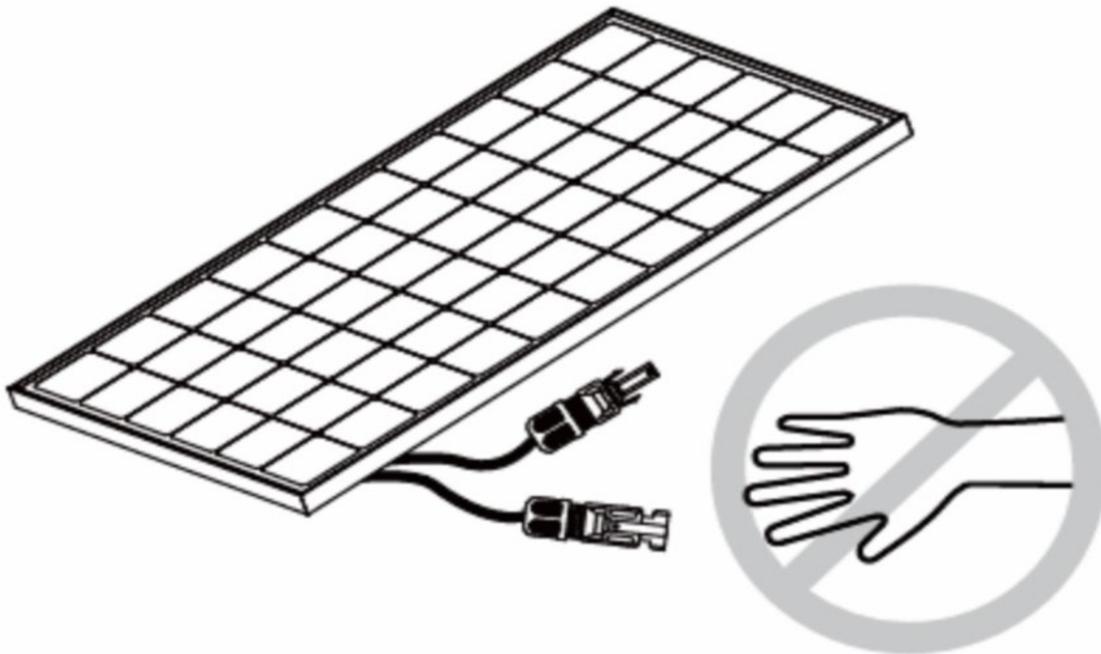
Встановлення сонячних модулів має виконуватися лише кваліфікованим персоналом, обізнаним з механічними та електричними вимогами.

Усі електричні з'єднання повинні виконуватися схваленими роз'ємами типу MC-4 одного виробника. (AS/NZS 5033 пункт 4.3.7 (k))

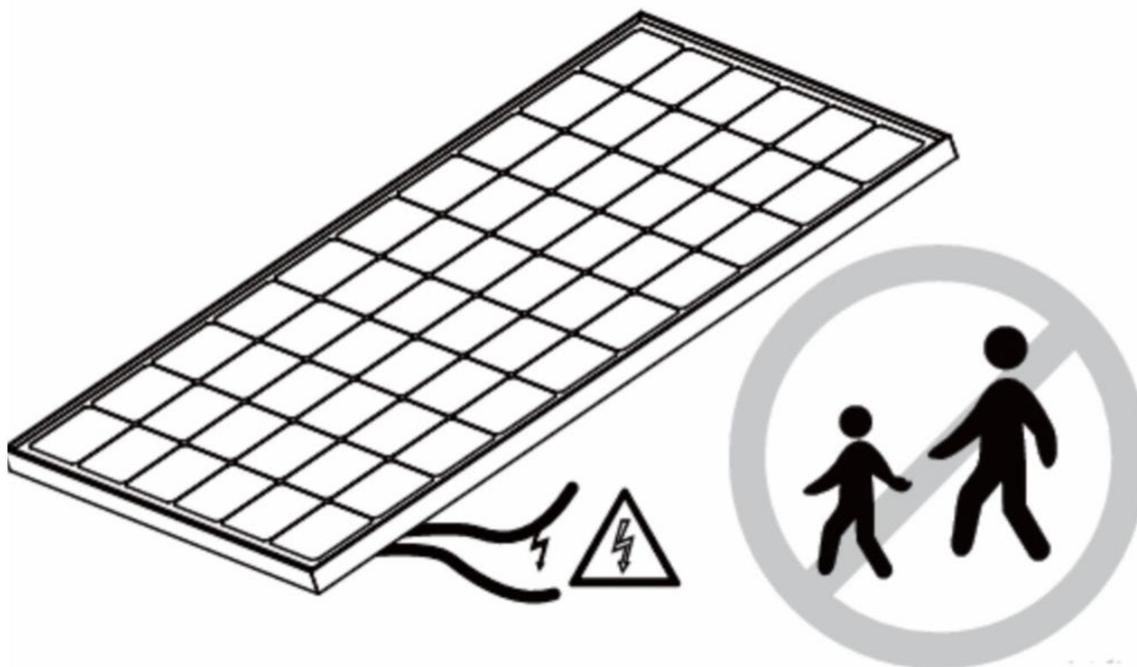
Окремий сонячний модуль генерує напругу постійного струму понад 30 В під впливом сонячного випромінювання. Контакт із напругою постійного струму 30 В або вище є потенційно небезпечним. Не торкайтеся контактів електричних з'єднань.



Не торкайтеся контактів модуля.

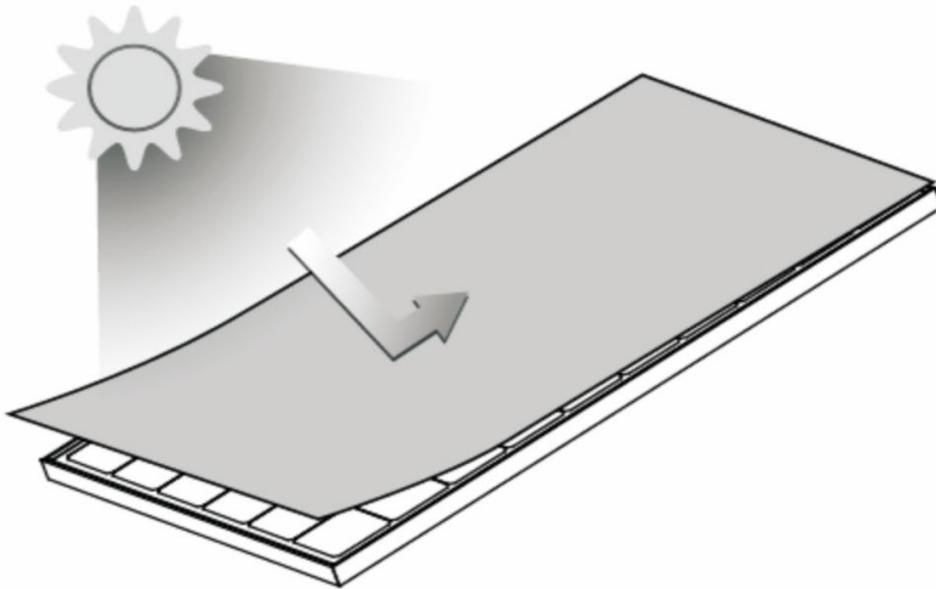


Під час транспортування та встановлення механічних і електричних компонентів тримайте дітей подалі від системи.

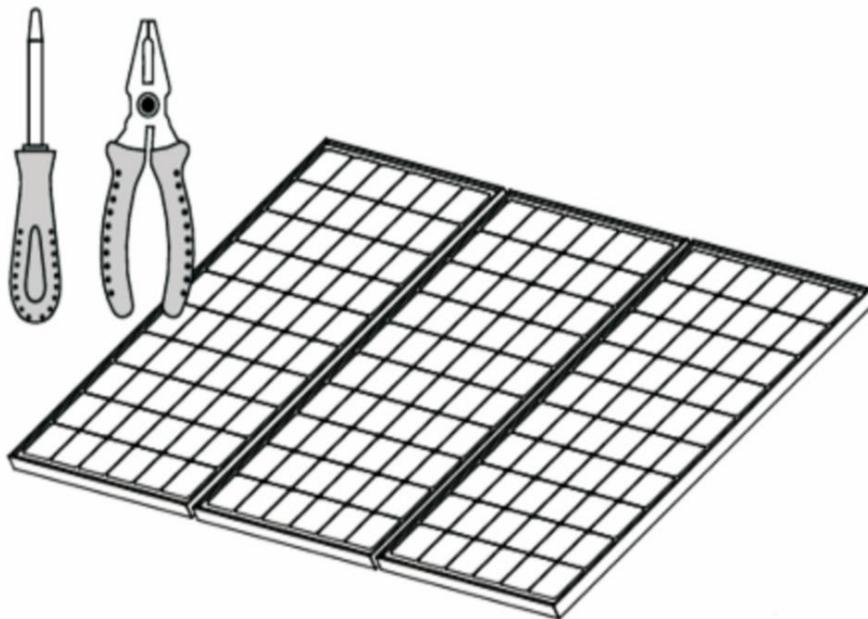


Під час встановлення повністю закрийте сонячні модулі непрозорим матеріалом, щоб запобігти генеруванню електроенергії. Не торкайтеся кінців струмопровідних дротів. Під час

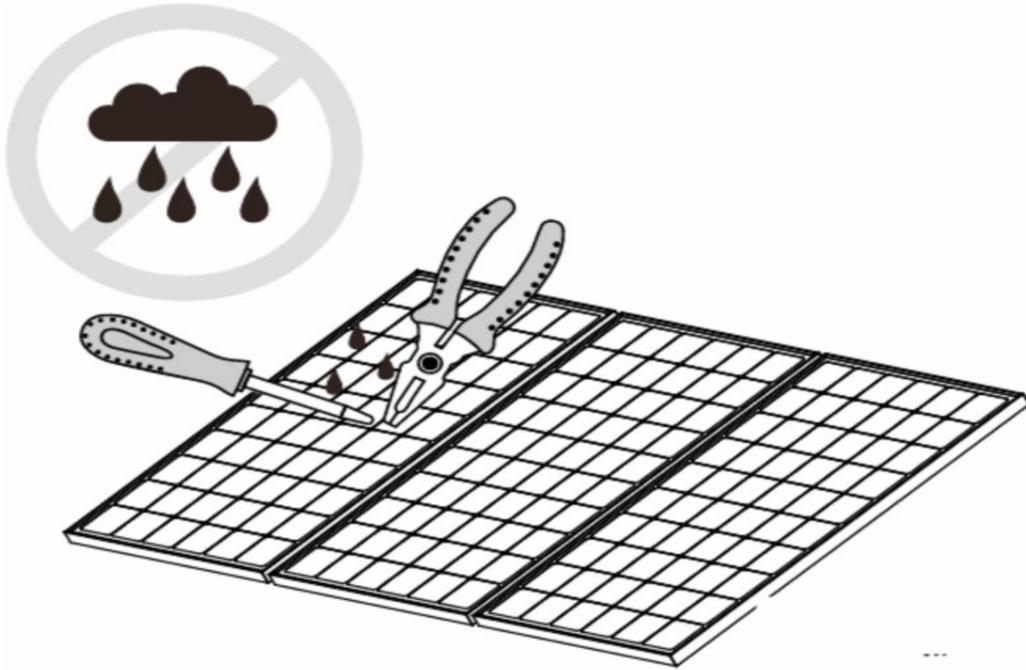
встановлення або налагодження фотоелектричних систем не носіть металеві кільця, браслети годинників, сережки, пірсинг у носі чи губах, а також інші металеві предмети.



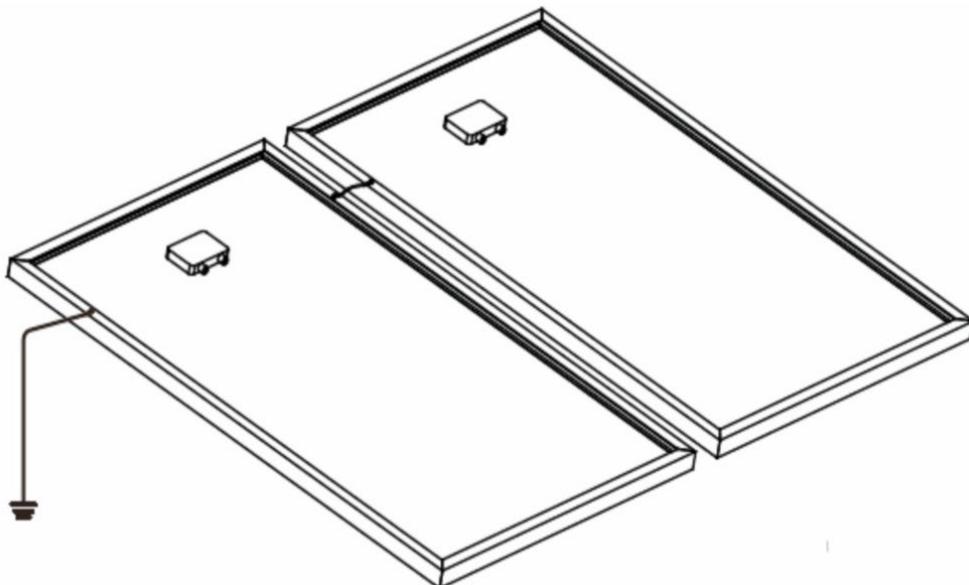
Використовуйте тільки ізольовані інструменти, сертифіковані для електромонтажних робіт.



Не працюйте з сонячними модулями у вологих умовах.



Рама сонячного модуля повинна бути належним чином заземлена. Демонтаж будь-якого модуля не повинен порушувати заземлення інших сонячних модулів.



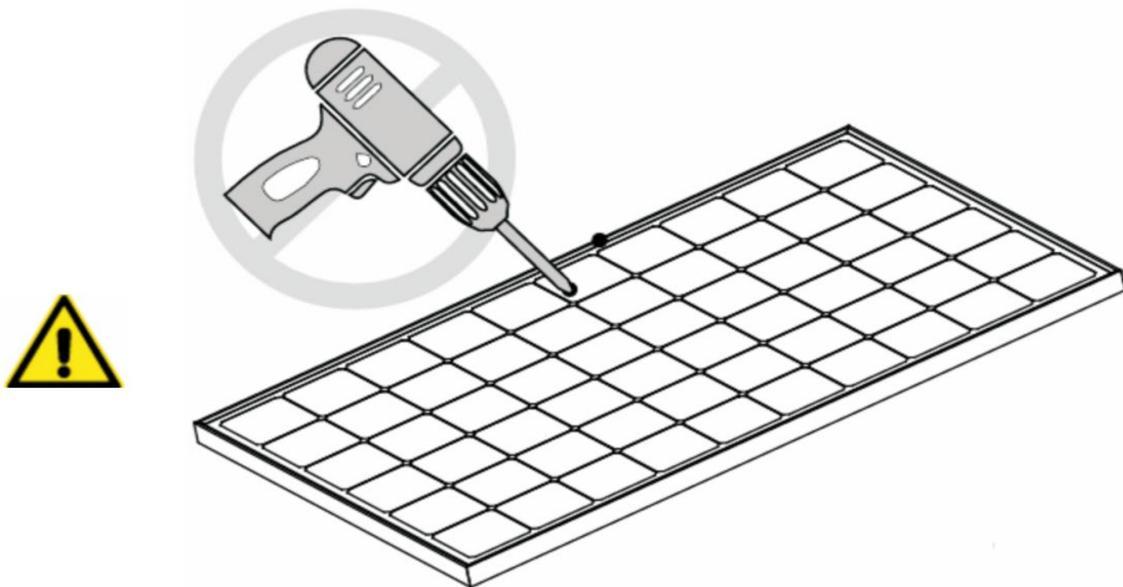
**Механічний монтаж сонячної батареї**

#### Вибір місця встановлення:

- Виберіть підходяще місце для встановлення сонячних модулів. Сонячні модулі не повинні бути затінені протягом світлового дня.
- Для оптимального виробництва електроенергії сонячні модулі мають бути орієнтовані на північ у південних широтах.
- Для визначення оптимальної орієнтації сонячних панелей рекомендується проконсультуватися з сертифікованим фахівцем з сонячних систем.

#### Вибір відповідної опорної конструкції:

- Завжди дотримуйтеся інструкцій і заходів безпеки, що додаються до опорної конструкції, яка використовуватиметься з сонячними модулями.
- Ніколи не намагайтеся свердлити отвори у скляній поверхні модуля. Це призведе до анулювання гарантії.
- Не свердліть додаткових монтажних отворів у рамі модуля. Це призведе до анулювання гарантії.

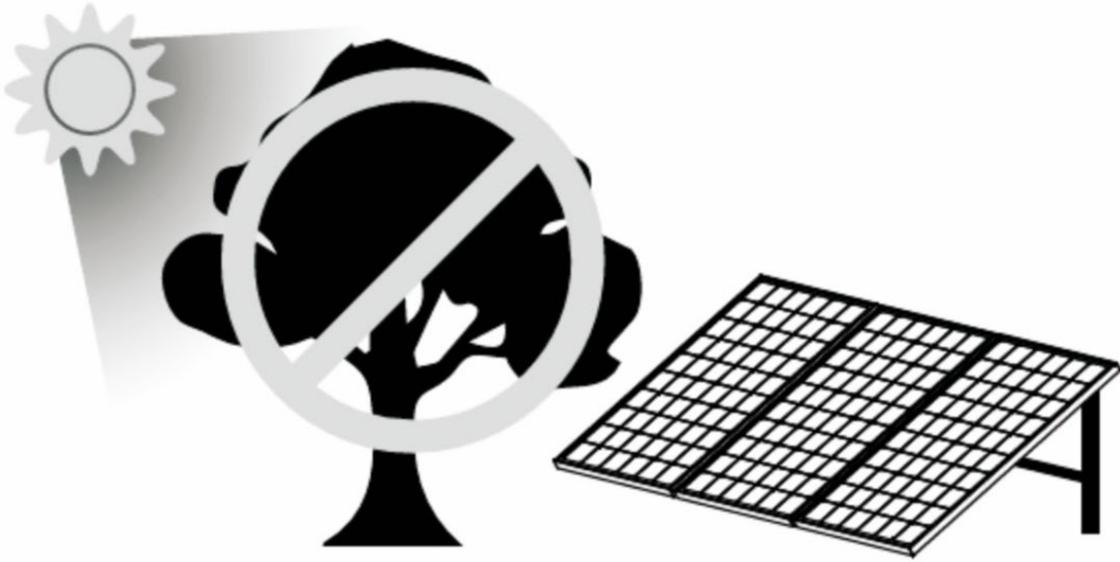


- Для стандартної установки модулі повинні бути надійно прикріплені до монтажної конструкції у чотирьох точках. Якщо під час встановлення враховуються додаткові вітрові або снігові навантаження, слід використовувати більше точок кріплення.
- Опорна рама має бути виготовлена з міцного, корозійностійкого та стійкого до УФ-випромінювання матеріалу.
- Теплове розширення та холодне стискання опорної рами не повинні впливати на її функціонування та продуктивність.

#### Встановлення на землю:

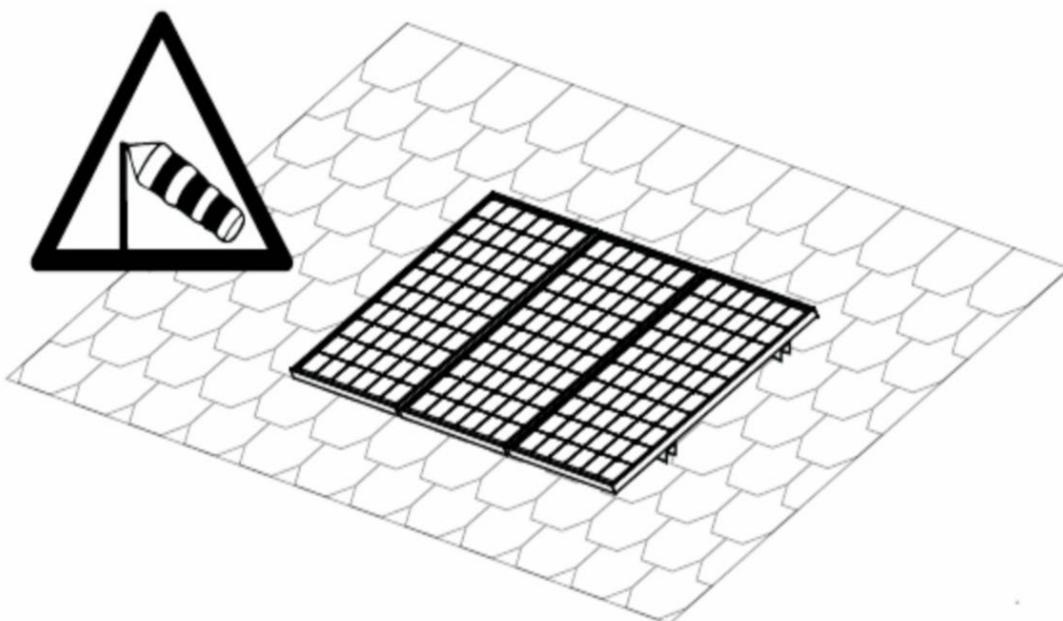
- Обирайте висоту монтажної системи так, щоб узимку нижній край модуля не був засипаний снігом, особливо в регіонах із рясними снігопадами. Крім того, переконайтеся, що нижня частина модуля розташована на достатній висоті, щоб

уникнути затінення рослинами або деревами, а також впливу піску та каміння, які переносить вітер.

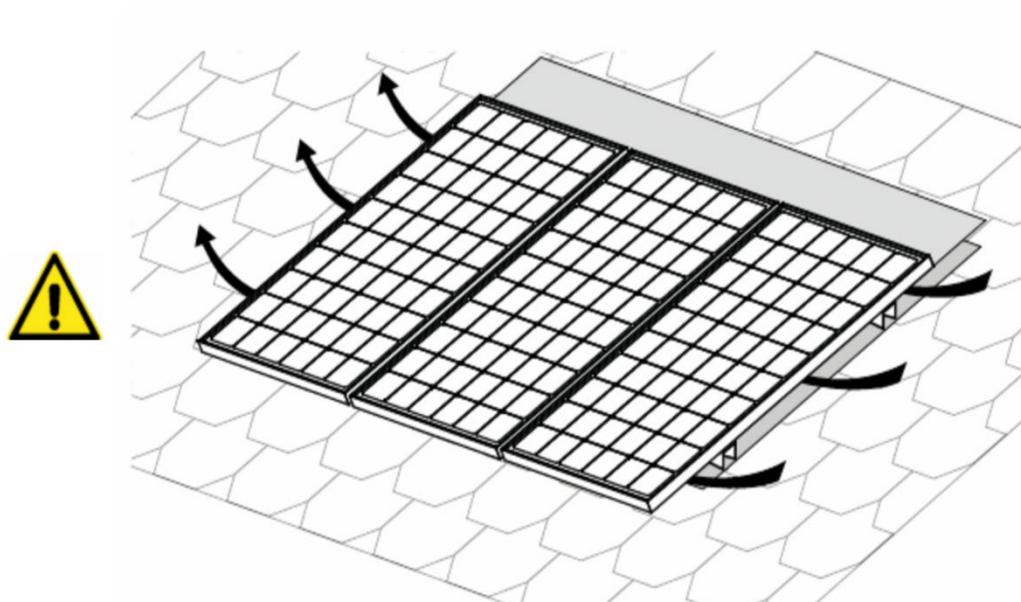


Встановлення на дах:

- Під час встановлення модулів на даху переконайтеся, що вони надійно закріплені та не можуть впасти під дією вітрових або снігових навантажень.
- Під час встановлення на даху переконайтеся, що конструкція даху придатна для цього. Крім того, будь-яке проникнення крізь дах, необхідне для монтажу модуля, повинно бути належним чином герметизоване для запобігання протіканню.
- Встановлення сонячних модулів на даху може вплинути на вогнестійкість конструкції будівлі, тому може знадобитися використання автоматичного вимикача захисту від замикання на землю.

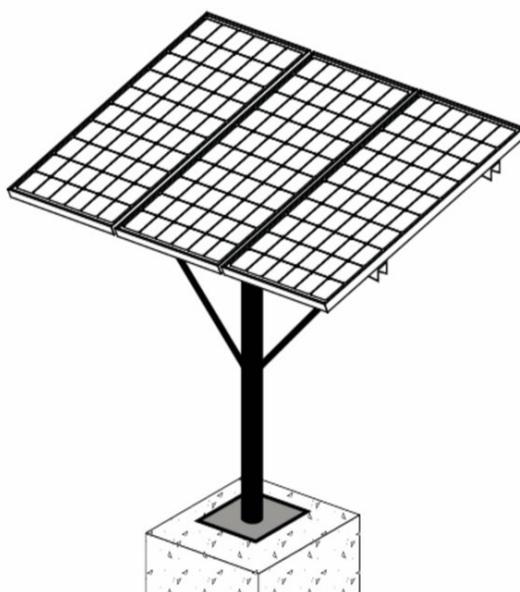


- Забезпечте достатню вентиляцію під модулем для охолодження. Мінімальна відстань між модулем і монтажною поверхнею – 50 мм.



#### Монтаж на опорі:

- Під час встановлення модулів на опору виберіть опору та монтажну конструкцію, які витримують вітрові навантаження, характерні для цієї місцевості. Опора повинна мати міцний фундамент.



#### Електромонтаж сонячної батареї

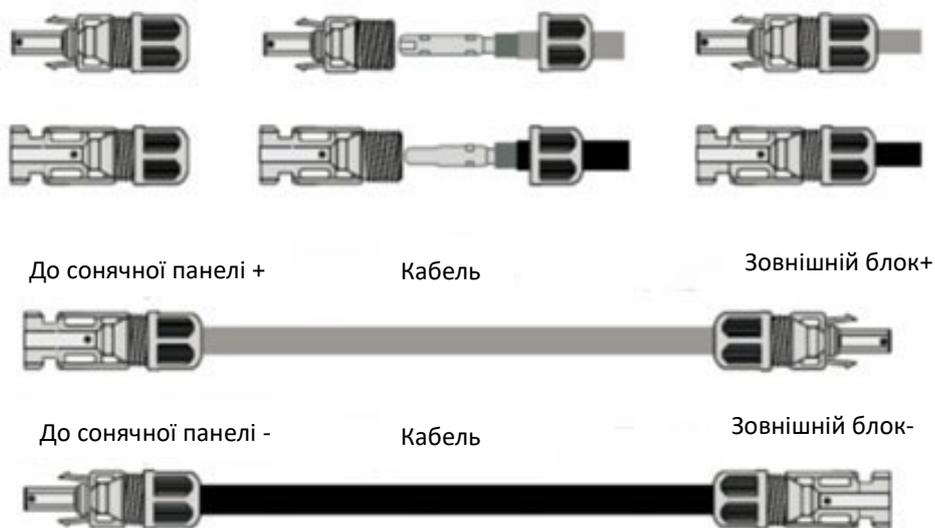
Батарея складається з послідовно з'єднаних сонячних модулів. Роз'єднувач має бути сертифікований для роз'єднання ланцюга постійного струму сонячної батареї під

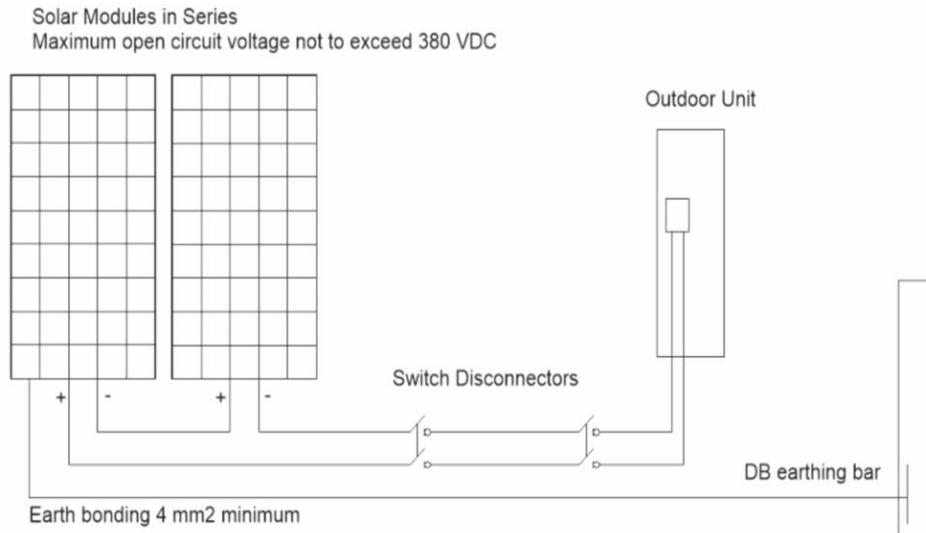
навантаженням.

Роз'єми MC-4 повинні бути сертифіковані та від одного виробника для кожного з'єднання. Використання несумісних роз'ємів може призвести до несправності та, можливо, пожежі.

Загальні інструкції з монтажу:

- Не використовуйте модулі різних конфігурацій в одній системі.
- Сонячна фотоелектрична батарея складається максимум з 10 сонячних модулів потужністю 270 Вт або 8 сонячних модулів потужністю 370 Вт.
- Сумарна напруга сонячної батареї не повинна перевищувати 380 В DC в режимі розімкненого кола. У разі встановлення в регіоні з температурами нижче 20°C, напруга розімкненого кола збільшиться, що вимагає розрахунків кваліфікованим технічним фахівцем.
- Обидві частини з'єднання типу MC4 повинні бути від одного виробника та мати однаковий тип.
- Необхідно використовувати багатожильний сонячний кабель з мінімальним поперечним перерізом 2,5 мм<sup>2</sup> або більше.
- Прокладання кабелю повинно відповідати всім чинним місцевим і державним нормам і правилам.
- Між сонячною батареєю та зовнішнім блоком слід встановити роз'єднувач постійного струму (DC). Якщо роз'єднувач розташовано не поруч із сонячною батареєю, додатковий вимикач слід встановити безпосередньо біля батареї.





### Захист від замикання на землю (DC) сонячної батареї

Фотоелектричні (PV) сонячні батареї DC, встановлені на дахах житлових будівель, повинні бути обладнані системою захисту від замикання на землю відповідно до статті 690.5 Electrical Code NEC 2005 (США). Захист від замикання на землю ізолює нейтральний провідник. У системах DC (постійного струму) це, як правило, негативний провідник, від землі у випадку виникнення замикання.

### Застереження щодо сонячної енергетики

Оскільки використання цього посібника, а також умови чи методи встановлення, експлуатації, використання та технічного обслуговування фотоелектричної (ФЕ) продукції перебувають поза межами нашого контролю, ми не несемо жодної відповідальності та категорично відмовляємося від неї за втрати, збитки або витрати, що виникають внаслідок або будь-яким чином пов'язані з таким встановленням, експлуатацією, використанням або технічним обслуговуванням. Ми також не несемо відповідальності за будь-яке порушення патентів або інших прав третіх сторін, що може виникнути в результаті використання ФЕ продукції. Жодна ліцензія не надається шляхом модифікації чи іншим чином згідно з будь-яким патентом або патентними правами.

Інформація, що міститься в цьому посібнику, базується на знаннях і досвіді компанії та вважається надійною, але така інформація, включно зі специфікацією продукту (без обмежень) та пропозиціями, не становить гарантії, вираженої чи неявної.

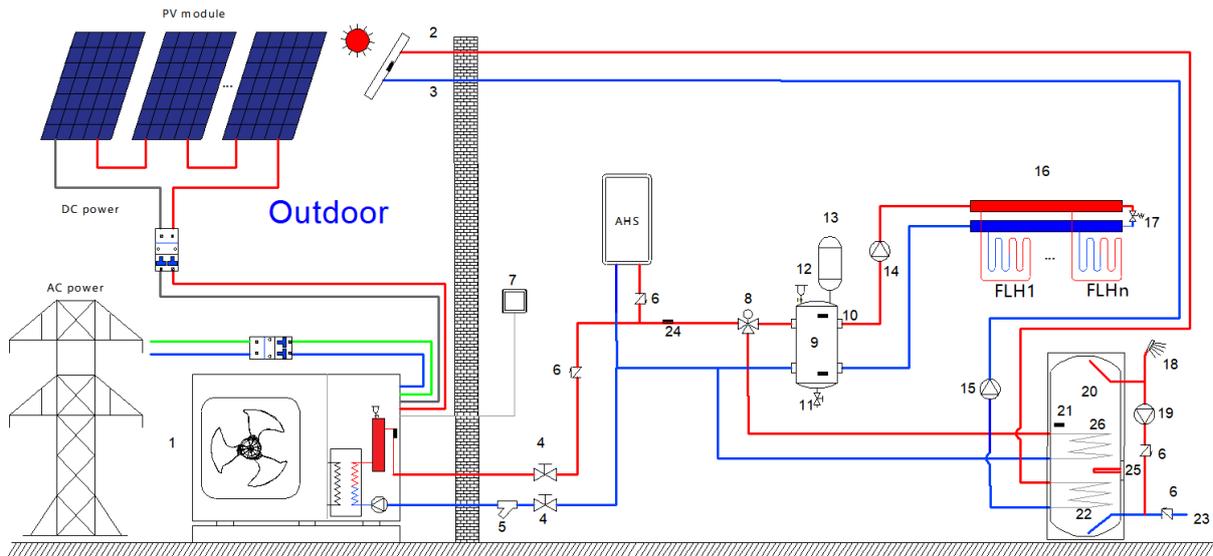
Ми залишаємо за собою право змінювати посібник, ФЕ продукцію, специфікації або технічні дані продукту без попереднього повідомлення.

## 5. Типові застосування

Приклади застосування, наведені нижче, надаються лише для ілюстрації.

### 5.1 Застосування 1

Як показано на рисунку 5-1 нижче.



Р и с у н о к 5-1

Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
1	Основний блок	15	P_s: Сонячний насос (Постачається на об'єкт)
2	Сонячна панель (Постачається на об'єкт)	16	Колектор/розподільник (Постачається на об'єкт)
3	Tsolar: Датчик температури сонячного колектора (Опціонально)	17	Байпасний клапан (Постачається на об'єкт)
4	Запірний клапан (Постачається на об'єкт)	18	Кран гарячої води (Постачається на об'єкт)
5	Фільтр (Акcesуар)	19	P_d: Насос контуру ГВП (Постачається на об'єкт)
6	Зворотний клапан (Постачається на об'єкт)	20	Бак гарячої води (Постачається на об'єкт)
7	Інтерфейс користувача	21	T5: Датчик температури бака гарячої води (Акcesуар)
8	S3V1: Триходовий клапан (Постачається на об'єкт)	22	Змійовик 2, теплообмінник для сонячної енергії
9	Буферна ємність (постачається на об'єкт)	23	Труба подачі водопровідної води (постачається на об'єкт)
10	Tbt: Датчик верхньої температури буферної ємності (опціонально)	24	T1: Датчик температури загального потоку води (опціонально)
11	Зливний клапан	25	ТВН: Додатковий нагрівач бака гарячої

			води (постачається на об'єкт)
12	Автоматичний повітровідвідник	26	Змійовик 1, теплообмінник для теплового насоса
13	Розширювальний бак (постачається на об'єкт)	FHL 1...n	Контур підігріву підлоги (постачається на об'єкт)
14	P_o: Зовнішній циркуляційний насос (постачається на об'єкт)	AHS	Допоміжне джерело тепла (постачається на об'єкт)

#### 1. Опалення приміщень

Встановіть сигнал перемикача, режим роботи та значення температури на інтерфейсі користувача. P\_o продовжує працювати, поки блок обігріває відкритий простір, S3V1 залишається закритим.

#### 2. Нагрівання побутової води

Встановіть сигнал УВІМК./ВИМК. та цільову температуру води в баку (T5S) в інтерфейсі користувача. Поки блок увімкнений для приготування побутової гарячої води, P\_o припиняє роботу, а S3V1 залишається відкритою.

#### 3. Керування ДДТ (допоміжним джерелом тепла)

Функцію ДДТ налаштовано в інтерфейсі користувача. (Функцію ДДТ можна встановити як активну або неактивну в розділі "ІНШЕ ДЖЕРЕЛО ТЕПЛА" меню "ДЛЯ СЕРВІСНИХ ФАХІВЦІВ".)

Якщо ДДТ налаштовано лише для режиму нагрівання, його можна активувати:

а. Увімкніть ДДТ за допомогою функції BACKHEATER в інтерфейсі користувача;

б. ДДТ вмикається автоматично, якщо початкова температура води занадто низька або цільова температура води занадто висока.

P\_o продовжує працювати, а S3V1 залишається закритою, поки ДДТ увімкнено.

(1) Якщо ДДТ налаштовано для ефективної роботи як в режимі нагрівання, так і в режимі ГВП. Керування AHS у режимі нагрівання аналогічне Частині 2; у режимі ГВП AHS вмикається автоматично, якщо початкова температура води T5 занадто низька або задана температура води занадто висока. P\_o зупиняється, а SV1 залишається відкритим.

(2) Якщо параметри AHS встановлено правильно, M1M2 можна активувати через інтерфейс користувача. У режимі нагрівання замикання сухого контакту MIM2 призведе до активації AHS. У режимі ГВП ця функція не працює.

#### 4. Керування ТВН (додатковим нагрівачем бака-акумулятора)

Функція AHS налаштовується через інтерфейс користувача (активація або деактивація функції AHS здійснюється в розділі "ІНШЕ ДЖЕРЕЛО НАГРІВАННЯ" меню "ДЛЯ СЕРВІСНОГО ПЕРСОНАЛУ").

(1) Якщо ТВН активовано, його можна увімкнути через функцію нагрівача бака-акумулятора в інтерфейсі користувача. У режимі ГВП, якщо початкова температура води T5 занадто низька або задана температура води занадто висока, ТВН вмикається автоматично.

(2) Якщо ТВН активовано, M1 та M2 можна активувати в інтерфейсі користувача. Якщо сухий контакт MIM 2 замкнений, ТВН вмикається.

#### 5. Керування сонячною енергією

Гідравлічний модуль ідентифікує сонячний сигнал шляхом визначення T<sub>solar</sub> або отримання сигналу SL1 SL2 з інтерфейсу користувача. Метод ідентифікації можна встановити через

налаштування сонячного входу в інтерфейсі користувача.

(1) Якщо Tsolar активовано, сонячна енергія УВИМК., коли значення Tsolar достатньо високе, P\_s починає працювати; Сонячна енергія ВИМИК., коли значення Tsolar низьке, P\_s припиняє роботу.

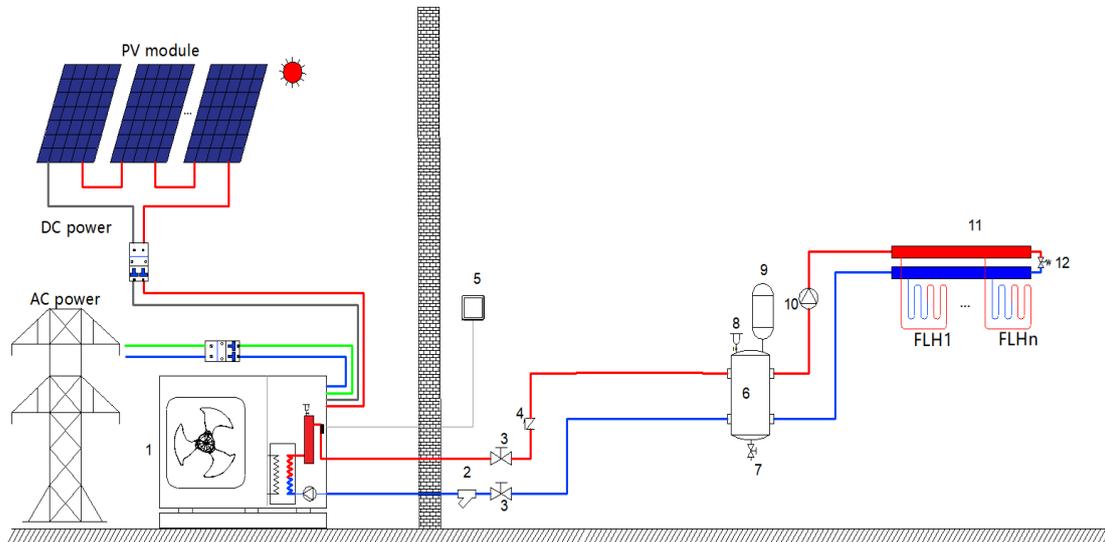
(2) Якщо керування SL1 SL2 активовано, сонячна енергія УВИМК. після отримання сигналу Solar kit з інтерфейсу користувача, P\_s починає працювати; За відсутності сигналу Solar kit, сонячна енергія ВИМИК., P\_s припиняє роботу.

**Примітка:**

1. Максимальна температура води на виході може досягати 80 °С. Будьте обережні, щоб уникнути опіків.
2. За надзвичайно низької температури навколишнього середовища підігрів побутової гарячої води здійснюється виключно за допомогою ТВН, що гарантує можливість використання теплового насоса для обігріву приміщень на повну потужність.
3. Детальну інформацію щодо конфігурації бака гарячої води для низьких температур зовнішнього повітря (T4DHWMIN) можна знайти в розділі «НАЛАШТУВАННЯ РЕЖИМУ ГВП» розділу «ДЛЯ СЕРВІСНОГО ПЕРСОНАЛУ».

**5.2 Застосування 2**

**5.2.1 Однозонне керування зображено на рисунку 5-2 нижче**



**Рисунок 5-2**

Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
1	Основний блок	8	Автоматичний повітровідвідник
2	Фільтр (Аксесуар)	9	Розширювальний бак (постачається на об'єкт)
3	Запірний клапан (Постачається на	10	P_o: Зовнішній циркуляційний насос

	об'єкт)		(Постачання на об'єкті)
4	Зворотний клапан (Постачається на об'єкт)	11	Колектор/розподільник (Постачається на об'єкт)
5	Інтерфейс користувача	12	Байпасний клапан (Постачається на об'єкт)
6	Буферна ємність (постачається на об'єкт)	FHL1...n	Контур підігріву підлоги (постачається на об'єкт)
7	Зливний клапан		

### 1. Опалення приміщення

Керування однією зоною: УВІМК./ВИМК. блока контролюється кімнатним термостатом, режим роботи і температура води на виході встановлюються через інтерфейс користувача. Система УВІМК., коли контакт «НТ» термостата залишається замкнутим протягом 15 с. Коли контакт «НТ» залишається розімкнутим протягом 15 с, система ВИМК.

### 2. Робота циркуляційного насоса

Коли систему УВІМК., тобто контакт «НТ» термостата замкнутий, P\_o починає працювати; коли систему ВИМК., тобто контакт «НТ» розімкнутий, P\_o припиняє працювати.

### 5.2.2 Керування налаштуваннями режиму зображено на рисунку 5-3 нижче

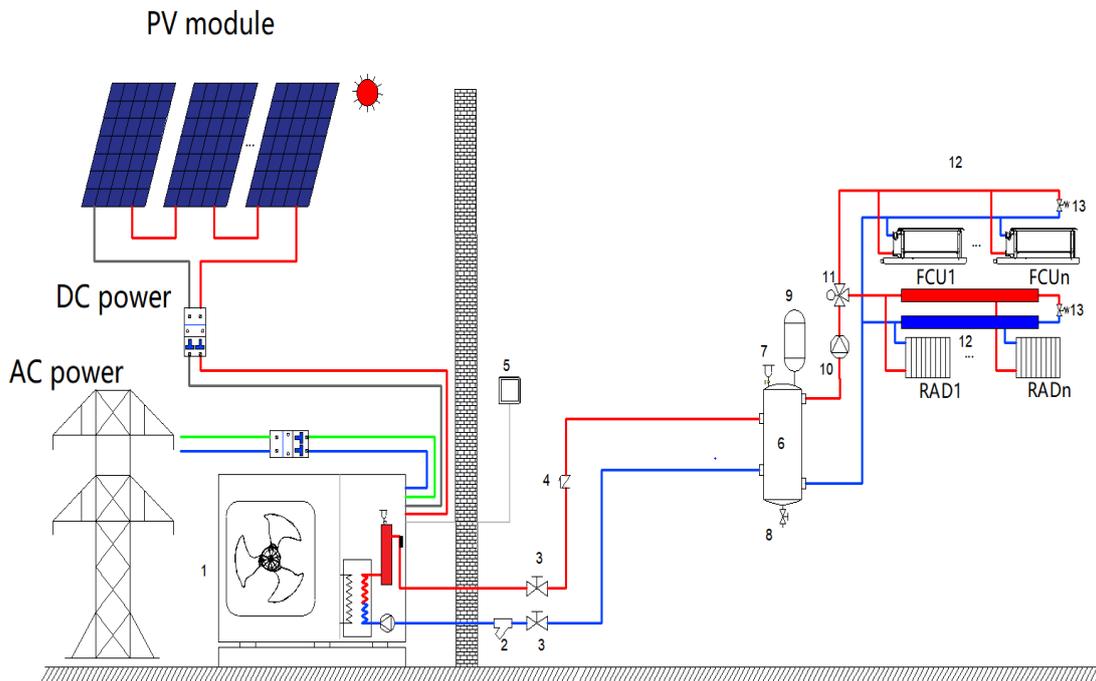


Рисунок 5-3

Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
1	Основний блок	9	Розширювальний бак (постачається на об'єкт)
2	Фільтр (Акcesуар)	10	P_o: Зовнішній циркуляційний насос (Постачання на об'єкті)

3	Запірний клапан (Постачається на об'єкт)	11	S3V2: Триходовий клапан (Постачання на об'єкті)
4	Зворотний клапан (Постачається на об'єкт)	12	Колектор/розподільник (Постачається на об'єкт)
5	Інтерфейс користувача	13	Байпасний клапан (Постачається на об'єкт)
6	Буферна ємність (постачається на об'єкт)	FCU1...n	Фанкойл (Постачання на об'єкті)
7	Автоматичний повітровідвідник	RAD1...n	Контур підігріву підлоги (постачається на об'єкт)
8	Зливний клапан		

### 1. Опалення приміщення

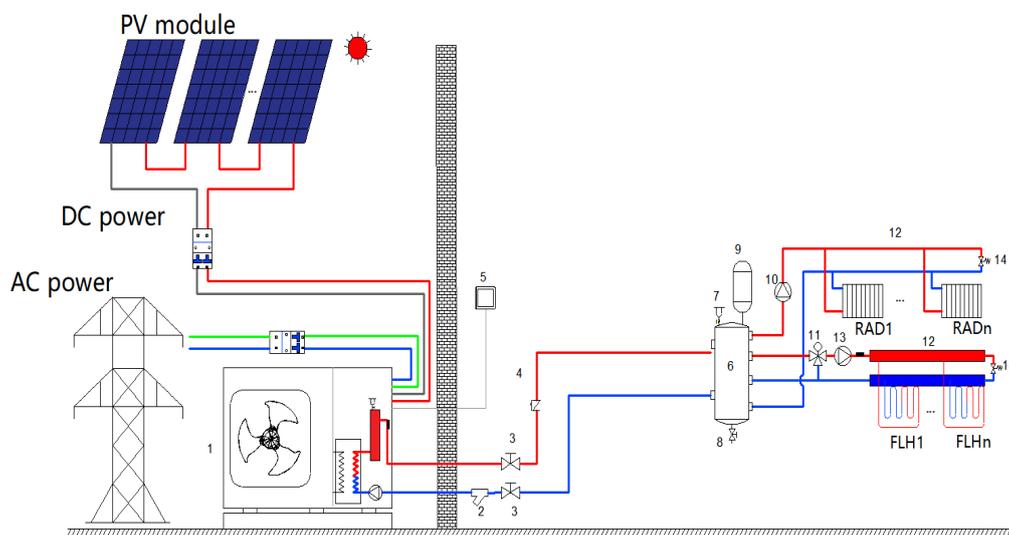
Режим роботи та УВИМК./ВИМК. блоку встановлюються за допомогою КИМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА, температура води встановлюється в інтерфейсі користувача.

- (1) Якщо контакт "CL" термостата залишається замкненим протягом 15 секунд, система працюватиме відповідно до пріоритетного режиму, встановленого в інтерфейсі користувача.
- (2) Якщо контакт "CL" термостата залишається розімкненим протягом 15 секунд, а контакт "НТ" замкнений, система працюватиме відповідно до непріоритетного режиму, встановленого в інтерфейсі користувача.
- (3) Якщо контакт "НТ" термостата залишається розімкненим протягом 15 секунд, а контакт "CL" розімкнений, система вимкнеться.
- (4) Якщо контакт "CL" термостата залишається розімкненим протягом 15 секунд, а контакт "НТ" розімкнений, система вимкнеться.

### 2. Робота циркуляційного насоса і клапана

- (1) Коли система перебуває в режимі охолодження, S3V2 залишається ВИМК., P\_o починає працювати.
- (2) Коли система перебуває в режимі нагрівання, S3V2 залишається УВИМК., P\_o починає працювати.

### 5.2.3 Двобонне керування зображено на рисунку 5-4 нижче



**Рисунок 5-4**

Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
1	Основний блок	9	Розширювальний бак (постачається на об'єкт)
2	Фільтр (Аksesуар)	10	P_o: Зовнішній циркуляційний насос (Постачання на об'єкті)
3	Запірний клапан (Постачається на об'єкт)	11	S3V3: Змішувальний клапан (Постачається на об'єкт)
4	Зворотний клапан (Постачається на об'єкт)	12	Колектор/розподільник (Постачається на об'єкт)
5	Інтерфейс користувача	13	P_c: Циркуляційний насос Зони 2 (Постачається на об'єкт)
6	Буферна ємність (постачається на об'єкт)	14	Байпасний клапан (Постачається на об'єкт)
7	Автоматичний повітровідвідник	RAD 1...n	Радіатор (Постачається на об'єкт)
8	Зливний клапан	FLH 1...n	Контур підігріву підлоги (постачається на об'єкт)

#### 1. Опалення приміщень

Зона 1 може працювати в режимі охолодження або в режимі нагрівання, тоді як Зона 2 може працювати лише в режимі нагрівання.

Режим роботи та температура води встановлюються через інтерфейс користувача, а УВІМК./ВИМК. блоку контролюється КІМНАТНИМ ТЕРМОСТАТОМ. Під час встановлення системи для термостата в Зоні 1 необхідно підключити лише термінали "НТ", а для термостата в Зоні 2 – лише термінали "СL".

(1) Якщо контакт "НТ" залишається замкнутим протягом 15 с, Зона 1 вмикається. Якщо контакт "НТ" залишається розімкнутим протягом 15 с, Зона 1 вимикається.

(2) Якщо контакт "СL" залишається замкнутим протягом 15 с, Зона 2 вмикається. Якщо контакт "СL" залишається розімкнутим протягом 15 с, Зона 2 вимикається.

#### 2. Робота циркуляційного насоса та клапана

Коли зона 1 УВІМК., насос P\_o починає працювати; коли зона 1 ВИМК., насос P\_o зупиняється. Коли Зона 2 УВІМК., S3V3 перемикається між УВІМК. та ВИМК. відповідно до заданої температури води TW2, насос P\_c залишається УВІМК.; Коли Зона 2 ВИМК., S3V3 ВИМК., насос P\_c зупиняється.

Для контуру підігріву підлоги в режимі нагрівання потрібна нижча температура води, ніж для радіатора або фанкойла. Для досягнення цих параметрів використовуйте змішувальну станцію, щоб регулювати температуру води відповідно до вимог контуру підлоги. Радіатор підключений безпосередньо до водяного контуру блока, а контур підігріву підлоги – після змішувальної станції. Змішувальна станція керується цим блоком.

#### **Примітка:**

Зливний клапан необхідно встановити в найнижчій точці трубопроводної системи.

### **5.3 Каскадну систему зображено на рисунку 5-5 нижче**

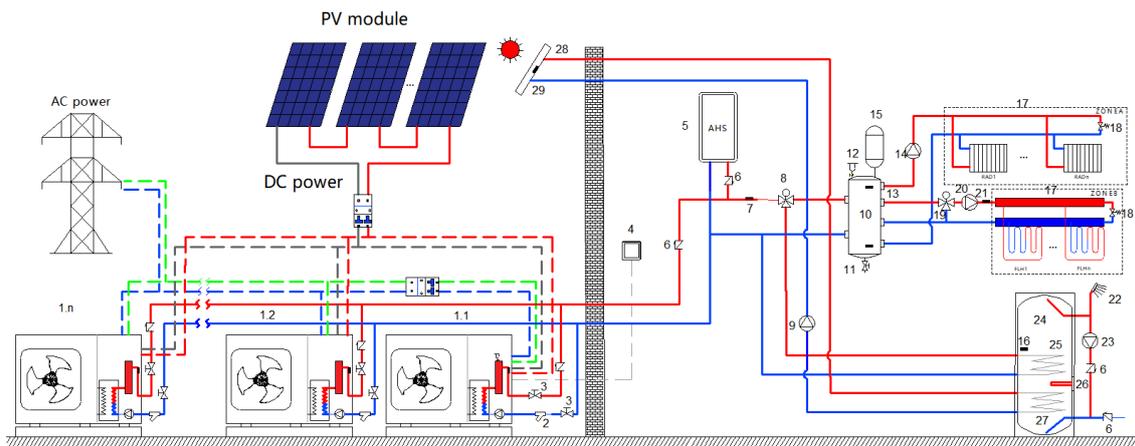


Рисунок 5-5

Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
1.1...1.n	Основний блок	18	Байпасний клапан (постачається окремо)
2	Фільтр (Акcesуар)	19	S3V3: Змішувальний клапан (постачається окремо)
3	Запірний клапан (Постачається на об'єкті)	20	P_C: Циркуляційний насос Зона 2 (постачання на об'єкті)
4	Інтерфейс користувача	21	TW2: Датчик температури води Зона 2 (опційно)
5	AHS: Додаткове джерело нагріву (постачання на об'єкті)	22	Кран гарячої води (постачання на об'єкті)
6	Зворотний клапан (постачання на об'єкті)	23	P_D: Насос контуру ГВП (постачання на об'єкті)
7	T1: Датчик температури загального потоку води (опціонально)	24	Бак гарячої води (постачання на об'єкті)
8	S3V1: Триходовий клапан (Постачається на об'єкті)	25	Теплообмінник 1, для теплового насоса
9	P_s: Сонячний насос (Постачається на об'єкті)	26	ТВН: Додатковий нагрівач бака гарячої води
10	Буферна ємність (постачається на об'єкті)	27	Теплообмінник 2, для сонячної енергії
11	Зливний клапан	28	Tsolar: Датчик температури сонячного колектора (Опціонально)
12	Автоматичний повітровідвідник	29	Запірний клапан (Постачається на об'єкті)
13	Tbt: Датчик верхньої температури буферної ємності (опціонально)	ЗОНА А	Приміщення працює в режимі охолодження або нагрівання
14	P_o: Зовнішній циркуляційний насос (постачається на об'єкті)	ЗОНА В	Приміщення працює лише в Режимі нагрівання
15	Розширювальний бак (постачається на	RAD1...	Фанкойл (постачання на об'єкті)

	об'єкт)	n	
16	T5: Датчик температури бака гарячої води (аксесуар)	FHL1... n	Контур підігріву підлоги (постачання на об'єкті)
17	Колектор/розподільник (Постачається на об'єкт)		

### 1. Підігрів води для побутових потреб

Лише головний блок може працювати в режимі ГВП. Параметр T5S налаштовується через інтерфейс користувача. В режимі ГВП параметр S3V1 зберігає своє значення.

### 2. Додатковий нагрів

Усі додаткові блоки можуть працювати в режимі обігріву приміщення. Режим роботи та задана температура встановлюються через інтерфейс користувача. У зв'язку зі змінами зовнішньої температури та необхідним тепловим навантаженням у приміщенні, кілька зовнішніх блоків можуть працювати в різний час.

В режимі охолодження S3V3 і P\_С залишаються ВИМК., P\_О залишається УВИМК.;

В режимі нагрівання, коли Зона 1 і Зона 2 працюють, P\_С і P\_О залишаються УВИМК., S3V3 перемикається між УВИМК. і ВИМК. відповідно до встановленого значення TW2;

В режимі нагрівання, коли працює лише Зона 1, P\_О залишається УВИМК., S3V3 і P\_С залишаються ВИМК.;

В режимі нагрівання, коли працює лише Зона 2, P\_О залишається ВИМК., P\_С залишається УВИМК., S3V3 перемикається між УВИМК. і ВИМК. відповідно до встановленого значення TW2.

### 3. Керування АНС (допоміжним джерелом тепла)

Функція АНС налаштовується в інтерфейсі користувача (активація або деактивація функції АНС здійснюється в розділі "ІНШЕ ДЖЕРЕЛО ТЕПЛА" меню "ДЛЯ СЕРВІСНОГО ПЕРСОНАЛУ"); АНС контролюється лише головним блоком. Коли головний блок працює в режимі ГВП, АНС може використовуватися лише для приготування побутової гарячої води. Коли головний блок працює в режимі нагрівання, АНС може використовуватися для підтримки режиму нагрівання.

1) Якщо АНС активовано лише в режимі нагрівання, його буде УВИМК. за таких умов:

а. Активовано функцію РЕЗЕРВНОГО НАГРІВАЧА в інтерфейсі користувача;

б. Головний блок працює в режимі нагрівання. Якщо температура води на вході занадто низька, або коли температура навколишнього середовища занадто низька, а задана температура води на виході занадто висока, АНС буде УВИМК. автоматично.

2) Якщо АНС активовано в режимах нагрівання та ГВП, його буде УВИМК. за таких умов:

Коли головний блок працює в режимі нагрівання, умови ввімкнення ІНШОГО ДЖЕРЕЛА ТЕПЛА такі ж, як у пункті 1); коли головний блок працює в режимі ГВП, якщо температура T5 занадто низька або коли температура навколишнього середовища занадто низька, а цільова температура T5 занадто висока, ІНШЕ ДЖЕРЕЛО ТЕПЛА буде ввімкнено автоматично.

3) Коли ІНШЕ ДЖЕРЕЛО ТЕПЛА активоване, його робота контролюється M1M2. Коли M1M2 замикається, ІНШЕ ДЖЕРЕЛО ТЕПЛА вмикається.

### 4. Керування ТВН (нагрівачем-підсилювачем бака)

Функцію ТВН налаштовують в інтерфейсі користувача. (Функцію ТВН можна увімкнути або вимкнути в розділі "ІНШЕ ДЖЕРЕЛО ТЕПЛА" в меню "ДЛЯ СЕРВІСНОГО ПЕРСОНАЛУ".) ТВН керується лише головним блоком. Будь ласка, див. пункт 5.1 Застосування 1 для інформації про

керування ТВН.

## 5. Керування сонячною енергією

Керування сонячною енергією здійснюється лише головним блоком. Будь ласка, див. пункт 5.1 Застосування 1 для інформації про керування сонячною енергією.

### **Примітка:**

1. У систему можна каскадувати максимум 6 блоків. Один з них є головним блоком, інші – підпорядковані блоки. Головний блок і підпорядковані блоки розрізняються за наявністю підключення до дротового контролера під час увімкнення живлення. Блок із дротовим контролером є головним блоком, блоки без дротового контролера – підпорядкованими блоками. Лише головний блок може працювати в режимі ГВП. Під час встановлення, будь ласка, перевірте схему каскадної системи та визначте головний блок. Перед увімкненням живлення вийміть усі дротові контролери з підпорядкованих блоків.
2. S3V1,S3V2,S3V3, P\_O, P\_C, P\_S, T1, T5, TW2, Tbt, Tsolar, SL1, SL2, AHS, інтерфейс ТВН підключені лише до відповідних терміналів на головній платі головного блоку.
3. Код адреси підпорядкованого блоку необхідно встановити на DIP-перемикачі плати гідравлічного модуля (див. електричну схему керування на блоці).
4. Рекомендується використовувати систему зворотного повернення води для уникнення гідравлічного дисбалансу між блоками в каскадній системі.
5. У каскадній системі датчик Tbt має бути підключений до головного блоку, і в інтерфейсі користувача необхідно встановити параметр Tbt vaild, інакше всі підпорядковані блоки не працюватимуть.
6. Якщо виникає потреба у послідовному підключенні зовнішнього циркуляційного насоса в системі через недостатній напір внутрішнього водяного насоса, зовнішній циркуляційний насос рекомендовано встановлювати після балансувального бака.
7. Будь ласка, переконайтеся, що максимальний інтервал часу увімкнення всіх блоків не перевищує 2 хвилини, оскільки це може призвести до збою нормальної комунікації підпорядкованих блоків.
8. У одній каскадній системі можна об'єднати максимум 6 блоків. Коди адрес усіх підпорядкованих блоків не можуть бути однаковими і не можуть мати значення 0#.
9. На вихідній трубі кожного блоку необхідно встановити зворотний клапан.

## 6.Опис блоку

### 6.1 Внутрішню панель зображено на рисунку 6-1

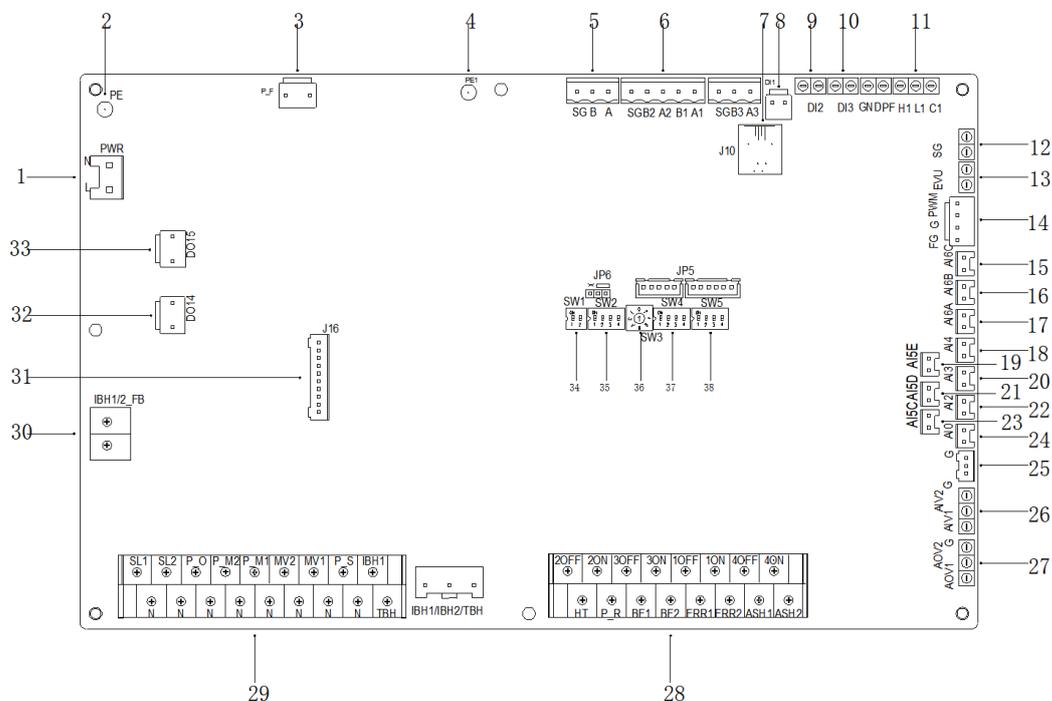


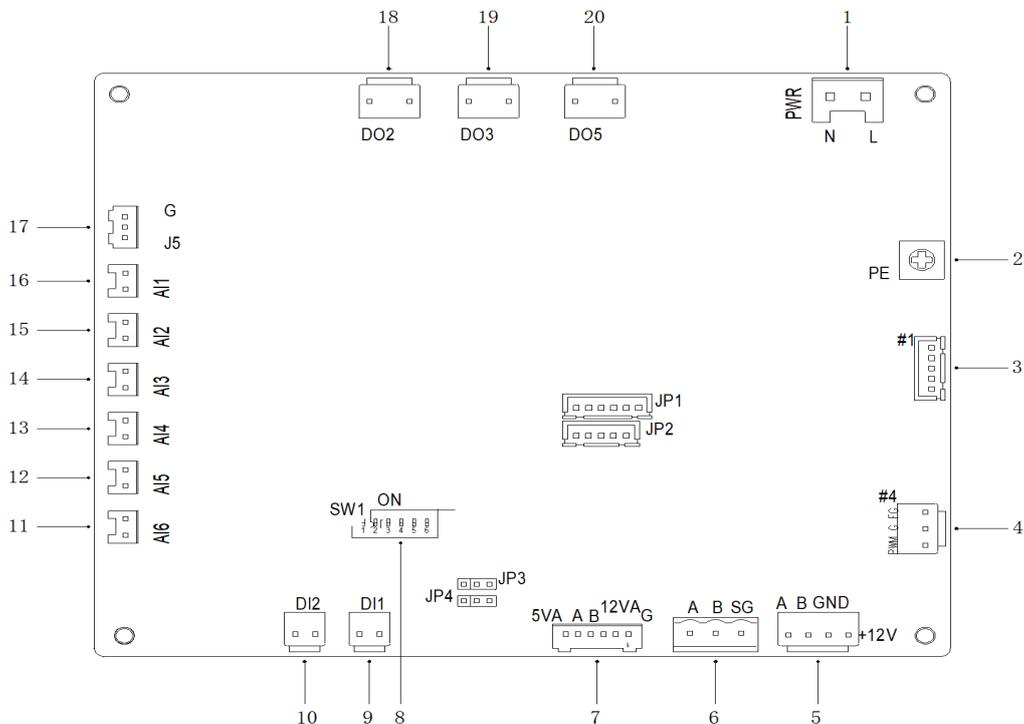
Рисунок 6-1

Код	Блок збірки	Блок збірки
1	PWR	Порт вхідного живлення від головної плати керування (PWR)
2	PE	Електричне заземлення
3	P_F	Джерело живлення насоса зі змінною частотою обертання
4	PE1	Електричне заземлення1
5	GS/B/A	Внутрішній та зовнішній зв'язок
6	SG/B2/A2/B1/A1	BMS і каскади
7	J10	Екран дисплею
8	DI1	Датчик протоку води
9	DI2	Перемикач лінійного контролера
10	DI3	Сигнал С від термостата або перемикач гарячої води
11	H1/L1/C1	Запасний
12	SG	SG
13	EVU	EVU
14	FG/G/PWM	Керування частотою обертів водяного насоса та зворотний зв'язок
15	A16C	B1 Температура змішаної води
16	A16B	Температура бака гарячої води

17	AI6A	Загальна температура вихідного потоку системи
18	AI4	Сонячна температура
19	AI5E	Пластина змінює температуру води
20	AI3	Температура верхньої частини буферної ємності
21	AI5D	Пластина замінює температуру води
22	AI2	Буферна температура нижньої частини бака
23	AI5C	Загальна температура вихідного потоку
24	AI0	Температура змішаної води В2
25	5V/G	Ефузіометр
26	AIV1/AIV2/G	Запасний
27	AIV1/AIV2/G	Запасний
28	J22	Активний вихід
29	J23	Активний вихід
30	IBH1/2_FB	Зворотний зв'язок електричного нагрівача водяного бака
31	J16	Інтерфейс розширеної плати
32	DO14	Захист від замерзання зони електронагріву
33	DO15	Запасний

## 6.2. Схема зовнішньої плати керування

### 6.2.1 Зовнішню головну плату керування зображено на рисунку 6-2 нижче

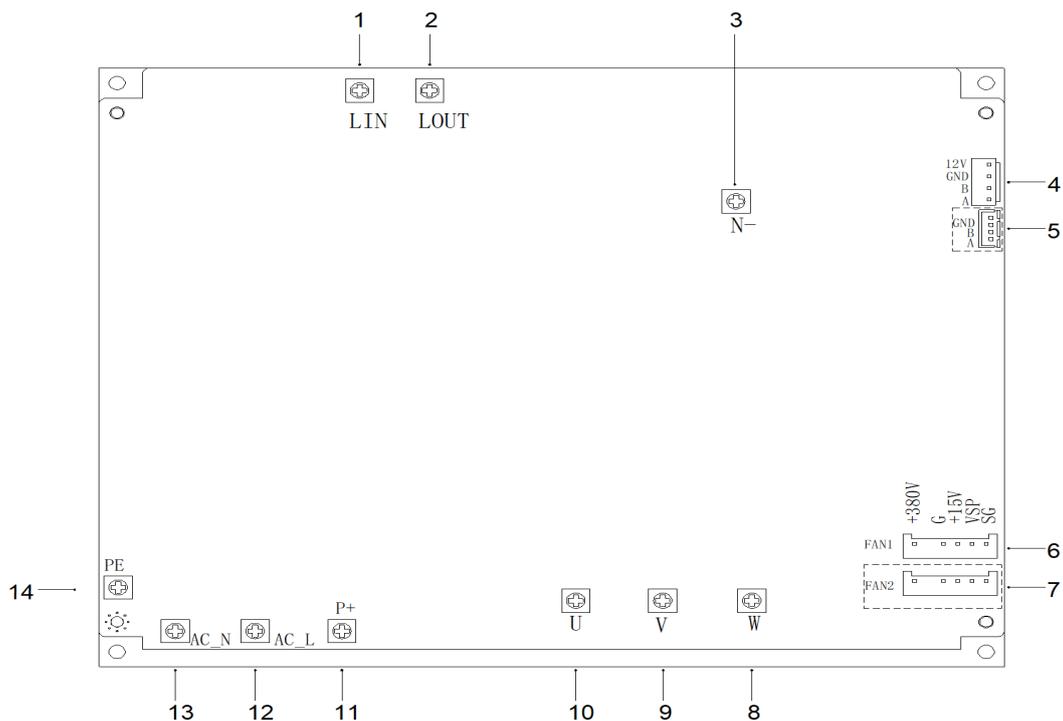


Р и с у н о к 6-2

Код	Блок збірки	Блок збірки
1	PWR	Джерело електроживлення
2	PE	Електричне заземлення
3	#1	Головний клапан
4	#4	Насос зі змінною частотою обертання
5	A/B/GND/+12V	Перетворювач живлення та вхід DC12V
6	A/B/SG	Зв'язок
7	5VA/A/B/12VA/G	Вихід DC12V
8	SW1	DIP-перемикач SW1
9	DI1	Високий тиск компресора
10	DI2	Низький тиск компресора
11	AI6	Температура корпусу
12	AI5	Температура задньої частини клапана
4	AI4	Температура подачі
3	AI3	Температура всмоктування
15	AI2	Температура ребер
16	AI1	Температура навколишнього середовища
17	J5	Датчик тиску J5
18	DO2	Чотириходовий клапан
19	DO3	Електричний нагрів шасі
20	DO5	Електричний нагрів колінчастого вала 1

### 6.2.2 Плата приводу зовнішнього блоку

Як показано на рисунку 6-3, що нижче.



**Рисунок 6-3**

Код	Блок збірки	Блок збірки
1	PE	Електричне заземлення
2	AC-N	Нульовий провід
3	AC-L	Фазовий провід
4	P+	Твірна +
5	U	Натисніть U
6	V	Натисніть V
7	W	натисніть W
8	FAN1	Вентилятор витяжки 1
9	FANB2	Вентилятор витяжки 2
10	N-	Вихід PV-
11	P+	Вихід PV +
12	AC_L	Джерело L
13	AC_N	Джерело N
14	PE	Електричне заземлення

**6.2.3 Підвищувальну плату зображено на рисунку 6-4 нижче.**

Модель	1-фазна мережа	1-фазна мережа	1-фазна мережа	3-фазна мережа
	4/6 кВт	8/10 кВт	12/14/16 кВт	12/14/16 кВт
Вхідні дані ланцюга постійного струму фотоелектричних панелей				
Живлення змінним струмом	AC 220-240/1/50			AC 380-415/3/50
Voc	DC 80-380V	DC 80-380V	DC 200-410V	DC 200-410V
Мах. Вхідний струм PV (DC), А	13	13+13	13+(13+13)	13+13
Мах. PV ISC, А	22	22+22	22+(22+22)	22+22
Кількість MPPT-трекерів	1	1	2	1
Кількість стрінгів на MPPT-трекер	1	2	1+2	2

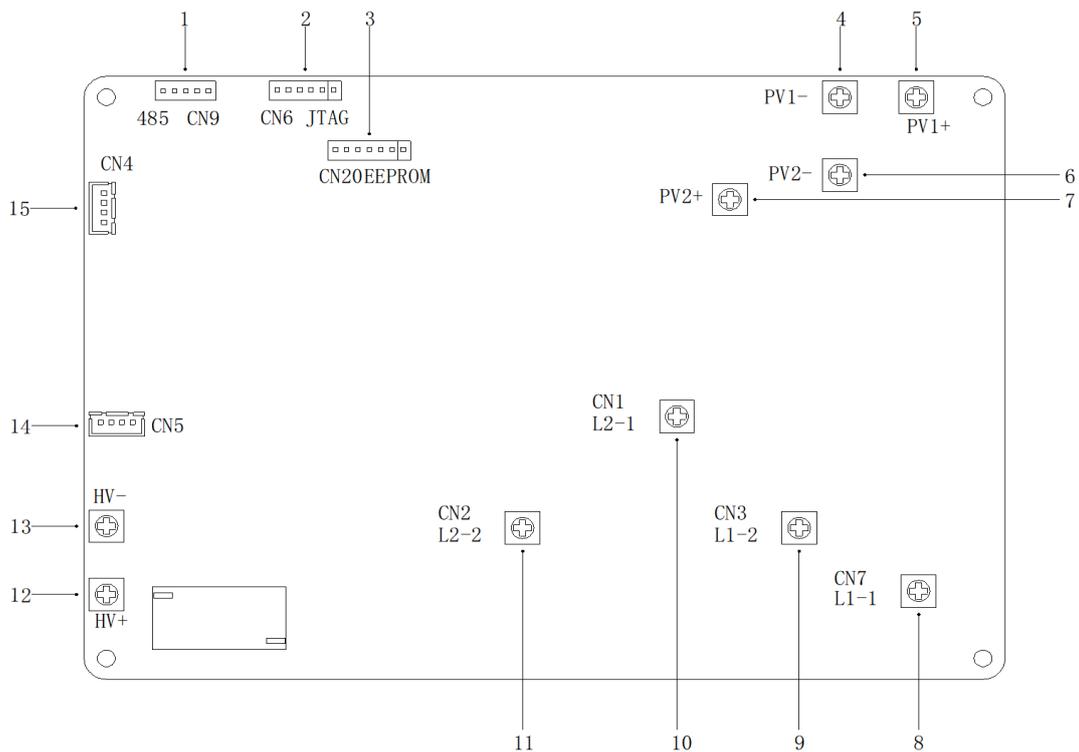


Рисунок 6-4

Код	Блок збірки	Блок збірки
1	CN9	Зв'язок із зовнішньою платою
2	CN6	-
3	CN20	ЕЕ
4	PV1-	Підключення фотоелектричних елементів до лінії
5	PV1+	Підключення фотоелектричних елементів до лінії
6	PV2-	Підключення фотоелектричних елементів до лінії
7	PV2+	Підключення фотоелектричних елементів до лінії
8	CN7	Диференціальна індуктивність
9	CN3	Диференціальна індуктивність
10	CN1	Диференціальна індуктивність
6	PV2-	Підключення фотоелектричних елементів до лінії
7	PV2+	Підключення фотоелектричних елементів до лінії
8	CN7	Диференціальна індуктивність
9	CN3	Диференціальна індуктивність
10	CN1	Диференціальна індуктивність

### 6.3. Водопровідні з'єднання

Довжини та відстані всіх трубопроводів враховано.

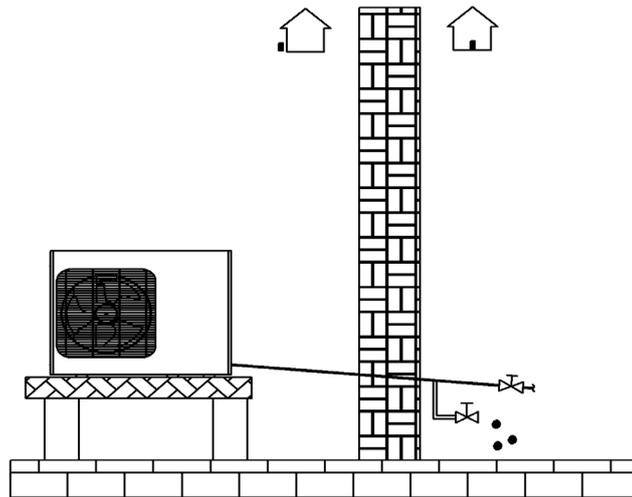
Вимоги:

Максимально допустима довжина кабелю термістора – 20 м. Це максимальна допустима відстань між баком гарячої води і блоком (лише для пристроїв з баком гарячої води). Довжина кабелю термістора бака гарячої води становить 10 м. Для оптимізації ефективності

рекомендується розташувати триходові клапани та баки гарячої води якомога ближче.

**Примітка:**

1. Якщо під час встановлення використовується бак гарячої води (що постачається окремо), зверніться до посібника зі встановлення та експлуатації. У разі відсутності етиленгліколю (антифризу) в системі, збою живлення або несправності насоса, злийте воду з системи (як показано на рисунку 6-5).
2. Замерзання води може призвести до пошкодження системи в холодну погоду, коли блок не використовується.



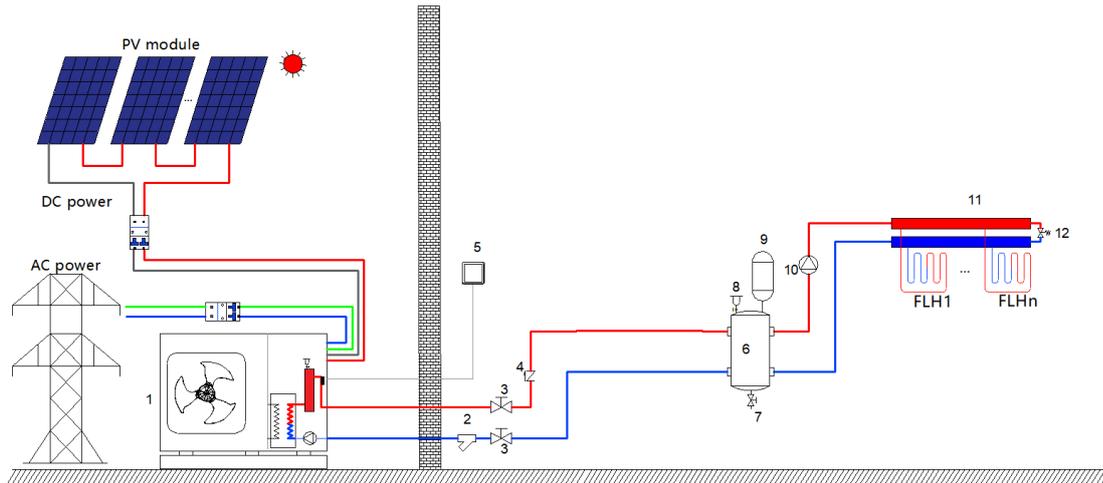
**Рисунок 6-5**

### 6.3.1 Перевірка водяного контуру

Установка обладнана вхідним і вихідним з'єднаннями для підключення до водопровідної мережі. Підключення до електромережі має виконуватися кваліфікованими фахівцями відповідно до місцевих законів і нормативних актів.

Пристрій призначений для використання лише в закритих системах водопостачання. Використання у відкритих контурах може призвести до інтенсивної корозії водопровідних труб.

Для отримання детальнішої інформації див. Рисунок 6-6 нижче.



Р и с у н о к 6-6

Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
1	Основний блок	8	Автоматичний повітровідвідник
2	Фільтр (Акcesуар)	9	Розширювальний бак (постачається на об'єкті)
3	Запірний клапан (Постачається на об'єкті)	10	P_o: Зовнішній циркуляційний насос (Постачання на об'єкті)
4	Зворотний клапан (Постачається на об'єкті)	11	Колектор/розподільник (Постачається на об'єкті)
5	Інтерфейс користувача	12	Байпасний клапан (постачається окремо)
6	Буферна ємність (постачається на об'єкті)	FHL 1...n	Контур підігріву підлоги (постачається на об'єкті)
7	Зливний клапан		

**Примітка:**

Перед початком встановлення пристрою перевірте виконання наступних умов:

1. Максимальний тиск води  $\leq 3$  бар.
2. Відповідно до налаштувань запобіжного пристрою, максимальна температура води становить 70 °С.
3. Завжди використовуйте матеріали, сумісні з водою, що циркулює в системі, та матеріалами, з яких виготовлено обладнання.
4. Переконайтеся, що компоненти, встановлені в зовнішніх трубопроводах, витримують відповідний тиск і температуру води.
5. Зливні крани необхідно встановити у всіх найнижчих точках системи для повного зливу води під час технічного обслуговування.
6. Повітровідвідники мають бути встановлені у всіх найвищих точках системи. Повітровідвідники повинні бути розташовані в місцях, зручних для обслуговування. Автоматичний повітровідвідник встановлено всередині Блоку. Переконайтеся, що клапан випуску повітря не затягнутий, щоб забезпечити автоматичне випускання повітря з водяного контуру.

### 6.3.2 Об'єм води та розрахунок розширювальних баків

Пристрій обладнано розширювальним баком об'ємом 5 літрів з максимальним робочим тиском 3 бар. Для забезпечення належної роботи Блоку може знадобитися регулювання тиску попереднього наддуву розширювального бака.

1. Переконайтеся, що загальний об'єм води в системі, за винятком внутрішнього об'єму води в Блоці, становить не менше 40 л.
2. Об'єм розширювального бака має відповідати загальному об'єму водяної системи.
3. Для визначення розміру розширювального бака для контурів опалення та охолодження.

#### **Примітка:**

У більшості випадків цієї мінімальної кількості води буде достатньо. Додаткова вода може знадобитися в критичних процесах або в приміщеннях з великим тепловим навантаженням. Якщо циркуляція кожного контуру опалення приміщення регулюється клапанами з дистанційним керуванням, важливо підтримувати мінімальний об'єм води, навіть коли всі клапани закриті.

### 6.3.3 Під'єднання водяного контуру

Вхідний і вихідний патрубки повинні бути належним чином під'єднані відповідно до маркування на зовнішньому Блоці.

Під час під'єднання трубопроводу слідкуйте, щоб не докладати надмірних зусиль, аби не деформувати трубопровід блока. Деформація труб може призвести до виходу блока з ладу. Проблеми можуть виникнути, якщо повітря, волога або пил потраплять у водяні канали. Тому, під час під'єднання водяних каналів завжди слід враховувати наступні моменти:

1. Використовуйте лише чисті труби. Кінець труби має бути направлений вниз, задирки слід видалити.
2. Під час прокладання труби через стіну її кінець потрібно закрити, щоб запобігти потраплянню пилу та бруду.
3. Використовуйте якісний герметик для різьби, щоб забезпечити герметичність з'єднання. Ущільнювач має витримувати тиск і температуру системи.
4. У разі використання не мідних металевих труб переконайтеся, що обидва матеріали ізольовані один від одного, щоб запобігти гальванічній корозії.
5. Мідь – це м'який матеріал, тому під час під'єднання водяних каналів використовуйте відповідні інструменти. Неналежне використання інструментів може пошкодити трубопровід.

#### **Примітка:**

Блок дозволено використовувати лише в закритій водяній системі. Застосування у відкритому водяному контурі може призвести до інтенсивної корозії водопровідних труб:

1. Ніколи не використовуйте деталі з цинковим покриттям у водяному контурі. Надмірна корозія цих деталей може виникнути через використання мідних труб у внутрішньому водяному контурі блока.
2. При використанні триходового клапана у водяному контурі, переважно обирайте кульовий триходовий клапан, щоб гарантувати повне розділення контуру побутової гарячої води та водяного контуру підігріву підлоги.

3. При використанні триходового або двоходового клапана у водяному контурі, рекомендований максимальний час перемикання клапана не повинен перевищувати 60 секунд.

#### 6.3.4 Захист від замерзання та теплоізоляція водяного контуру

Усі внутрішні гідравлічні компоненти ізолювані для зменшення втрат тепла. Необхідно також додати ізоляцію до зовнішніх трубопроводів.

У разі відключення електроенергії, вищезазначені функції не захищають блок від замерзання.

Програмне забезпечення містить спеціальні функції, які використовують тепловий насос і резервний нагрівач (за наявності), для захисту всієї системи від замерзання. Коли температура води в системі падає до певного значення, блок нагріватиме воду за допомогою теплового насоса, електричного нагрівача або резервного нагрівача. Функція захисту від замерзання вимкнеться, коли температура підвищиться до встановленого значення.

Вода може потрапити в датчик потоку і не мати змоги з нього витекти, що призведе до замерзання при достатньо низькій температурі. Датчик потоку необхідно зняти та просушити, а потім встановити назад у Блок.

Увесь водяний контур, включно з усіма трубопроводами, необхідно ізолювати для запобігання утворенню конденсату та зменшення втрат холоду/тепла під час охолодження/нагрівання, а також для запобігання замерзанню зовнішніх водопровідних труб у зимовий період. Ізоляція повинна мати клас вогнестійкості не нижче В1 та відповідати усім чинним законодавчим та нормативним вимогам. Теплоізоляційний матеріал повинен мати коефіцієнт теплопровідності не більше 0,039 Вт/м·К, щоб запобігти замерзанню зовнішніх водопровідних труб (як показано на рисунку 6-7 нижче).

Якщо температура навколишнього

середовища перевищує 30°C, а відносна вологість – 80%, товщина теплоізоляційного шару повинна бути не менше 20 мм, щоб уникнути утворення конденсату на його поверхні.

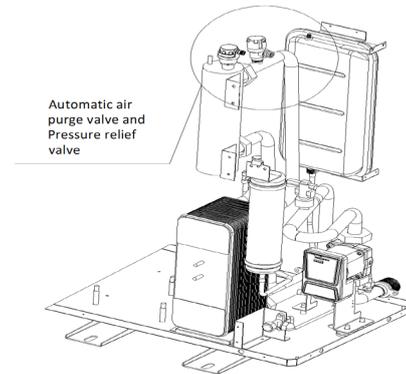
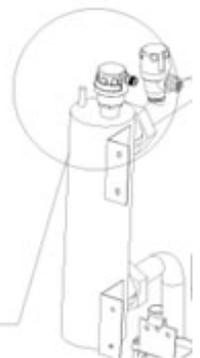


Рисунок 6-7

#### 6.3.5 Заповнення водою

1. Під'єднайте систему водопостачання до заповнювального клапана та відкрийте його.
2. Переконайтеся, що автоматичний клапан випуску повітря відкрито.
3. Заповніть систему, підтримуючи тиск води приблизно 2.0 бар. Використовуйте клапан для випуску повітря, щоб максимально видалити повітря з водяного контуру. Наявність повітря у водяному контурі може призвести до виходу з ладу резервного електричного нагрівача.

Автоматичний клапан для вентиляції. Не закріплюйте чорну пластикову кришку на вентиляційному клапані у верхній частині пристрою, коли система працює. Відкрийте клапан для вентиляції, поверніть його проти годинникової стрілки щонайменше на 2 повних оберти, щоб вентилувати систему



**Примітка:**

Під час роботи системи. Під час першого запуску системи, залишкове повітря буде видалено через автоматичний клапан випуску повітря. Можливо, згодом потрібно буде долити воду:

Тиск води змінюватиметься в залежності від температури води (вищий тиск при вищій температурі). Однак, тиск води завжди

повинен бути вище 0.3 бар, щоб запобігти потраплянню повітря в контур.

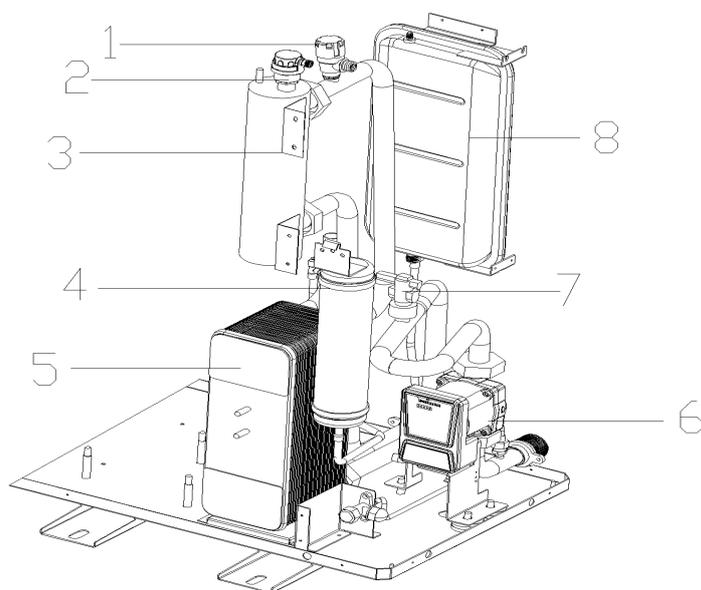
Блок може злити надмірну кількість води через запобіжний клапан.

Якість води повинна відповідати вимогам директиви EN 98/83 EC.

Детальні вимоги до якості води можна знайти в директиві EN 98/83 EC.

**6.4 Основні компоненти установки**

Як показано на рисунку 6-8 нижче.



**Рисунок 6-8**

Код	Блок збірки	Пояснення
1	Запобіжний клапан тиску	Запобігає надмірному підвищенню тиску води, відкриваючись при 3 бар і скидаючи воду з водяного контуру.
2	Автоматичний повітровідвідник	Залишкове повітря з водяного контуру буде автоматично видалено.
3	Резервуар	Зберігання, сепарація газів і рідин, фільтрація, видалення забруднень і буферизація холодоагенту.
4	Електричний нагрів	Основна функція електричного нагріву полягає в перетворенні електричної енергії на теплову, що використовується для нагрівання об'єктів або середовищ.
5	Пластинчастий теплообмінник	Передає тепло від холодоагенту воді.

6	Насос	Забезпечує циркуляцію води у водяному контурі.
7	Реле потоку	Виявляє швидкість потоку води для захисту компресора та водяного насоса у випадку недостатнього потоку.
8	Розширювальний бак	Балансує тиск у системі водопостачання.

## 6.5 Під'єднання зовнішньої проводки

Головний вимикач або інший засіб роз'єднання, що забезпечує розрив усіх полюсів, повинен бути інтегрований у е стаціонарну проводку відповідно до чинних місцевих норм і правил. Перед виконанням будь-яких підключень вимкніть живлення. Використовуйте лише мідні кабелі. Не допускайте стискання кабелів у пучках і переконайтеся, що вони не контактують із трубопроводами та гострими краями. Переконайтеся, що на клеми не діє зовнішній тиск. Вся польова проводка та компоненти повинні бути встановлені ліцензованим електриком з дотриманням чинних місцевих законів і правил.

Польова проводка повинна бути виконана згідно з електричною схемою, що додається до блоку, та наведених нижче інструкцій.

Обов'язково використовуйте виділене джерело живлення. Не використовуйте джерело живлення, спільне з іншим пристроєм.

Обов'язково виконайте заземлення. Не заземлюйте блок на водопровідну трубу, пристрій захисту від імпульсних перенапруг або телефонне заземлення. Неналежне заземлення може призвести до ураження електричним струмом.

Обов'язково встановіть пристрій захисного відключення (ПЗВ) з номінальним диференціальним струмом відключення 30 мА. Невиконання цієї вимоги може призвести до ураження електричним струмом.

Обов'язково встановіть запобіжники або автоматичні вимикачі з необхідними характеристиками.

Зафіксуйте кабелі так, щоб вони не контактували з трубопроводами (особливо зі стороною високого тиску). Закріпіть електропроводку кабельними стяжками, як показано на рисунку, щоб уникнути контакту

з трубопроводами, зокрема зі стороною високого тиску. Переконайтеся, що до клемних з'єднувачів не прикладено зовнішнього механічного навантаження. Під час встановлення пристрою захисного відключення (ПЗВ) переконайтеся, що він сумісний з Інвертором (стійкий до високочастотних електричних перешкод), щоб уникнути його необґрунтованого спрацювання (як показано на рисунку 6-9 нижче).

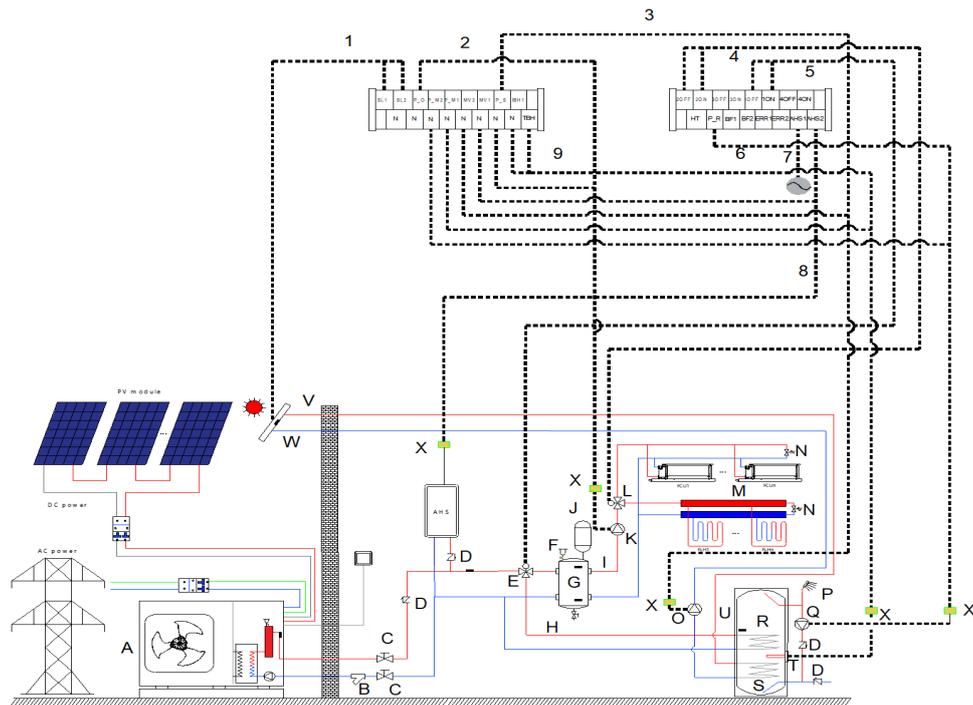


Рисунок 6-9

Опис компонентів:

Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
1	SL Сонячний сигнал	6	P_R Далі – знову до насоса
2	P_O Зовнішній циркуляційний насос	7	AHS1 Індикація несправності
3	P_S Сонячний водяний насос	8	AHS2 Зовнішнє джерело тепла
4	2OFF/2ON Електромагнітний триходовий клапан 2	9	TBH Електричний нагрів води в баку
5	1OFF/1ON Електромагнітний триходовий клапан 1		
Код	Блок збірки	Код	Блок збірки
A	Основний блок	M	Колектор/розподільник (Постачається на об'єкт)
B	Фільтр (Акcesуар)	N	Байпасний клапан (постачається окремо)
C	Запірний клапан (Постачається на об'єкт)	O	P_s: Сонячний насос (Постачається на об'єкт)
D	Зворотний клапан (Постачається на об'єкт)	P	Кран гарячої води (Постачається на об'єкт)
E	S3V1: Триходовий клапан (Постачається на об'єкт)	Q	P_d: Насос контуру ГВП (Постачається на об'єкт)
F	Автоматичний повітровідвідник	R	Теплообмінник 1, для теплового насоса
G	Буферна ємність (постачається на об'єкт)	S	Теплообмінник 2, для сонячної енергії
H	Зливний клапан	T	TBH: Додатковий нагрівач бака гарячої води
I	Tbt: Датчик верхньої температури буферної	U	Бак гарячої води (постачається на об'єкті)

	ємності (опціонально)		
J	Розширювальний бак (постачається на об'єкт)	V	Tsolar: Датчик температури сонячного колектора (Опціонально)
K	P_o: Зовнішній циркуляційний насос (Постачання на об'єкті)	W	Запірний клапан (Постачається на об'єкт)
L	S3V2: Триходовий клапан (Постачання на об'єкті)	X	Контактор

(a) Мінімальний переріз кабелю: AWG18 (0,75 мм<sup>2</sup>).

(b) Якщо струм навантаження високий і потрібен контактор змінного струму, необхідно забезпечити власний резисторний кабель.

**Примітка:**

Для всіх кабелів, окрім чутливих кабелів та кабелів інтерфейсу користувача, використовуйте H 07 RN-F.

Обладнання повинно бути заземлене.

Усі зовнішні навантаження високого тиску, якщо вони мають металевий корпус або порти заземлення, повинні бути заземлені.

Усі струми зовнішнього навантаження повинні бути меншими за 0,2 А. Якщо струм окремого навантаження перевищує 0,2 А, керування навантаженням необхідно здійснювати через контактор змінного струму.

Порти клем для підключення проводів "AHS1" і "AHS2" забезпечують лише сигнал перемикачів.

Терморегулюючий вентиль E з тропічним захистом, пластинчастий теплообмінник E з тропічним захистом і реле протоку E з тропічним захистом використовують один порт керування.

Рекомендації щодо польової проводки

Основна частина польової проводки на блоці повинна здійснюватися в розподільній коробці, розташованій у розподільній коробці. Щоб отримати доступ до клемної колодки, зніміть металеву пластину з ручки.

Перш ніж знімати пластину, вимкніть живлення, включно з живленням блока, додаткового нагрівача та бака гарячої води.

Зафіксуйте всі кабелі.

Додатковий нагрівач потребує окремого кола живлення.

Установки, обладнані баком гарячої води (постачається окремо), потребують окремого електричного кола для додаткового нагрівача. Будь ласка, зверніться до посібника зі встановлення та експлуатації бака гарячої води. Зафіксуйте електропроводку у послідовності, показаній нижче.

Розташуйте електропроводку таким чином, щоб передня кришка не піднімалася під час електромонтажних робіт, і надійно закріпіть її.

Під час виконання електромонтажних робіт дотримуйтесь електричної схеми (електричні схеми розташовані на задній стороні металевої панелі ручки).

Прокладіть кабелі та надійно зафіксуйте кришку для її правильного встановлення.

### 6.5.2 Застереження щодо виконання електромонтажних робіт

Зафіксуйте кабелі так, щоб вони не контактували з трубопроводами (особливо зі стороною високого тиску). Зафіксуйте електропроводку кабельними стяжками, як показано на рисунку, щоб уникнути її контакту з трубопроводом, особливо зі стороною високого тиску. Переконайтеся, що до клемних з'єднувачів не прикладено зовнішнього механічного навантаження.

Під час встановлення пристрою захисного вимкнення (ПЗВ) переконайтеся в його сумісності з інвертором (стійкості до високочастотних електричних перешкод), щоб запобігти хибним спрацюванням ПЗВ.

#### Примітка:

Пристрій захисного вимкнення (ПЗВ) повинен бути швидкодіючим автоматичним вимикачем з чутливістю 30 мА (<0,1 с).

Цей блок оснащено інвертором. Встановлення фазокомпенсувального конденсатора не лише зменшить ефект покращення коефіцієнта потужності, а й може спричинити аномальний нагрів конденсатора через вплив високочастотних коливань. Не встановлюйте фазокомпенсувальний конденсатор, оскільки це може призвести до нещасного випадку.

### 6.5.3 Вимоги до запобіжних пристроїв

1. Оберіть переріз провідників (мінімальне значення) для кожного блоку окремо, згідно з таблицями 9-1 та 9-2, де номінальний струм у таблиці 9-1 відповідає значенню МСА у таблиці 9-2. Якщо значення МСА перевищує 63 А, переріз провідників слід обирати відповідно до чинних національних правил електроустановки.
2. Максимально допустиме відхилення напруги між фазами не повинно перевищувати 2 %.
3. Виберіть автоматичний вимикач з повним розривом кола на всіх полюсах (відстань між контактами не менше 3 мм), де для вибору автоматичних вимикачів за струмом та пристроїв захисного вимкнення використовується значення MFA.

Таблиця 6-1

Номінальний струм приладу: А	Номінальна площа поперечного перерізу (мм <sup>2</sup> )	
	Гнучкі шнури	Кабель для фіксованої проводки
≤3	0,5 та 0,75	1 та 2,5
>3 та ≤6	0,75 та 1	1 та 2,5
>6 та ≤10	1 та 1,5	1 та 2,5
>10 та ≤16	1,5 та 2,5	1,5 та 4
>16 та ≤25	2,5 та 4	2,5 та 6
>25 та ≤32	4 та 6	4 та 10
>32 та ≤50	6 та 10	6 та 16
>50 та ≤63	10 та 16	10 та 25

Таблиця 6-2 1-фазний стандарт 12-16 кВт і 3-фазний стандарт 12-16 кВт

Система	Зовнішній блок				Споживана потужність			Компресор		ВЗП	
	Напруга (В)	Г ц	Мін. (В)	Макс. (В)	MCA (А)	TOCA (А)	MFA (А)	MSC (А)	RLA (А)	к В т	FLA (А)
12 кВт 1-РН	220-240	50	198	264	25	30	40	-	17.00	0.17	1.50
14 кВт 1-РН	220-240	50	198	264	26.5	30	40	-	17.00	0.17	1.50
16 кВт 1-РН	220-240	50	198	264	28	30	40	-	17.00	0.17	1.50
12 кВт 3-РН	380-415	50	342	456	9.5	14	16	-	16.00	0.17	0.70
14 кВт 3-РН	380-415	50	342	456	10.5	14	16	-	16.00	0.17	0.70
16 кВт 3-РН	380-415	50	342	456	11.5	14	16	-	16.00	0.17	0.70

**Примітка:**

MCA: Мінімальний струм ланцюга (А)

TOCA: Сумарний струм захисту від перевантаження (А)

MFA: Максимальний струм запобіжника (А)

MSC: Максимальний пусковий струм (А)

RLA: Номінальний струм компресора при номінальних умовах випробувань охолодження або нагріву, за якого може працювати максимальна частота (Гц). (А)

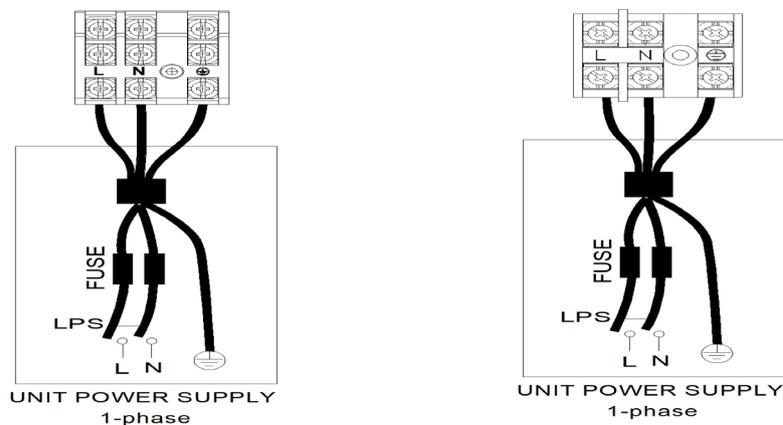
кВт: Номінальна вихідна потужність двигуна

FLA: Струм повного навантаження (А)

**6.5.4 Зніміть кришку розподільної коробки**

1-фазна схема: як показано на рисунку 6-10 нижче.

Блок	12 кВт	14 кВт	16 кВт
Максимальний захист від перевантаження по струму (MOP) (А)	30	30	30
Перетин дроту (мм <sup>2</sup> )	6.0	6.0	6.0



**Рисунок 6-10**

Пристрій захисного відключення (ПЗВ) повинен бути швидкодіючим, з номінальним диференційним струмом 30 мА (<0,1 с). Використовуйте 3-жильний екранований кабель. Вказані значення є максимальними (точні значення див. в електричних характеристиках).

Автоматичний вимикач диференційного струму (ПЗВ) необхідно встановити на лінії живлення блоку (як показано на рисунку 6-11 нижче).

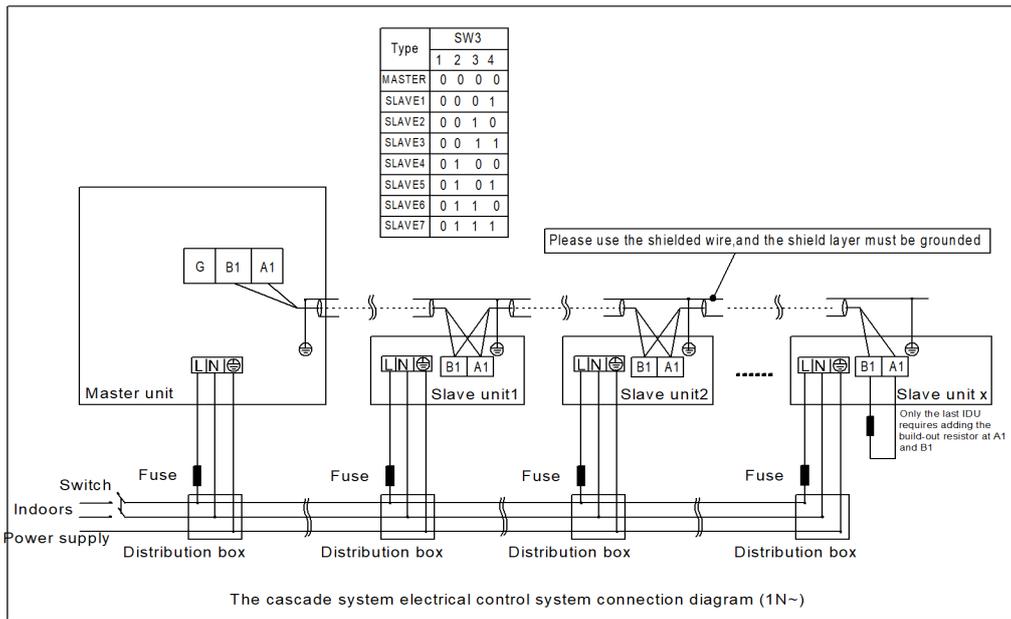


Рисунок 6-11

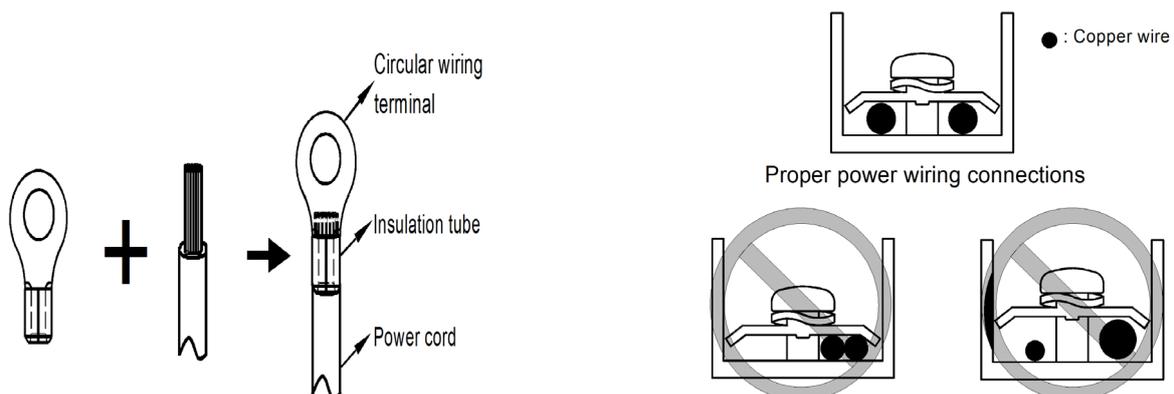
**Примітка:**

- 1 Каскадне з'єднання системи підтримує максимум 6 блоків.
- 2 Для забезпечення успішного автоматичного адресування всі блоки повинні бути підключені до одного джерела живлення та увімкнені одночасно.
- 3 Лише головний блок може підключатися до контролера. Перемикач SW9 головного блоку повинен бути у положенні "УВІМК.", підключення контролера до підпорядкованих блоків неможливе.
4. Будь ласка, використовуйте екранований провід, і шар екранування має бути заземлений.

Під час підключення до клеми живлення використовуйте круглий наконечник з ізоляційним корпусом (див. Рисунок 6.12).

Якщо круглий наконечник з ізоляційним корпусом неможливо використовувати, переконайтеся, що:

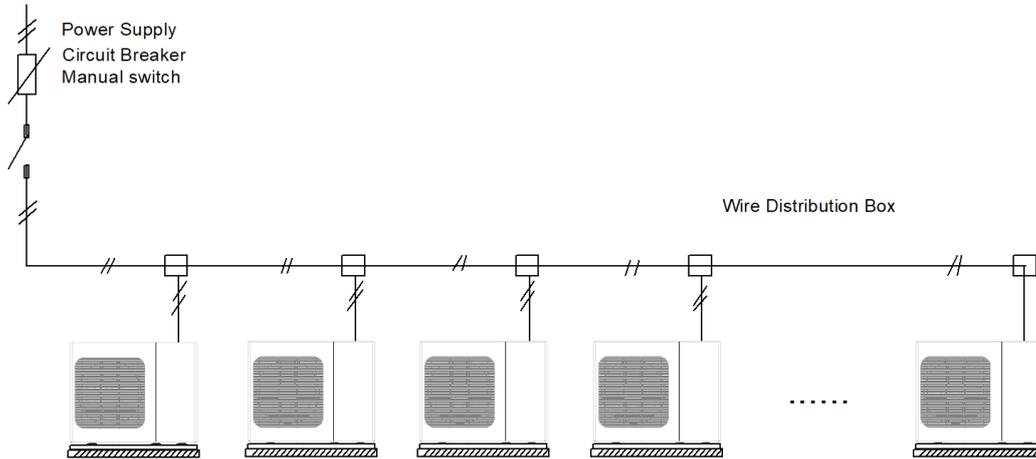
- Не підключайте два шнури живлення різного діаметра до однієї клеми живлення (це може спричинити перегрів проводів через нещільне з'єднання) (див. Рисунок 6.13)



**Рисунок 6-12**

**Рисунок 6-13**

Підключення шнура живлення каскадної системи (як показано на Рисунку 6-14 нижче). Використовуйте окреме джерело живлення для внутрішнього блоку, яке відрізняється від джерела живлення для зовнішнього блоку. Використовуйте одне джерело живлення, автоматичний вимикач та пристрій захисного відключення для внутрішніх блоків, підключених до одного зовнішнього блоку.



**Рисунок 6-14**

### 6.5.5 Під'єднання інших компонентів

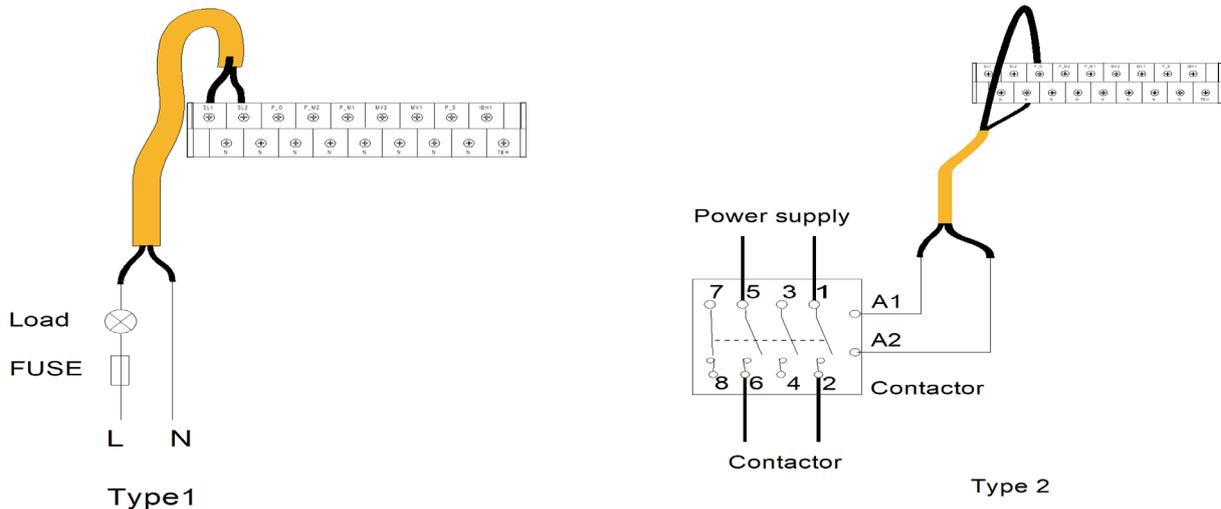
Блок 12-16 кВт (як показано на Рисунку 6-15 нижче).

Детальний опис портів наведено нижче.

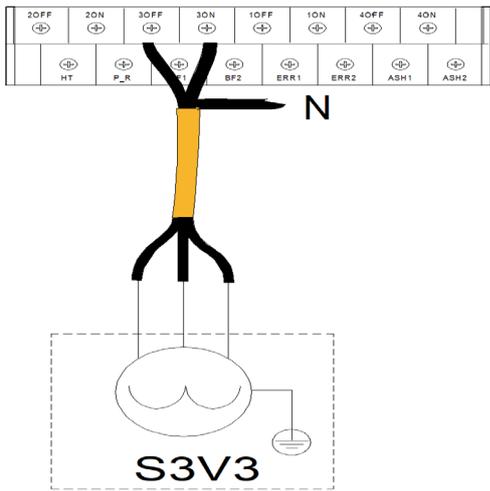
Порт забезпечує сигнал керування для навантаження. Існує два типи портів сигналу керування:

Тип 1: Сухий контакт без напруги.

Тип 2: Порт забезпечує сигнал з напругою 220 В. Якщо струм навантаження  $< 0,2$  А, навантаження можна підключити до порту безпосередньо. Якщо струм навантаження  $\geq 0,2$  А, для підключення навантаження необхідно використовувати контактор змінного струму.

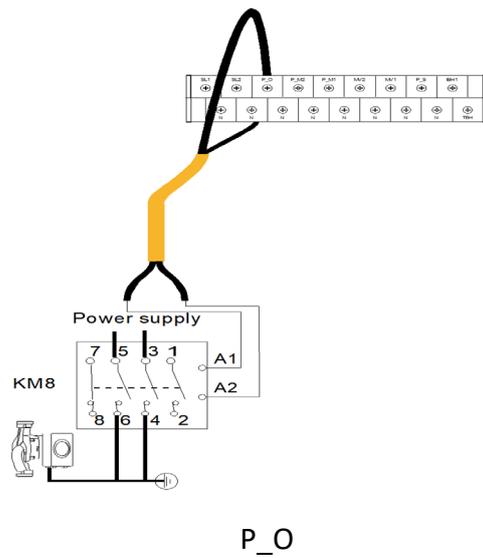
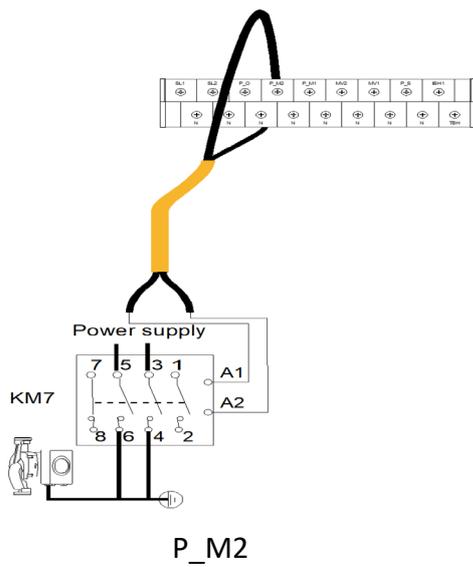
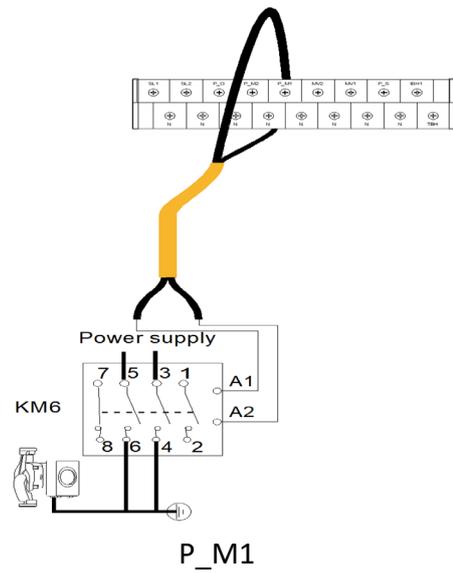
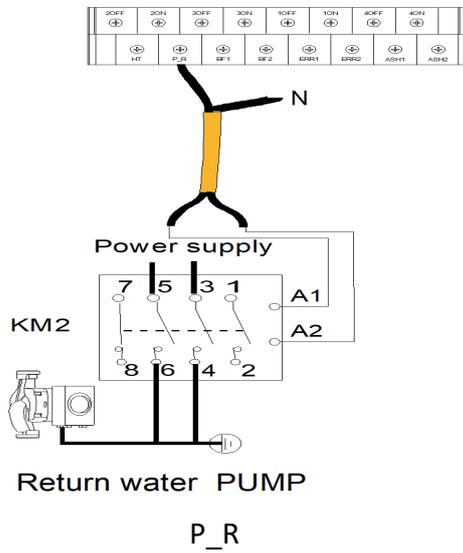


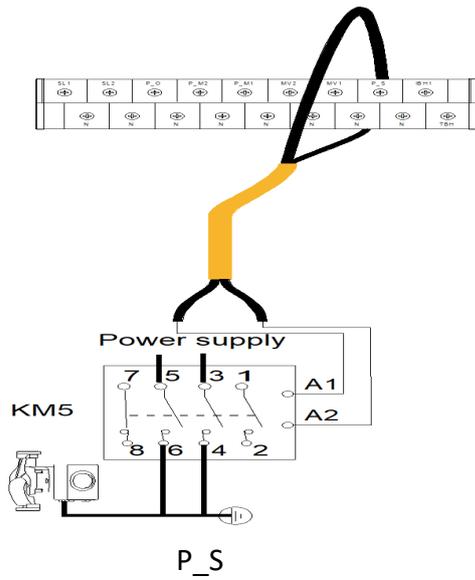




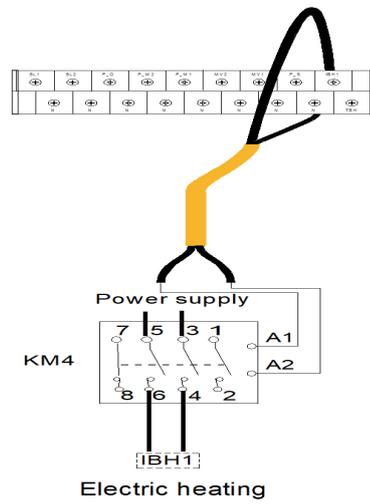
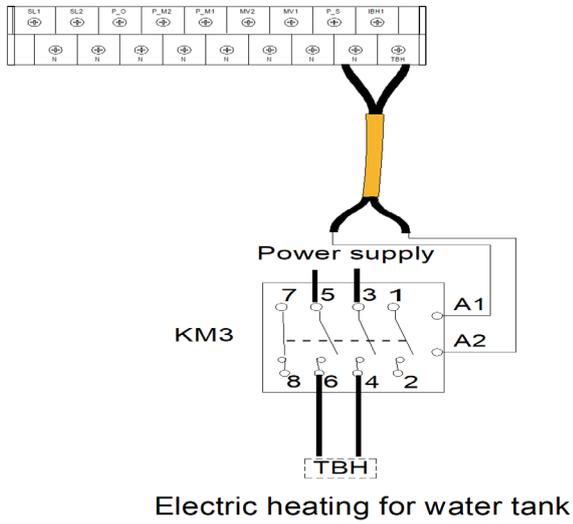
Напряга: 220-240 В AC  
 Максимальний робочий струм (А): 0,2  
 Перетин дроту (мм<sup>2</sup>): 0,75  
 Тип сигналу порту керування: Тип 2

3) Для зовнішнього насоса



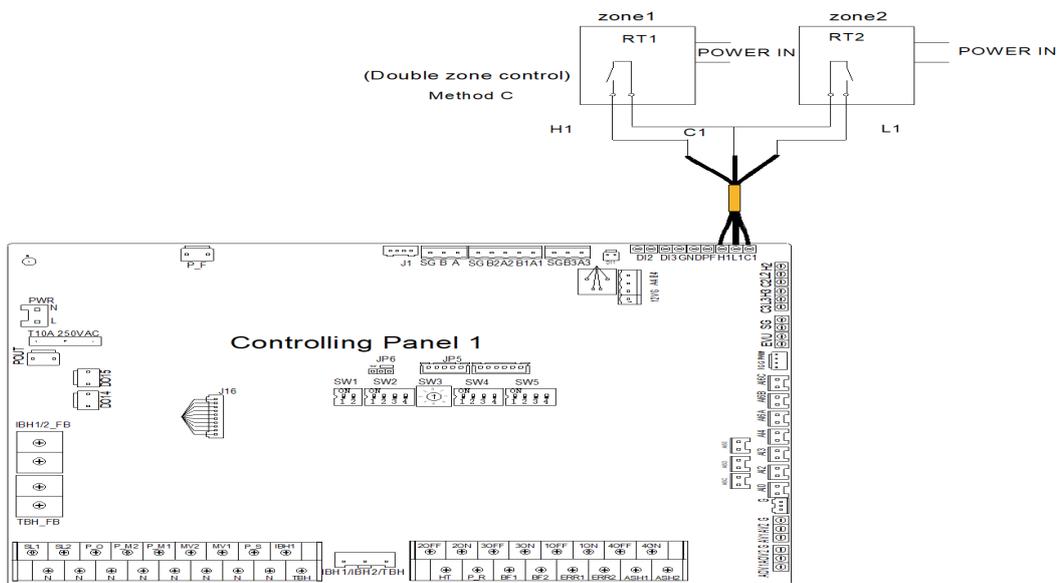
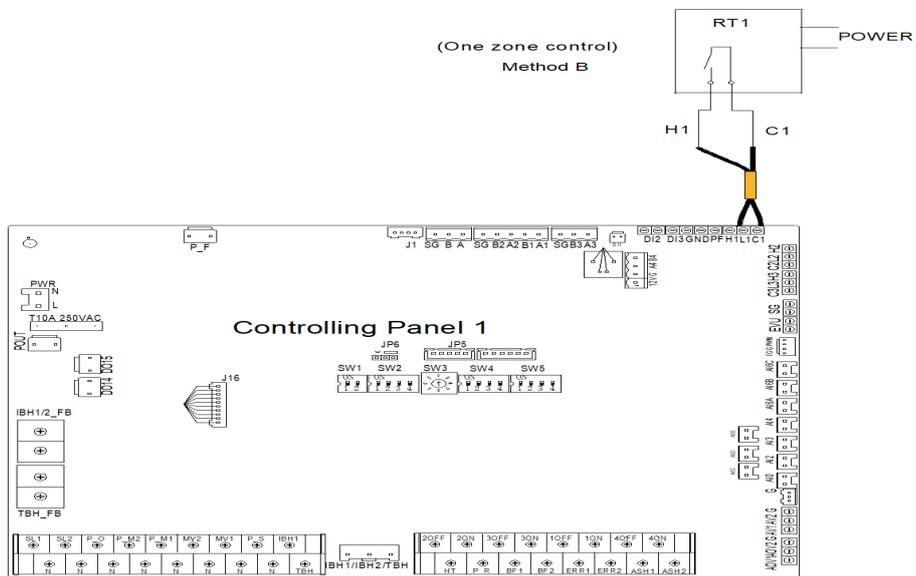
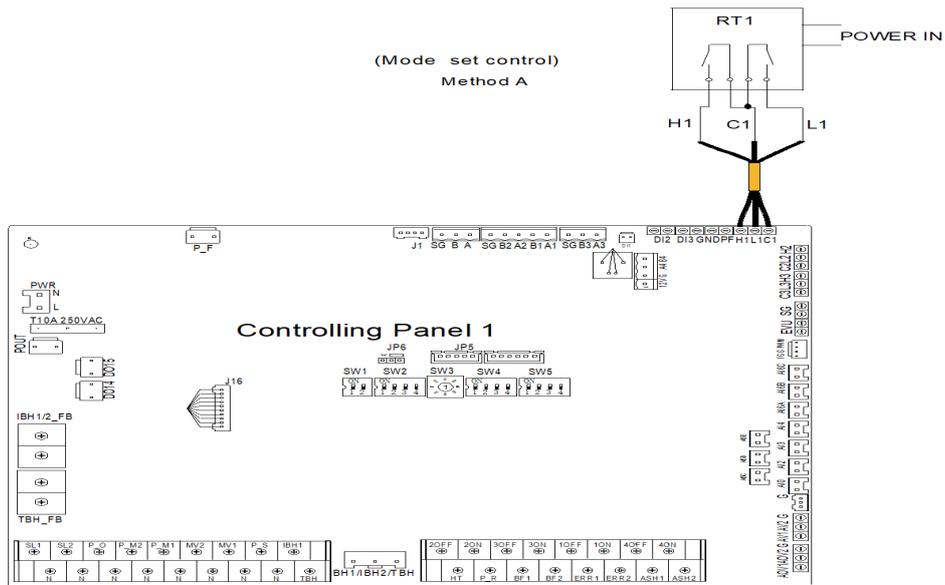


4) Для додаткового нагрівача бака (ТВН):



5) Для кімнатного термостата:

Кімнатний термостат (низька напруга): "POWER IN" забезпечує напругу для RT.



Існує три способи підключення кабелю термостата (як показано на малюнку вище), і вибір

залежить від застосування.

Метод В (керування налаштуванням режиму)

RT може керувати опаленням та охолодженням окремо, подібно до контролера для 4-трубного FCU. Якщо гідравлічний модуль підключено до зовнішнього контролера температури, встановіть для КІМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА в інтерфейсі користувача ДЛЯ СЕРВІСНОГО ПЕРСОНАЛУ значення MODE SET:

А.1 Якщо контакт "СL" термостата залишається замкненим протягом 15 секунд, система працюватиме відповідно до пріоритетного режиму, встановленого в інтерфейсі користувача.

А.2 Якщо контакт "СL" термостата залишається розімкненим протягом 15 секунд, а контакт "НТ" замкнений, система працюватиме відповідно до непріоритетного режиму, встановленого в інтерфейсі користувача.

А.3 Якщо контакт "НТ" термостата залишається відкритим протягом 15 с, і контакт "СL" також відкритий, система вимкнеться.

А.4 Якщо контакт "СL" термостата залишається відкритим протягом 15 с, і контакт "НТ" також відкритий, система вимкнеться. Напруга замикання порту становить 12 В DC, напруга розмикання порту становить 0 В DC.

Метод В (Керування однією зоною)

RT надає сигнал перемикачання на блок. Інтерфейс користувача ДЛЯ СЕРВІСНОГО ПЕРСОНАЛУ: встановлення КІМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА на ОДНУ ЗОНУ:

В.1 Коли блок виявляє напругу 12 В DC між НТ і СОМ, блок УВІМК.

В.2 Коли блок виявляє напругу 0 В DC між НТ і СОМ, блок вимикається.

Метод С (Керування двома зонами)

Гідравлічний модуль підключено до двох кімнатних термостатів, а в інтерфейсі користувача ДЛЯ СЕРВІСНОГО ПЕРСОНАЛУ встановлено КІМНАТНИЙ ТЕРМОСТАТ на ДВІ ЗОНИ:

С.1 Коли блок виявляє напругу 12 В DC між НТ і СОМ, Зона 1 вмикається. Коли блок виявляє напругу 0 В DC між НТ і СОМ, Зона 1 вимикається.

С.2. Коли Блок виявляє напругу 12 В постійного струму між СL і СОМ, Зона 2 вмикається відповідно до температурної кривої. Коли Блок виявляє напругу 0 В між СL і СОМ, Зона 2 вимикається.

С.3. Коли на НТ-СОМ і СL-СОМ виявляється 0 В постійного струму, Блок вимикається.

С.4. Коли на НТ-СОМ і СL-СОМ виявляється 12 В постійного струму, і Зона 1, і Зона 2 вмикаються.

**Примітка:**

Схема підключення термостата має відповідати налаштуванням інтерфейсу користувача. Живлення пристрою та кімнатного термостата має бути підключено до однієї нейтральної лінії. Якщо для КІМНАТНОГО ТЕРМОСТАТА не встановлено значення NON, датчик температури в приміщенні Та не може мати дійсного значення.

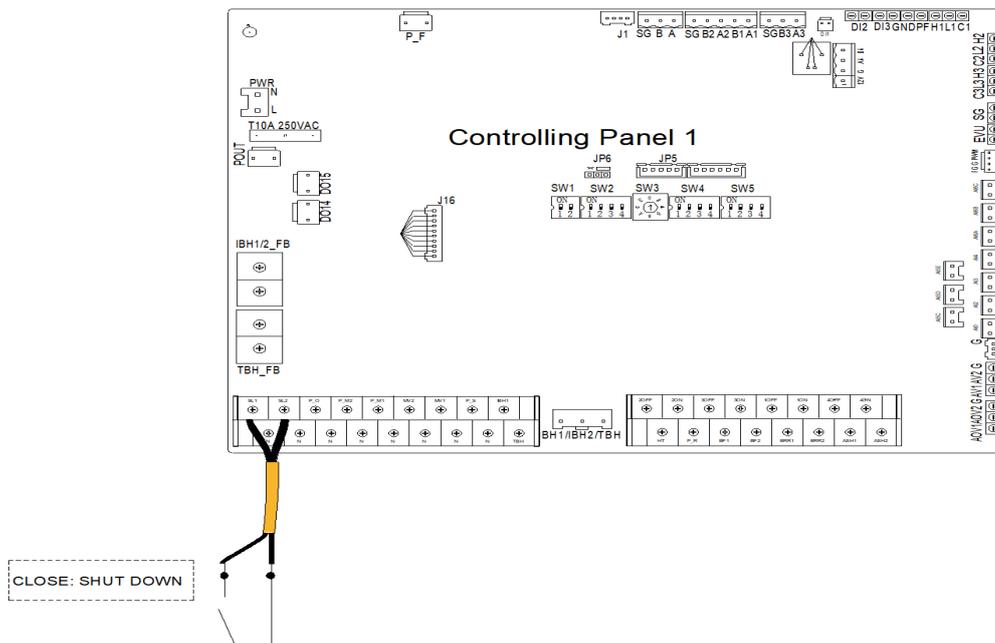
Зона 2 може працювати лише в режимі нагрівання. Якщо в інтерфейсі користувача встановлено режим охолодження і Зона 1 вимкнена, контур "СL" у Зоні 2 замикається, але система залишається у стані 'OFF'. Під час монтажу необхідно забезпечити правильне підключення термостатів для Зони 1 і Зони 2.

а) Процедура

Під'єднайте кабель до відповідних клем, як показано на рисунку.  
Зафіксуйте кабель кабелями стяжками на кріпленнях, щоб забезпечити розвантаження від натягу.

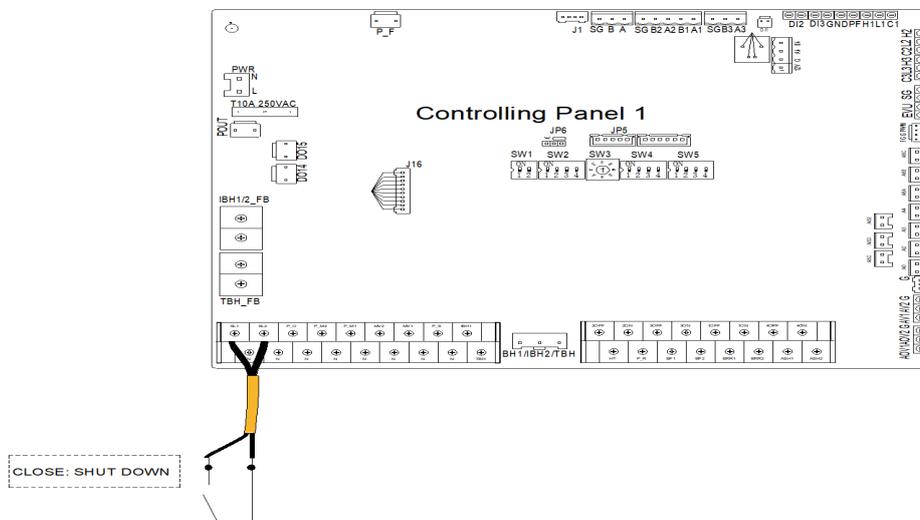
6) Для сигналу відної сонячної енергії (низька напруга):

For solar energy input signal:



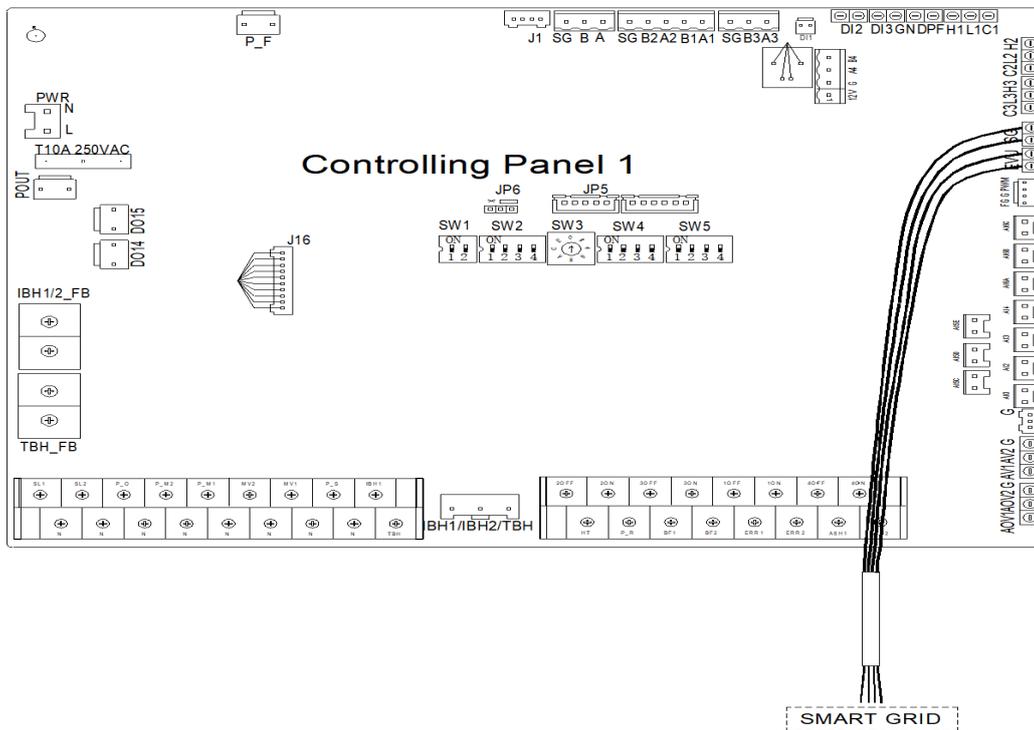
7) Для дистанційного вимкнення:

For solar energy input signal:



8) Для інтелектуальної мережі:

Блок має функцію інтелектуальної мережі. На друкованій платі є два порти для підключення сигналів SG та EVU, як показано нижче:



a) SG=УВІМК., EVU=УВІМК.

Якщо режим ГВП (гарячого водопостачання) активовано:

- Тепловий насос насамперед працюватиме в режимі ГВП.
- Якщо ТВН (додатковий нагрівач бака) активовано, і  $T5 < 69 \text{ }^\circ\text{C}$ , ТВН буде примусово увімкнено (тепловий насос і ТВН можуть працювати одночасно); якщо  $T5 \geq 70 \text{ }^\circ\text{C}$ , ТВН буде вимкнено (ГВП = гаряче водопостачання,  $T5$  – поточна температура води в баку).
- Якщо ТВН деактивовано, а ІВН (вбудований нагрівач бака) активовано для режиму ГВП, і  $T5 < 59 \text{ }^\circ\text{C}$ , ІВН буде примусово увімкнено (тепловий насос і ІВН можуть працювати одночасно). Якщо  $T5 \geq 60$ , ІВН буде вимкнено.

b) SG=ВІМК., EVU=УВІМК.. Якщо режим ГВП (гарячого водопостачання) доступний і ГВП УВІМК.:

- Тепловий насос працюватиме в режимі ГВП насамперед.
- Якщо ТВН доступний, а режим ГВП УВІМК., і якщо  $T5 \geq T5S-2$ , ТВН буде увімкнено (Тепловий насос і ІВН можуть працювати одночасно.); якщо  $T5 \geq T5S+3$ , ТВН буде вимкнено.
- Якщо ТВН недоступний, а ІВН доступний для режиму ГВП, і якщо  $T5 \geq T5S-dT5\_ON$ , ІВН буде увімкнено (Тепловий насос і ІВН можуть працювати одночасно.); Якщо  $T5 \geq \text{Min}(T5S+3, 60)$ , ІВН буде вимкнено.

c) SG=ВІМК., EVU=ВІМК.. Блок працюватиме в нормальному режимі.

d) SG=УВІМК., EVU=ВІМК. Тепловий насос, ІВН та ТВН буде негайно вимкнено.

## 7. Початковий запуск установки

Монтажник повинен налаштувати блок відповідно до умов встановлення (зовнішній клімат, встановлені опції тощо) і рівня знань користувача.

### **Примітка:**

Важливо, щоб монтажник належним чином опрацював усю інформацію в цьому розділі для забезпечення можливості застосування системи.

### 7.1. Перший запуск за низької температури навколишнього середовища

Під час першого запуску, а також коли температура води низька, важливо забезпечити поступове нагрівання води. Недотримання цієї вимоги може призвести до розтріскування бетонної підлоги через швидку зміну температури. Для отримання додаткової інформації зверніться до підрядника, відповідального за бетонні роботи.

Тому може знадобитися попередній підігрів.

### 7.2. Перевірки перед початком експлуатації

Перед підключенням вимкніть живлення.

Після встановлення блоку, перед увімкненням автоматичного вимикача, перевірте наступне.

1. Польова проводка. Переконайтеся, що польова проводка між місцевою розподільною панеллю, блоком і клапанами (за потреби), блоком і КИМНАТНИМ ТЕРМОСТАТОМ (за потреби), блоком і БАКОМ гарячої води, а також блоком і комплектом резервного нагрівача, підключена відповідно до інструкцій, наведених у розділі 6.5 "Польова проводка", електричних схем, місцевих законів і нормативних актів.

2. Запобіжники, автоматичні вимикачі або захисні пристрої: Перевірте, чи відповідають запобіжники або захисні пристрої, встановлені на об'єкті, специфікаціям і типам, зазначеним у Технічній специфікації 15. Переконайтеся, що жоден запобіжник або захисний пристрій не обійдено.

3. Автоматичний вимикач резервного нагрівача: Не забудьте вимкнути автоматичний вимикач резервного нагрівача в розподільній коробці (залежно від типу резервного нагрівача). Див. електричну схему.

4. Автоматичний вимикач додаткового нагрівача: Не забудьте УВІМК. автоматичний вимикач додаткового нагрівача (лише для блоків, встановлених з опціональними баками гарячої води).

5. Заземлення: Переконайтеся, що провід заземлення правильно під'єднано, а клему заземлення затягнуто. 6. Внутрішня проводка: Візуально перевірте розподільну коробку на наявність ослаблених з'єднань або пошкоджених електричних компонентів.

7. Встановлення та перевірка: Переконайтеся, що блок встановлено правильно, щоб уникнути ненормального шуму та вібрації під час запуску.

8. Пошкоджене обладнання: Перевірте внутрішню частину блока на наявність пошкоджених компонентів або перетиснутих труб.
9. Витік холодоагенту: Перевірте внутрішню частину блока на наявність витоків холодоагенту. У разі витіку холодоагенту, зверніться до місцевого дилера.
10. Перевірка напруги живлення. Перевірте значення напруги живлення на місцевій розподільчій панелі. Це значення напруги повинно відповідати значенню напруги, зазначеному на ідентифікаційній табличці пристрою.
11. Клапан випуску повітря: переконайтеся, що клапан випуску повітря відкритий (щонайменше на 2 оберти).
12. Запірні клапани: переконайтеся, що запірні клапани повністю відкриті.

### **7.3. Перше встановлення**

Якщо на інтерфейсі користувача нічого не відображається, необхідно перевірити наявність наступних несправностей, перш ніж діагностувати коди помилок.

Від'єднання або помилка у з'єднаннях (між джерелом живлення та блоком, а також між блоком та інтерфейсом користувача).

Запобіжник на друкованій платі (PCB) може бути пошкодженим.

Якщо на інтерфейсі користувача відображається повідомлення "Недостатньо води", можливо, в системі є повітря або рівень води в системі нижчий за мінімально необхідний.

### **7.4. Питання, на які необхідно звернути увагу**

#### **Заходи безпеки**

Будь ласка, уважно прочитайте застереження з техніки безпеки перед встановленням блоку.

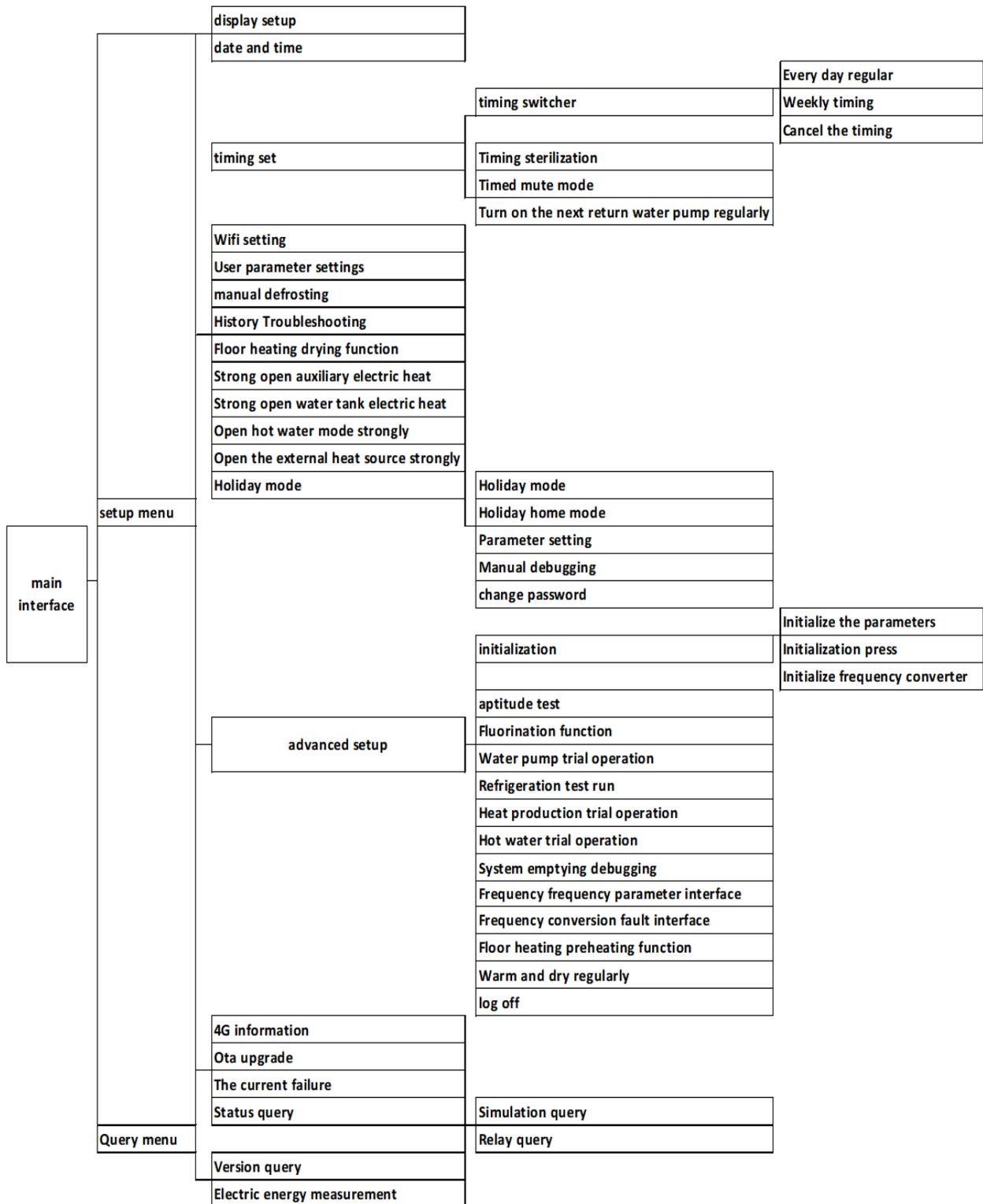
Нижче наведено важливі вимоги з безпеки, яких необхідно дотримуватися.

Переконайтеся у відсутності несправностей після тестового запуску, а потім передайте посібник користувачеві.

Не встановлюйте блок у місцях із великою кількістю масла, пари та сірководню. Інакше виріб може деформуватися та вийти з ладу.

# 8. Ознайомлення з функціями

## 8.1. Функціональний профіль



1. Контролер має функцію "Обслуговування системи", що дозволяє обмежити час роботи блоку. Після досягнення часу обов'язкового вимкнення, встановленого для обслуговування системи, блок неможливо буде запустити знову, поки не буде скасовано обслуговування системи. Функція захисту від замерзання залишається активною протягом періоду обслуговування системи. Функцію "Обслуговування системи" вимкнено за замовчуванням.

2. "Сумарний час роботи блоку" обчислюється в годинах, а "Період обслуговування системи" перетворюється у "дні" (Примітка: це час роботи, поділений на 24 години, а не календарні дні).

3. Інтерфейс налаштування обслуговування системи дозволяє виконувати 3 операції, як показано в таблиці нижче (детальну інформацію щодо операцій та опису інтерфейсу див. в інструкції до дисплея).

Порядок	Назва проєкту	Встановити діапазон	Параметр і Windows за замовчуванням	Блок	Примітки
1	Місце проведення системного обслуговування	0~1365	0	день	Скинути таблицю до 0 Вимкнути роботу можливість
2	Змінити пароль	/	/	/	/
3	Запит часу роботи	/	/	/	/
4	Скинути час роботи	/	/	/	Ініціалізація часу виконання
5	Налаштування ініціалізації	/	/	/	Ініціалізація налаштувань системного обслуговування
6	Клас періоду використання форма	Примусове вимкнення / Продовжити роботу		/	

## 8.2. Налаштування параметрів

Порядок	Модель	Діапазон	Блок	R290_16kW_Single
1	Режим керування	[1] Режим охолодження; [2] Режим нагрівання; [3] Автоматичний режим	/	Режими нагрівання
2	Температура встановлення режиму охолодження	-15...35	°C	12
3	Температура встановлення режиму нагрівання	0...105	°C	45
4	Встановити температуру гарячої води	0...100	°C	50
5	Температура встановлення	16...30	°C	26

	охолодження в приміщенні			
6	Встановити температуру в приміщенні для нагрівання	16...30	°C	20
7	Температура встановлення режиму нагрівання (B)	0...105	°C	35
8	Встановити температуру в приміщенні для нагрівання (B)	16...30	°C	26
9	Температура встановлення режиму нагрівання (B1)	0...105	°C	35
10	Температура встановлення режиму нагрівання (B2)	0...105	°C	35
11	Режим живлення	[0] Стандартний; [1] Потужний; [2] Енергозбереження; [3] Автоматичний	/	Потужний
12	Функція періодичної стерилізації	[0] Заборонено; [1] Використовувати	/	Заборонено
13	Точки термічної деструкції	60...70	°C	65
14	Максимальна тривалість циклу стерилізації	90...300	хв	210
15	Час дезінфекції при високій температурі	5...60	хв	30
16	Обігрів за відсутності вдома під час свят	20...25	°C	25
17	Гаряча вода за відсутності вдома під час свят	20...25	°C	25
18	Крива охолодження в зоні А	[0] Заборонено; [1] Низькотемпературна крива 1; [2] Низькотемпературна крива 2; [3] Низькотемпературна крива 3; [4] Низькотемпературна крива 4; [5] Низькотемпературна крива 5; [6] Низькотемпературна крива 6; [7] Низькотемпературна крива 7; [8] Низькотемпературна крива 8; [9] Високотемпературна крива 1; [10] Високотемпературна крива 2; [11] Високотемпературна крива 3; [12] Високотемпературна крива 4; [13] Високотемпературна крива 5; [14] Високотемпературна крива 6; [15] Високотемпературна крива 7; [16] Високотемпературна крива 8; [17] Крива 9	/	Заборонено

19	Теплова крива в зоні А	<p>[0] Заборонено; [1] Низькотемпературна крива 1; [2] Низькотемпературна крива 2; [3] Низькотемпературна крива 3; [4] Низькотемпературна крива 4; [5] Низькотемпературна крива 5; [6] Низькотемпературна крива 6; [7] Низькотемпературна крива 7; [8] Низькотемпературна крива 8; [9] Високотемпературна крива 1; [10] Високотемпературна крива 2; [11] Високотемпературна крива 3; [12] Високотемпературна крива 4; [13] Високотемпературна крива 5; [14] Високотемпературна крива 6; [15] Високотемпературна крива 7; [16] Високотемпературна крива 8; [17] Крива 9</p>	/	Заборонено
20	Крива охолодження в зоні В	<p>[0] Заборонено; [1] Низькотемпературна крива 1; [2] Низькотемпературна крива 2; [3] Низькотемпературна крива 3; [4] Низькотемпературна крива 4; [5] Низькотемпературна крива 5; [6] Низькотемпературна крива 6; [7] Низькотемпературна крива 7; [8] Низькотемпературна крива 8; [9] Високотемпературна крива 1; [10] Високотемпературна крива 2; [11] Високотемпературна крива 3; [12] Високотемпературна крива 4; [13] Високотемпературна крива 5; [14] Високотемпературна крива 6; [15] Високотемпературна крива 7; [16] Високотемпературна крива 8; [17] Крива 9</p>	/	Заборонено
21	Теплова крива в зоні В	<p>[0] Заборонено; [1] Низькотемпературна крива 1; [2] Низькотемпературна крива 2; [3] Низькотемпературна крива 3; [4] Низькотемпературна крива 4; [5] Низькотемпературна крива 5; [6] Низькотемпературна крива 6; [7] Низькотемпературна крива 7; [8] Низькотемпературна крива 8; [9] Високотемпературна крива 1; [10] Високотемпературна крива 2; [11] Високотемпературна крива 3; [12] Високотемпературна крива 4; [13] Високотемпературна крива 5; [14] Високотемпературна крива 6; [15]</p>	/	Заборонено

		Високотемпературна крива 7; [16] Високотемпературна крива 8; [17] Крива 9		
22	Крива 9, температура контуру охолодження 1	-5...46	°C	35
23	Крива 9, температура контуру охолодження 2	-5...46	°C	25
24	Крива 9, температура на виході охолодження 1	5...25	°C	10
25	Крива 9, температура на виході охолодження 2	5...25	°C	16
26	Крива 9, температура контуру нагріву 1	-25...35	°C	7
27	Крива 9, температура контуру нагріву 2	-25...35	°C	-5
28	Крива 9, температура на виході нагріву 1	25...65	°C	28
29	Крива 9: температура нагріву на виході 2	25...65	°C	35

## 9. Технічне обслуговування та діагностика несправностей

### 9.1. Технічне обслуговування та сервіс

Для забезпечення оптимальної працездатності блока необхідні періодичні огляди та перевірки блока та польової проводки.

Роботи з технічного обслуговування повинні виконуватись місцевими технічними фахівцями.

#### Примітка:

1. Перед виконанням будь-яких робіт з технічного обслуговування або ремонту необхідно вимкнути живлення.
2. Не торкайтеся струмопровідних частин протягом 10 хвилин після вимкнення живлення.
3. Зверніть увагу: деякі частини електричної розподільної коробки можуть бути гарячими.
4. Забороняється торкатися будь-яких струмопровідних частин.
5. Не промивайте обладнання водою. Це може призвести до ураження електричним струмом або пожежі.
6. Забороняється залишати блок без нагляду зі знятою сервісною панеллю.

Наведені нижче перевірки повинні виконуватися кваліфікованим персоналом не рідше одного разу на рік.

- Перевірте тиск води: якщо він нижчий за 1 бар, необхідно підняти тиск в системі та очистити фільтр.
- Обслуговування робочого тиску системи холодоагенту повинно виконуватися лише

сертифікованим фахівцем.

- Регулярно перевіряйте електроживлення та з'єднання кабелів. У разі нештатної роботи блоку, вимкніть його та зверніться до кваліфікованого фахівця.
- Злийте всю воду з водяного насоса та системи водопостачання, щоб запобігти замерзанню води в насосі чи системі. Рекомендується злити воду з нижньої частини водяного насоса, якщо блок не використовуватиметься тривалий час. Перед першим використанням після тривалої перерви в експлуатації, необхідно ретельно перевірити блок і повністю заповнити систему водою.
- Процедура виконання робіт  
Роботи слід виконувати згідно з регламентованою процедурою, щоб мінімізувати ризик присутності горючих газів або парів під час проведення робіт.
- Загальна робоча зона  
Увесь персонал технічного обслуговування та інші особи, що працюють у зоні проведення робіт, повинні бути проінструктовані щодо характеру виконуваних робіт. Слід уникати робіт у замкнутих просторах. Зону навколо робочого місця необхідно відгородити. Переконайтеся, що вжито заходів безпеки для усунення ризику займання матеріалів.
- Перевірка на витік холодоагенту  
Перед початком і під час виконання робіт необхідно перевірити зону відповідним детектором холодоагенту, щоб технік був проінформований про наявність потенційно вибухонебезпечної атмосфери. Переконайтеся, що обладнання для виявлення витоків, яке використовується, придатне для роботи з горючими холодоагентами, тобто є іскробезпечним, має належну герметизацію або внутрішньо безпечну конструкцію.
- Наявність вогнегасника.  
У разі проведення вогневих робіт на холодильному обладнанні або будь-яких пов'язаних з ним компонентах, необхідно мати під рукою відповідні засоби пожежогасіння. Поруч із зоною заправки повинен знаходитися порошковий або CO<sub>2</sub> вогнегасник.
- Відсутність джерел займання.  
Особа, яка виконує роботи з холодильною системою, що включають відкриття трубопроводів, які містять або містили горючий холодоагент, не повинна використовувати джерела займання у спосіб, що може призвести до ризику пожежі або вибуху. Усі можливі джерела займання, включно з курінням, необхідно тримати на безпечній відстані від місця встановлення, ремонту, демонтажу та утилізації, під час яких можливе вивільнення горючого холодоагенту в навколишнє середовище. Перед початком робіт необхідно обстежити ділянку навколо обладнання, щоб переконатися у відсутності легкозаймистих матеріалів або ризиків займання. Повинні бути розміщені знаки «Не палити».
- Провітрювана зона  
Перш ніж відкривати систему або виконувати будь-які роботи з нагріванням, переконайтеся, що зона робіт є відкритою або належним чином провітрюється. Вентиляція має тривати протягом усього періоду виконання робіт. Вона повинна безпечно розсіювати будь-який вивільнений холодоагент, бажано викидаючи його назовні в

атмосферу. Тривалий період без використання.

- **Перевірка холодильного обладнання**

Замінені електричні компоненти повинні відповідати своєму призначенню та мати правильні технічні характеристики. Завжди слід дотримуватися інструкцій виробника щодо технічного обслуговування та сервісу. У разі сумнівів зверніться за допомогою до технічного відділу виробника.

Наступні перевірки необхідно проводити для установок, що використовують легкозаймисті холодоагенти:

- 1) Об'єм заправки відповідає розмірам приміщення, де встановлені компоненти, які містять холодоагент.
- 2) Вентиляційне обладнання та вихідні отвори працюють належно і не є заблокованими.
- 3) У разі використання непрямого холодильного контуру, слід перевірити вторинний контур на наявність холодоагенту.
- 4) Маркування на обладнанні залишається видимим та розбірливим. Нерозбірливе маркування та знаки підлягають виправленню.
- 5) Холодильні труби або компоненти встановлюються в місці, де вони навряд чи будуть піддаватися впливу речовин, що можуть спричинити корозію компонентів, які містять холодоагент, за винятком випадків, коли компоненти виготовлені з матеріалів, стійких до корозії, або належним чином захищені від неї.

- **Перевірка електричних пристроїв**

Ремонт та технічне обслуговування електричних компонентів повинні включати попередні перевірки безпеки та процедури огляду компонентів. Якщо виявлено несправність, що може поставити під загрозу безпеку, електроживлення ланцюга не повинно бути підключене до моменту її усунення. Якщо несправність не може бути усунена негайно, але необхідно продовжити роботу, слід використовувати адекватне тимчасове рішення. Про це необхідно повідомити власника обладнання для інформування всіх зацікавлених сторін.

Первинні перевірки безпеки повинні включати:

- 1) Перевірку розрядженості конденсаторів: розрядження слід проводити безпечним методом, щоб унеможливити іскріння.
- 2) Відсутність оголених електричних компонентів та проводів під напругою під час заряджання, відновлення або продування системи.
- 3) Перевірку цілісності заземлення.

- **Ремонт герметичних компонентів**

- 1) Під час ремонту герметичних компонентів необхідно від'єднати все електроживлення від обладнання, на якому проводяться роботи, перш ніж знімати будь-які герметичні кришки тощо. Якщо під час обслуговування абсолютно необхідне електроживлення обладнання, слід встановити постійно діючу систему виявлення витоків у найбільш критичній точці для попередження про потенційно небезпечну ситуацію.
- 2) Слід приділити особливу увагу наступним аспектам, щоб гарантувати, що в процесі роботи з електричними компонентами корпус не буде пошкоджено таким чином, що це вплине на рівень захисту. Це стосується пошкодження кабелів, надмірної кількості з'єднань, клем, що не відповідають оригінальним специфікаціям, пошкодження

ущільнень, неправильного встановлення сальників тощо.

- 3) Переконайтеся в надійному кріпленні обладнання.
- 4) Переконайтеся, що ущільнювачі або герметизуючі матеріали не втратили своїх властивостей і ефективно запобігають проникненню займистих середовищ. Запасні частини повинні відповідати технічним характеристикам виробника.

**Примітка:**

Застосування силіконового герметика може знижувати ефективність деяких типів обладнання для виявлення витоків. Іскробезпечні компоненти не потребують ізоляції перед початком робіт.

- Шланг запобіжного клапана скидання тиску  
Переконайтеся, що шланг запобіжного клапана скидання тиску розташований таким чином, щоб забезпечити відведення води.
- Кабельна проводка  
Перевірте, щоб кабельна проводка не піддавалася зносу, корозії, надмірному тиску, вібрації, впливу гострих країв або інших несприятливих факторів навколишнього середовища. Під час перевірки також слід враховувати вплив старіння або постійної вібрації від компресорів, вентиляторів та інших джерел.
- Виявлення горючих холодоагентів  
За жодних обставин не використовуйте потенційні джерела займання під час пошуку або виявлення витоків холодоагенту. Заборонено використовувати галогенний пальник (або будь-який інший детектор, що використовує відкрите полум'я).
- Методи виявлення витоків  
Наступні методи виявлення витоків вважаються прийнятними для систем, що використовують горючі холодоагенти.  
Для виявлення займистих холодоагентів слід використовувати електронні детектори витоку, проте їхньої чутливості може бути недостатньо або може знадобитися повторне калібрування. (Обладнання для виявлення слід калібрувати в зоні, вільній від холодоагенту). Переконайтеся, що детектор не є потенційним джерелом займання та придатний для використовуваного холодоагенту. Обладнання для виявлення витоку має бути налаштоване на певний відсоток від нижньої межі вибуховості (LFL) холодоагенту та відкаліброване відповідно до використовуваного холодоагенту; слід підтвердити відповідність концентрації газу (максимум 25%).  
Рідини для виявлення витоків придатні для використання з більшістю холодоагентів, але слід уникати мийних засобів, що містять хлор, оскільки хлор може реагувати з холодоагентом, спричиняючи корозію мідних трубопроводів.  
У разі підозри на витік, усі відкриті джерела вогню необхідно прибрати або загасити.  
Якщо виявлено витік холодоагенту, що потребує паяння, увесь холодоагент необхідно відкачати з системи або ізолювати (за допомогою запірних клапанів) у частині системи, віддаленій від місця витоку. Продування системи безкисневим азотом (OFN) повинно здійснюватися як до, так і під час процесу паяння.

- Технічне обслуговування фотоелектричних панелей
  - 1) У разі забруднення очистіть скляну поверхню компонента. Очищуйте м'якою губкою, змоченою у воді.
  - 2) Кожні 6 місяців проводьте механічний та електричний огляд для забезпечення чистоти та надійного з'єднання компонентів.
  - 3) За наявності сумнівів зверніться до кваліфікованого персоналу для проведення перевірки.
  - 4) Дотримуйтеся інструкцій з технічного обслуговування для всіх компонентів системи, таких як кронштейн, зарядний пристрій, інвертор, акумулятор тощо.
  - 5) У разі наявності снігу використовуйте щітку з м'яким ворсом для очищення поверхні компонента.

## 9.2. Усунення несправностей

У цьому розділі наведено корисну інформацію щодо діагностики та усунення певних несправностей, які можуть виникнути в обладнанні.

Усунення несправностей та відповідні коригувальні дії повинні виконуватися лише місцевим технічним фахівцем.

### 9.2.1. Підготовчі роботи

Перед початком процедури усунення несправностей виконайте ретельний візуальний огляд обладнання на предмет очевидних дефектів, таких як послаблені з'єднання або неякісна проводка.

У разі спрацювання запобіжного пристрою зупиніть обладнання та визначте причину перед повторним запуском. У жодному разі не можна перемикати або замінювати запобіжний пристрій клапаном, що відрізняється від заводських налаштувань. Якщо не вдається виявити причину проблеми, зверніться до місцевого дилера.

Якщо запобіжний клапан несправний і потребує заміни, завжди під'єднуйте шланг до запобіжного клапана, щоб запобігти витіканню води з блоку!

#### **Примітка:**

1. Під час перевірки розподільної коробки блоку завжди переконайтеся, що головний вимикач блоку вимкнено.
2. Щодо питань про додатковий сонячний комплект для гарячого водопостачання, зверніться до інструкцій зі встановлення та усунення несправностей у посібнику користувача.

## 9.2.2. Коди помилок

Перелік кодів помилок та їх значення наведено в таблиці нижче.

### 1. Внутрішня або зовнішня системна несправність

Параметр	Код помилки	Несправність або захист	Параметр	Код помилки	Несправність або захист
1	1	Захист від обриву фази	12	12	Несправність датчика температури бака гарячої води
2	2	Помилка даних EEPROM	13	13	Помилка датчика температури змішаної води B2
3	3	Помилка режиму очікування	14	14	Несправність датчика загальної температури вихідного потоку
4	4	Помилка режиму очікування	15	15	Помилка режиму очікування
5	5	Помилка режиму очікування	16	80	Несправність датчика температури верхньої частини буферної ємності
6	6	Некоректні дані з технічного обслуговування системи	17	81	Помилка низької температури у буферній ємності
7	7	Відсутній захист від пропадання фаз	18	82	Помилка вимірювання температури сонячної енергії
8	8	Помилка режиму очікування	19	83	Помилка зв'язку з лінійним контролером
9	9	Помилка режиму очікування	20	84	Помилка загальної температури на виході кондиціонера
10	10	Перевантаження електричного нагрівача водяного бака	21	85	Помилка вимірювання температури в приміщенні
11	11	Помилка температури змішаної води B1			

#### 1. Помилка: неправильна фаза

Режим скидання: А/М

Умови випробувань:

Код комутації SW 2.1: УВІМК.

Пост-електричне виявлення.

Дія у разі тривоги: зупинка обладнання.

“Вимкнення без зниження частоти”

Не переходити в режим захисту від замерзання.

Відновлення після збою: перевірте трифазну мережу.

#### 2. Помилка даних EEPROM

Режим скидання: Р

Умови тестування: Пост-електричне виявлення.

Дія у разі тривоги: Тривога, неможливе завантаження.

Відновлення після збою:

Ініціалізація всіх параметрів.

Якщо після ініціалізації помилку не вдається усунути, зверніться до нас!

3. Некоректні дані з технічного обслуговування системи

Режим скидання: Р

Умови тестування: Пост-електричне виявлення.

Дія у разі тривоги: Пост-електричне виявлення.

Відновлення після збою:

Ініціалізація налаштувань технічного обслуговування системи.

Якщо після ініціалізації помилку не вдається усунути, зверніться до нас!  
Відсутність фази  
Режим скидання: А/М.  
Умови випробувань:  
Код DIP-перемикача SW 2.1 – УВІМК.  
Пост-електричне виявлення.  
Дія у разі тривоги:  
Зупинка обладнання.  
“Вимкнення без зниження частоти”.  
Не додавайте антифриз.  
Відновлення після збою: Перевірте трифазну напругу.  
Перевантаження електричного нагрівача бака води.  
Режим початкового стану: М  
Умови перевірки: Виявлено сигнал перевантаження електричного нагрівача бака води.  
Дія у разі тривоги: Лише тривога, без вимкнення.  
Відновлення після збою: Перевірте електропроводку електричного нагрівача бака води.  
Несправність датчика температури бака гарячої води.  
Режим скидання: А.  
Умови перевірки: Пост-електричне виявлення.  
Дія у разі тривоги: Зупинка обладнання.  
Відновлення після збою:  
Перевірте правильність підключення датчика.  
Перевірте датчик температури змішаної води В1 на справність.  
Режим скидання: А.  
Умови перевірки: Пост-електричне виявлення.  
Дія у разі тривоги: Лише сповіщення.  
Відновлення після збою:  
Перевірте правильність підключення датчика.  
Перевірте справність датчика температури.  
Несправність загальної температури вихідного потоку системи.  
Режим скидання: А.

Умови перевірки: Пост-електричне виявлення.  
Дія у разі тривоги: Зупинка зовнішнього джерела тепла (АHS).  
Відновлення після збою:  
Перевірте правильність підключення датчика.  
Перевірте справність датчика температури.  
В2: Несправність температури змішаної води.  
Режим скидання: А.  
Умови перевірки: Пост-електричне виявлення.  
Дія у разі тривоги: Лише сповіщення.  
Відновлення після збою:  
Перевірте правильність підключення датчика.  
Перевірте справність датчика температури.  
Помилка датчика температури у верхній частині буферної ємності.  
Режим скидання: А.  
Умови випробування:  
[Датчик верхньої температури буферної ємності] встановлено в режим "Використовувати", [Датчик нижньої температури буферної ємності] – у режим "Вимк.", у разі несправності датчика верхньої температури (ТАСт 1).  
Якщо несправні обидва датчики температури, [Датчик верхньої температури буферної ємності] та [Датчик нижньої температури буферної ємності] встановлюються в режим "Використовувати".  
Дія у разі тривоги:  
Датчик загальної температури вихідного потоку.  
Виключно до поліції.  
Лише під час роботи системи кондиціонування.  
Зупинка обладнання  
Відновлення після збою:  
Перевірте правильність підключення датчика.  
Перевірте справність датчика температури.

Несправність датчика температури у нижній частині буферної ємності.

Режим скидання: А.

Умови випробування: [Датчик нижньої температури буферної ємності] встановлено в режим "Використовувати", [Датчик верхньої температури буферної ємності] – у режим "Вимк.", у разі несправності нижнього датчика температури буферної ємності. [Датчик верхньої температури буферної ємності] та [Датчик нижньої температури буферної ємності] встановлюються в режим "Використовувати", якщо несправні обидва датчики температури.

Дія у разі тривоги:

Коли наявна зона гарячого водопостачання.

Лише до поліції.

Лише коли працює зона кондиціонування повітря.

Зупинка обладнання.

Відновлення після збою:

Перевірте правильність підключення датчика.

Перевірте справність датчика температури.

Помилка датчика температури сонячної енергії.

Режим скидання: А.

Умови перевірки: Пост-електричне виявлення.

Дія у разі тривоги: Зупинити сонячний водяний насос.

Відновлення після збою:

Перевірте правильність підключення датчика.

Перевірте справність датчика температури.

Збій зв'язку з лінійним контролером.

Режим скидання: М.

Умови випробувань:

[Виявлення збою зв'язку з лінійним контролером] Блок не може встановити успішний зв'язок з дротовим контролером.

Дія у разі тривоги: Зупинка обладнання.

Відновлення після збою:

Перевірте надійність підключення дротового контролера.

Перевірте, чи нормально працює контрольна плата.

Помилка загальної температури вихідного повітря системи кондиціонування.

Режим скидання: А.

Умови випробувань:

[Датчик загальної температури вихідного потоку] Несправність датчика загальної температури вихідного потоку блоку.

Дія у разі тривоги:

Коли наявна зона гарячого водопостачання.

Виключно до поліції.

Лише коли працює система кондиціонування повітря.

Зупинка обладнання.

Відновлення після збою:

Перевірте надійність підключення датчик а. Перевірте справність датчика температури.

Несправність датчика температури в приміщенні

Режим скидання: А.

Умови перевірки: Пост-електричне виявлення.

Дія у разі тривоги:

Коли наявна зона гарячого водопостачання.

Лише до поліції

Лише коли працює зона кондиціонування.

Зупинка обладнання.

Відновлення після збою:

Перевірте правильність підключення датчика.

Перевірте справність датчика температури.

## 2. Код помилки режиму внутрішнього та зовнішнього блоків

Опис несправності	0 # Плата	1# Плата	2# Плата	3# Плата	4# Плата	5# Плата	6# Плата	7# Board
Низький тиск компресора	97	193	289	385	481	577	673	769

Високий тиск компресора	98	194	290	386	482	578	674	770
Помилка режиму очікування	99	195	291	387	483	579	675	771
Помилка режиму очікування	100	196	292	388	484	580	676	772
Несправність датчика температури теплообмінника	101	197	293	389	485	581	677	773
Несправність датчика температури вихідних газів	102	198	294	390	486	582	678	774
Занадто висока температура вихідних газів	103	199	295	391	487	583	679	775
Несправність датчика тиску J5	104	200	296	392	488	584	680	776
Несправність датчика тиску J6	105	201	297	393	489	585	681	777
Занадто низький тиск (датчик тиску)	106	202	298	394	490	586	682	778
Занадто високий тиск (датчик тиску)	107	203	299	395	491	587	683	779
Несправність датчика температури всмоктування	108	204	300	396	492	588	684	780
Несправність датчика температури після клапана	109	205	301	397	493	589	685	781
Занадто низька температура на вході	110	206	302	398	494	590	686	782
Часте аварійне розморожування	111	207	303	399	495	591	687	783
Аномальна різниця температур між всмоктуванням і нагнітанням	112	208	304	400	496	592	688	784
Занадто низька температура випаровування холодоагенту	113	209	305	401	497	593	689	785
Помилка режиму очікування	114	210	306	402	498	594	690	786
Відкрито кільцевий обмежувач тиску за температурою	115	211	307	403	499	595	691	787
Занадто низька температура пластинчастого теплообмінника зворотної води	116	212	308	404	500	596	692	788
Занадто висока температура пластинчастого теплообмінника зворотної води	117	213	309	405	501	597	693	789
Аномальна швидкість обертання вентилятора 1	118	214	310	406	502	598	694	790
Аномальна швидкість обертання вентилятора 2	119	215	311	407	503	599	695	791
Помилка режиму очікування	120	216	312	408	504	600	696	792
Помилка режиму очікування	121	217	313	409	505	601	697	793
Помилка режиму очікування	122	218	314	410	506	602	698	794
Помилка режиму очікування	123	219	315	411	507	603	699	795
Помилка зв'язку з частотним перетворювачем	124	220	316	412	508	604	700	796
Збій частотного перетворювача	125	221	317	413	509	605	701	797
Налаштування моделі частотного перетворювача	126	222	318	414	510	606	702	798
Помилка датчика температури	127	223	319	415	511	607	703	799

економічного входу								
Помилка датчика температури економічного виходу	128	224	320	416	512	608	704	800
Помилка датчика температури повітря охолодження	129	225	321	417	513	609	705	801
Помилка датчика температури рідини охолодження	130	226	322	418	514	610	706	802
Занадто висока температура випаровування	131	227	323	419	515	611	707	803
Помилка датчика температури корпусу	132	228	324	420	516	612	708	804
Помилка температури навколишнього середовища	161	257	353	449	545	641	737	833
Помилка зв'язку	162	258	354	450	546	642	738	834
Помилкові дані EEPROM	163	259	355	451	547	643	739	835
Перевантаження допоміжного електронагрівача	164	260	356	452	548	644	740	836
Перевантаження	165	261	357	453	549	645	741	837
Занизька температура води пластинчастого теплообмінника	166	262	358	454	550	646	742	838
Зависока температура води пластинчастого теплообмінника	167	263	359	455	551	647	743	839
Помилка температури води пластинчастого теплообмінника	168	264	360	456	552	648	744	840
Недостатній рівень води	169	265	361	457	553	649	745	841
Відсутній захист від пропадання фаз	170	266	362	458	554	650	746	842
Помилка температури зворотної води контуру	171	267	363	459	555	651	747	843
Помилка загальної температури води на виході	172	268	364	460	556	652	748	844
Захист від неправильної послідовності фаз	173	269	365	461	557	653	749	845
Занадто велика різниця температур між пластинчастими теплообмінниками	174	270	366	462	558	654	750	846
Аномальна різниця температур	175	271	367	463	559	655	751	847
Попередження про частотно-регульований насос	176	272	368	464	560	656	752	848
Помилка зв'язку	177	273	369	465	561	657	753	849
Помилка зв'язку між внутрішнім і зовнішнім блоками	178	274	370	466	562	658	754	850
Застаріла версія протоколу	179	275	371	467	563	659	755	851
Збій насоса з регульованою частотою обертання	180	276	372	468	564	660	756	852
Некоректні налаштування моделі	181	277	373	469	565	661	757	853
Несправність датчика R290	182	278	374	470	566	662	758	854
Витік холодоагенту R290	183	279	375	471	567	663	759	855
Несправність датчика потоку	184	280	376	472	568	664	760	856

Помилка налаштування моделі	185	281	377	473	569	665	761	857
-----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## 10. Остаточні перевірки та тестовий запуск

Інсталювальник зобов'язаний перевірити коректність роботи блоку після встановлення.

### 10.1. Фінальні перевірки

Перед відкриттям блоку ознайомтеся з наступними рекомендаціями:

1. Після встановлення та налаштування параметрів закрийте усі листові металеві елементи блоку.
2. Технічне обслуговування блоку повинно виконуватися кваліфікованим персоналом.

### 10.2. Виконання інструкцій з експлуатації

РЕЖИМ ТЕСТУ використовується для перевірки коректної роботи клапанів, видалення повітря, функціонування циркуляційного насоса, режимів охолодження, нагріву та нагрівання побутової води.

Перед використанням функції POINT CHECK переконайтеся, що водяна система та бак заповнені водою і з них видалено повітря. В іншому випадку можливе пошкодження насоса або резервного нагрівача (опція).

При активації циркуляційного насоса всі компоненти, що працюють, зупиняються. Через 60 секунд S3V1 вимикається, S3V2 увімкн., а ще через 60 секунд запускається насос PUMPI. Через 30 секунд, якщо датчик потоку фіксує нормальний потік, насос PUMPI працює протягом 3 хвилин, після чого зупиняється на 60 секунд. Потім S3V1 закривається, а S3V2 вимикається. Через 60 секунд запускаються обидва насоси: PUMPI та PUMPO. Через 2 хвилини датчик потоку перевіряє потік води. Якщо реле потоку замикається на 15 с, PUMPI та PUMPO працюватимуть до отримання наступної команди.

Під час тестового запуску в РЕЖИМІ ОХОЛОДЖЕННЯ, цільова температура води на виході становить 7 °C. Блок працюватиме, доки температура води не знизиться до певного значення або не буде отримано наступну команду.

Під час тестового запуску в РЕЖИМІ НАГРІВАННЯ, цільова температура води на виході становить 35 °C. IBH (допоміжний нагрівач) увімкнеться після 10 хв роботи компресора. Після 3 хв роботи IBH вимкнеться, тепловий насос працюватиме, доки температура води не підвищиться до певного значення або не буде отримано наступну команду.

Під час тестового запуску в РЕЖИМІ ГВП, цільова температура гарячої побутової води становить 55 °C. TBH (додатковий нагрівач бака) увімкнеться після 10 хв роботи компресора. TBH

вимкнеться через 3 хв, тепловий насос працюватиме, доки температура води не підвищиться до певного значення або не буде отримано наступну команду.

# 11. Технічні характеристики

## 11.1. Характеристики

Модель			1-фазний/3-фазний		
			12 кВт	14 кВт	16 кВт
Живлення змінним струмом	Живлення змінного струму	В/Ф/Гц	АС 220-240/1/50АС 380-415/3/50		
Охолодження (А35W18)	Потужність	кВт	12.0	14.0	16.0
	EER		4.5	4.2	3.9
Охолодження (А35W7)	Потужність	кВт	11.5	12.7	14.0
	EER		3.05	2.90	2.75
Нагрівання (А7W35)	Потужність	кВт	12.0	14.0	15.0
	COP		4.8	4.5	4.4
Нагрівання (А7W45)	Потужність	кВт	12.0	14.0	15.0
	COP		3.7	3.5	3.35
Нагрівання (А7W55)	Потужність	кВт	12.0	14.0	15.0
	COP		3.1	3.0	2.85
ErP Рівень звукової потужності					
Моноблочний блок (дБ)			57	57	58
Габаритні розміри Ш × Г × В			1283×455×1036		
Габаритні розміри упаковки Ш × Г × В			1360×545×1222		
Вага нетто (кг)			160/158		
Вага брутто (кг)			174/172		
Діапазон робочих температур навколишнього середовища					
Охолодження (°C)			-5 ~ 48		
Обігрів (°C)			-25 ~ 35		
ГВП (бак) (°C)			-25 ~ 43		
Діапазон налаштування температури води					
Охолодження (°C)			10 ~ 30 (LWT 5 ~ 25)		
Обігрів (°C)			25 ~ 80		
ГВП (бак) (°C)			25 ~ 75		
Водяний контур					
Під'єднання трубопроводів			G1-1/4"		
Тиск налаштування запобіжного клапана			0.3		
Реле потоку			0.6		

Об'єм розширювального бака	5		
Потужність резервного нагрівача	3	3	9

## 12. Інформація про сервісне обслуговування

### 1. Перевірка зони встановлення

Необхідно виконати перевірки з техніки безпеки для мінімізації ризику виникнення пожежі. Перед початком робіт із холодильною системою, для її обслуговування необхідно дотримуватися наступних запобіжних заходів.

### 2. Порядок виконання робіт

Роботи необхідно виконувати відповідно до контрольованих процедур для мінімізації ризику утворення горючих газів або парів під час їх проведення.

### 3. Загальна робоча зона

Усі працівники, які займаються технічним обслуговуванням, та інший персонал, що працює в зоні проведення робіт, повинні бути проінформовані про характер виконуваних робіт. Слід уникати роботи в обмеженому просторі. Зону навколо робочого місця необхідно відокремити. Контроль над легкозаймистими матеріалами забезпечує безпечні умови в зоні проведення робіт.

### 4. Перевірка наявності холодоагенту

Перед початком і під час роботи слід перевіряти зону відповідними детекторами холодоагенту, щоб переконатися, що технічні фахівці обізнані з потенційно легкозаймистим середовищем. Переконайтеся, що використовуване обладнання для виявлення витоків придатне для використання з горючим холодоагентом, тобто є іскробезпечним, належним чином герметизованим або має внутрішній захист.

### 5. Наявність вогнегасника

Для термічних робіт з холодильним обладнанням або будь-якими пов'язаними з ним частинами, необхідно забезпечити наявність відповідних засобів пожежогасіння. Розмістіть порошковий або вуглекислотний вогнегасник поблизу зони заправки.

### 6. Відсутність джерел займання

Особа, яка виконує роботи з холодильною системою, що включають відкриття трубопроводів, які містять або містили горючий холодоагент, не повинна використовувати джерела займання у спосіб, що може призвести до ризику пожежі або вибуху. Усі можливі джерела займання, включно з курінням, мають знаходитися на достатній відстані від місця встановлення, ремонту, демонтажу та утилізації. Під час цих процесів горючий холодоагент може потрапити в навколишнє середовище. Перед початком робіт необхідно обстежити ділянку навколо обладнання, щоб переконатися у відсутності легкозаймистих матеріалів або ризиків займання. Необхідно розмістити знаки, що забороняють палити.

### 7. Вентильована зона

Перш ніж розпочати роботу з системою або виконувати будь-які роботи з використанням

відкритого вогню чи високої температури, переконайтеся, що зона відкрита або добре провітрюється. Необхідно забезпечити вентиляцію протягом усього часу виконання робіт. Вентиляція має безпечно розсіювати вивільнений холодоагент, бажано з випуском в атмосферу.

#### 8. Перевірка холодильного обладнання

Запчастини, що використовуються для заміни електричних компонентів, повинні відповідати своєму призначенню та мати відповідні технічні характеристики. Завжди дотримуйтеся рекомендацій виробника щодо технічного обслуговування та ремонту. У разі сумнівів зверніться за консультацією до технічного відділу виробника. Використовується горючий холодоагент.

- 1) Об'єм заправки відповідає розмірам приміщення, де встановлено компоненти, які містять холодоагент.
- 2) Вентиляційне обладнання та виходи працювали належно і не були заблоковані.
- 3) У разі використання непрямого контуру охолодження слід перевірити вторинний бак на наявність холодоагенту, а маркування на обладнанні має бути чітким і видимим.
- 4) Нерозбірливі позначки та маркування необхідно виправити.
- 5) Трубопроводи або компоненти системи охолодження встановлюються в місцях, де мінімізовано ризик їхнього контакту з речовинами, що можуть викликати корозію компонентів холодоагенту, за винятком випадків, коли вони виготовлені з корозійностійких матеріалів або мають належний захист від корозії.

#### 9. Перевірка електричних пристроїв

Ремонт і технічне обслуговування електричних компонентів мають включати первинний огляд безпеки та процедури перевірки компонентів. У разі виявлення несправності, що становить загрозу безпеці, живлення контуру має бути відключене до повного усунення несправності. Якщо несправність неможливо усунути негайно, але потрібне продовження роботи, слід застосувати відповідне тимчасове рішення. Про це необхідно повідомити власника обладнання та інші зацікавлені сторони.

- 1) Необхідно розрядити конденсатори безпечним способом, щоб уникнути іскроутворення.
- 2) Переконайтеся, що під час заряджання, відновлення або продування системи немає відкритих електричних компонентів та кабелів.

#### 10. Ремонт герметичних компонентів

Під час ремонту герметизуючих елементів відключіть живлення від усього обладнання, що знаходиться в роботі, перш ніж знімати герметизуючі кришки тощо. Якщо живлення обладнання абсолютно необхідне під час технічного обслуговування, слід встановити стаціонарну систему виявлення витоків у найбільш критичному місці для попередження про потенційно небезпечні умови.

Слід приділити особливу увагу наступному: під час роботи з електричними компонентами не можна змінювати конструкцію корпусу, що може призвести до зниження рівня захисту. Це стосується пошкодження кабелів, надмірної кількості з'єднувальних клем, невідповідності оригінальній специфікації, пошкодження ущільнень, неправильного встановлення сальників тощо.

- 1) Переконайтеся, що обладнання надійно закріплене.
- 2) Переконайтеся, що ущільнювач або герметизуючий матеріал не пошкоджені та забезпечують захист від потрапляння у легкозаймисте середовище. Замінені деталі повинні

відповідати специфікаціям виробника.

3) Використання силіконового герметика може вплинути на ефективність деяких типів обладнання для виявлення витоків. Іскробезпечні компоненти не потребують ізоляції перед початком робіт.

4) Використання силіконового герметика може вплинути на ефективність деяких типів обладнання для виявлення витоків. Іскробезпечні компоненти не потребують ізоляції перед початком робіт.

#### 11. Ремонт іскробезпечних компонентів

Не підключайте до ланцюга постійне індуктивне або ємнісне навантаження, якщо немає впевненості, що воно не перевищує допустимі значення напруги та струму використовуваного обладнання. Іскробезпечний компонент – єдиний тип, який може працювати у вибухонебезпечному середовищі. Випробувальний пристрій повинен відповідати номінальним характеристикам. Запчастини підлягають заміні лише на запчастини, зазначені виробником. Витік інших компонентів може призвести до займання холодоагенту в атмосфері.

#### 12. Розташування провідників

Переконайтеся, що на кабелі не впливають знос, корозія, надмірний тиск, вібрація, гострі краї або інші негативні фактори навколишнього середовища. Під час огляду слід враховувати вплив старіння або постійної вібрації від таких джерел, як компресор або вентилятор.

#### 13. Виявлення витoku холодоагенту

Забороняється використовувати потенційні джерела займання для пошуку або виявлення витоків холодоагенту. Галогенний пальник (або будь-який інший детектор, що використовує відкрите полум'я) не повинен використовуватися.

#### 14. Методи виявлення витoku

Наведені нижче методи виявлення витoku вважаються прийнятними для систем, які використовують легкозаймісті холодоагенти. Для виявлення легкозаймістих холодоагентів слід використовувати електронні детектори витoku, але їх чутливість може бути недостатньою або може потребувати повторного калібрування. (Обладнання для виявлення витoku слід калібрувати у зоні, вільній від холодоагенту.) Переконайтеся, що детектор не є потенційним джерелом займання та придатний для використовуваного холодоагенту. Обладнання для виявлення витoku має бути налаштоване на певний відсоток від НМВ (нижньої межі вибуховості) холодоагенту та відкаліброване для використовуваного холодоагенту, при цьому має бути підтверджено відповідний відсоток газу (максимум 25%). Рідини для виявлення витoku придатні для використання з більшістю холодоагентів, але слід уникати використання мийних засобів, що містять хлор, оскільки хлор може реагувати з холодоагентом і викликати корозію мідних труб. У разі підозри на витік, усі джерела відкритого вогню мають бути усунені або загашені. У разі виявлення витoku холодоагенту, що потребує паяння, увесь холодоагент необхідно відкачати із системи або ізолювати (за допомогою запірних клапанів) у частині системи, віддаленій від місця витoku. Безкисневий азот (OFN) слід продувати через систему як до, так і під час процесу паяння.

#### 15. Демонтаж і вакуумування

При вході в контур підсилення з будь-якою іншою метою слід використовувати стандартні

процедури. Важливо дотримуватися передової практики, оскільки важливим фактором є помітність. Необхідно дотримуватися таких процедур:

- 1) Видалити холодоагент;
- 2) Продути контур інертним газом;
- 3) Провести вакуумування;
- 4) Знову продути інертним газом;
- 5) Відкрити контур шляхом різання або паяння;

Холодоагент слід зібрати у відповідні балони для рекуперації. Систему необхідно промити OFN, щоб забезпечити блок. Цей процес може знадобитися повторити декілька разів.

Для цієї задачі не можна використовувати стиснене повітря або кисень. Промивання слід виконувати шляхом руйнування вакууму в системі за допомогою OFN з подальшим заповненням до досягнення робочого тиску, після чого необхідно скинути тиск в атмосферу і наостанок створити вакуум. Цей процес необхідно повторювати до повного видалення холодоагенту з системи.

Після остаточної заправки OFN тиск у системі слід скинути до атмосферного, щоб підготувати її до роботи. Ця операція особливо важлива, якщо труба з'єднана внапусток. Переконайтеся, що вихідний отвір вакуумного насоса розташований подалі від джерел займання та забезпечений належною вентиляцією.

#### 16.Процедури заправлення

На додаток до стандартних процедур заправлення, необхідно дотримуватися наступних вимог: Під час використання обладнання для заправлення слід запобігати змішуванню різних холодоагентів. Шланги або лінії повинні бути якомога коротшими, щоб мінімізувати об'єм холодоагенту в них.

Балони необхідно зберігати у вертикальному положенні.

Перед заправленням системи холодоагентом переконайтеся, що холодильна система заземлена.

Після завершення заправлення позначте систему відповідним чином (якщо це ще не було зроблено).

Необхідно дотримуватися особливої обережності, щоб не переповнити систему холодоагенту. Перед повторним заправленням систему слід перевірити на герметичність тиском за допомогою OFN. Після заправлення, але перед введенням в експлуатацію, необхідно перевірити систему на герметичність. Повторну перевірку герметичності слід провести перед виїздом з об'єкта.

#### 17.Зняття з експлуатації

Перш ніж виконувати цю процедуру, технік повинен бути повністю ознайомлений з обладнанням та всіма демонтованими компонентами. Рекомендується, щоб весь холодоагент було безпечно утилізовано та рекуперовано. Перед початком робіт слід відібрати зразки оливи та холодоагенту.

Аналіз необхідний перед повторним використанням рекуперованого холодоагенту. Перед початком виконання завдання необхідно забезпечити електропостачання.

- 1) Ознайомлення з обладнанням та принципами його роботи.
- 2) Ізольуйте систему від електромережі. Переконайтеся, що балон розташований на вагах перед початком рекуперації.
- 3) Перш ніж виконувати цю процедуру, переконайтеся у наступному.

За необхідності наявне механічне обладнання для транспортування балонів з холодоагентом. Усе необхідне обладнання індивідуального захисту доступне та правильно використовується. Процес рекуперації постійно контролюється компетентною особою.

Обладнання для рекуперації та балони відповідають чинним стандартам.

4) Мінімізуйте швидкість потоку холодоагенту в системі.

5) Якщо створення вакууму неможливе, необхідно створити колектор, щоб холодоагент можна було видалити з різних частин системи.

6) Переконайтеся, що балон розташовано на вагах перед початком процесу рекуперації.

7) Запустіть установку рекуперації та працюйте відповідно до інструкцій виробника.

8) Не переповнюйте балон (максимум 80%).

9) Не перевищуйте максимальний робочий тиск балона, навіть тимчасово.

10) Після правильного заповнення балона та завершення процесу, переконайтеся, що балон і обладнання швидко вилучено з місця проведення робіт, і закрийте всі ізоляційні клапани на обладнанні.

11) Рекуперований холодоагент не можна закачувати в інші холодильні системи, якщо його не було очищено та перевірено.

## 18. Маркування

Обладнання повинно мати маркування з інформацією про введення в експлуатацію та евакуйований холодоагент. Маркування повинно містити дату та підпис. Переконайтеся, що обладнання має маркування, яке вказує на вміст легкозаймистого холодоагенту.

## 19. Рекуперація

Під час видалення холодоагенту з системи, як для обслуговування, так і для виведення з експлуатації, рекомендовано дотримуватися належної практики безпечного видалення всього холодоагенту.

Під час перекачування холодоагенту в балони, переконайтеся, що використовуються лише балони, призначені для рекуперації відповідного холодоагенту. Переконайтеся, що в наявності є необхідна кількість балонів, здатних вмістити повний об'єм холодоагенту системи. Усі балони, що використовуватимуться, мають бути призначені для рекуперованого холодоагенту та відповідно промарковані (тобто, спеціальні балони для рекуперації конкретного холодоагенту). Балони повинні бути обладнані справним запобіжним клапаном і відповідними запірними клапанами у належному робочому стані. Порожні балони для рекуперації перед використанням вакуумують та, за можливості, охолоджують. Обладнання для рекуперації має бути у справному стані, забезпечене комплектом інструкцій та додатне для рекуперації горючих холодоагентів. Крім того, повинні бути в наявності відкалібровані ваги у належному робочому стані. Шланги повинні бути обладнані герметичними швидкокорозійними з'єднаннями та перебувати в хорошому стані. Перед використанням установки регенерації переконайтеся, що вона у задовільному робочому стані, належним чином обслуговувалася, і що всі пов'язані електричні компоненти герметичні для запобігання займання у разі витoku холодоагенту. У разі сумнівів зверніться до виробника. Відновлений холодоагент необхідно повернути постачальнику холодоагенту у відповідному балоні для регенерації та оформити відповідний акт приймання-передачі відходів. Не змішуйте різні холодоагенти в установках регенерації, особливо в балонах. Якщо компресори або компресорні оливи підлягають демонтажу, переконайтеся, що з них відкачано холодоагент до прийняттого рівня, щоб уникнути наявності займистого холодоагенту в мастилі. Процес

вакуумування необхідно виконати до повернення компресора постачальнику. Для пришвидшення цього процесу дозволено використовувати лише електричний нагрів корпусу компресора. Зливання оливи з системи необхідно проводити безпечним способом.

## 20. Транспортування, маркування та зберігання блоків

Транспортування обладнання, що містить займистий холодоагент, повинно відповідати транспортним нормам.

Маркування обладнання знаками відповідності до місцевих норм.

Обладнання, що використовує горючий холодоагент, повинно відповідати національним нормам.

Зберігання обладнання та пристроїв.

Зберігання обладнання слід здійснювати відповідно до інструкцій виробника.

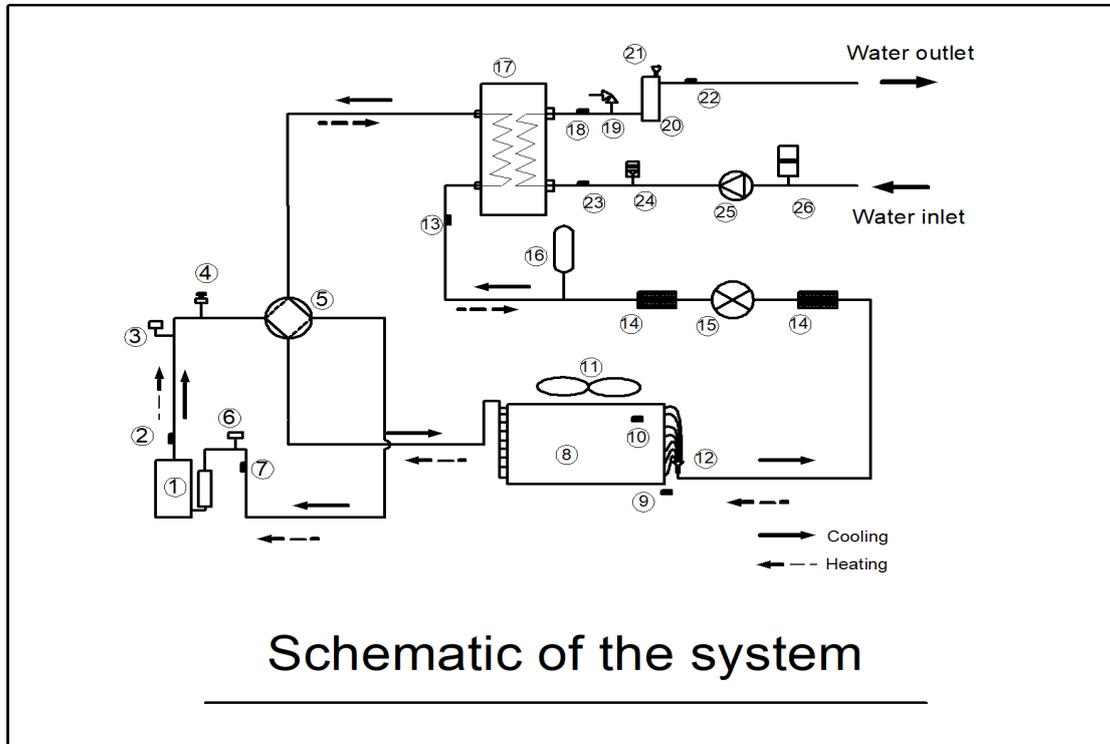
Зберігайте заповнене (непродане) обладнання.

Захисна упаковка під час зберігання повинна бути сконструйована таким чином, щоб пошкодження обладнання всередині упаковки не призвело до витoku холодоагенту.

Максимальна кількість обладнання, дозволена для одночасного зберігання, визначається місцевими нормами.

# ДОДАТОК

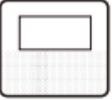
## ДОДАТОК А: Холодильний цикл



Параметр	Опис	Параметр	Опис
1	Компресор	14	Фільтр
2	Датчик температури відпрацьованих газів	15	Електронний розширювальний вентиль
3	Реле високого тиску	16	Резервуар
4	Датчик тиску	17	Пластинчастий теплообмінник
5	Чотирьохходовий клапан	18	Датчик температури води
6	Реле низького тиску	19	Запобіжний клапан
7	Датчик температури всмоктування	20	Електричний нагрів
8	Повітряний теплообмінник	21	Клапан випуску повітря
9	Датчик температури ребер	22	Датчик загальної температури вихідного потоку
10	Датчик температури повітря	23	Датчик температури води на вході
11	DC_FAN	24	Датчик потоку води
12	Шунтуючий капілярний модуль	25	Водяний насос
13	Датчик температури за клапаном	26	Розширювальний бак

## ДОДАТОК В: АКЕСУАРИ

### Аksesуари, що постачаються з блоком

Назва	Форма	Кількість
Інструкція з монтажу та експлуатації (цей посібник)		1
Інструкція з експлуатації дротового контролера		1
У-подібний фільтр		1
Провідний контролер		1
Термістор (12 м) для Tbt 1 (або Tw2, або Tsolar, або T5)		2

### Аksesуари, наявні у постачальника

Назва	Форма	Кількість
Термістор для температури буферної ємності (Tbt2)		1
Термістор для температури потоку Зони 2 (Tw2)		2
Термістор для сонячної температури (Tsolar)		1
Термістор для температури бака гарячої води (T5)		1

Термістори для Tbt, Tw2, Tsolar та T5 можуть бути спільними. За потреби ви можете придбати інші термістори та з'єднувальні дроти у постачальника.



