



ТЕПЛОВИЙ НАСОС ПОВІТРЯ-ВОДА EVIPOWER

Інструкція з монтажу та експлуатації

Тепловий насос повітря-вода

Модель:
CH-HP22UIMPZM-H

Дякуємо, що обрали тепловий насос Cooper&Hunter типу «повітря-вода». Будь ласка, уважно прочитайте цю інструкцію з монтажу та експлуатації перед експлуатацією та збережіть її для подальшого використання.

ЗМІСТ

1	Передмова	1
2	Заходи безпеки	2
	(1) Примітки до відміток	2
	(2) Примітки до іконок	2
	(3) Увага	3
	(4) Попередження	4
3	Технічні характеристики	5
	(1) Зовнішній вигляд та конструкція теплового насоса	5
	(2) Дані приладу	5
	(3) Розміри блоку	7
4	Монтаж	8
	(1) Застосування теплового насоса	8
	(2) Вибір правильного теплового насосу	10
	(3) Місце монтажу	10
	(4) Спосіб монтажу	10
	(5) Підключення водяного контуру	11
	(6) Підключення джерела живлення	11
	(7) Розташування блоку	11
	(8) Перевезення	12
	(9) Пробний запуск	12
5	Експлуатація та використання	13
	(1) Головний інтерфейс дисплея та його функцій	13
	(2) Список параметрів та таблиця розподілу	26
	(3) Схема інтерфейсу	29
6	Додаток	31
	(1) Додаток 1	31
	(2) Додаток 2	32
	(3) Додаток 3	33

- Щоб забезпечити клієнтам високу якість, високу надійність та універсальність продукції, цей тепловий насос виготовлено відповідно до суворих стандартів проектування та виробництва. Ця інструкція містить всю необхідну інформацію щодо монтажу, налагодження, розрядки та обслуговування. Будь ласка, уважно прочитайте цю інструкцію, перш ніж відкривати або обслуговувати пристрій. Виробник цього продукту не несе відповідальності за травмування або пошкодження пристрою в результаті неправильного монтажу, налагодження або непотрібного обслуговування, що не відповідає цій інструкції.

Пристрій має бути змонтований кваліфікованим персоналом.

- Для збереження гарантії важливо дотримуватися наведених нижче інструкцій.

— Пристрій може відкривати або ремонтувати лише кваліфікований монтажник або авторизований дилер.

— Технічне обслуговування та експлуатація повинні проводитися відповідно до рекомендованого часу та частоти, як зазначено в цій інструкції.

— Використовуйте лише оригінальні стандартні запасні частини.

Недотримання цих рекомендацій призведе до анулювання гарантії.

- Інверторний тепловий насос повітря-вода – це високоефективне, енергозберігаюче та екологічно чисте обладнання, яке в основному використовується для опалення будинків. Він може працювати з будь-яким типами внутрішніх блоків, таким як фанкойли, радіатори або тепла підлога, забезпечуючи теплу або гарячу воду. Один блок моноблочного теплового насоса також може працювати з кількома внутрішніми блоками.

Тепловий насос повітря-вода розроблений з рекуперацією тепла за допомогою перегрівача, який може забезпечувати гарячу воду для побутових потреб.

Ця серія теплових насосів має такі характеристики:

1 Розширений контроль

Контролер на базі мікрокомп'ютера ПК доступний для користувачів для перегляду або налаштування робочих параметрів теплового насоса. Централізована система керування може керувати кількома блоками за допомогою ПК.

2 Гарний зовнішній вигляд

Тепловий насос має гарний дизайн. Моноблочний варіант має в комплекті водяний насос, який дуже легко встановити.

3 Гнучкий монтаж

Пристрій має продуману конструкцію з компактним корпусом, потрібен лише простий зовнішній монтаж.

4 Тиха робота

Високоякісний та ефективний компресор, вентилятор і водяний насос використовуються для забезпечення низького рівня шуму з ізоляцією.

5 Добрий коефіцієнт теплообміну

Тепловий насос використовує спеціально розроблений теплообмінник для підвищення загальної ефективності.

6 Великий робочий діапазон

Ця серія теплових насосів призначена для роботи в різних умовах експлуатації, аж до -15 градусів, для опалення.

Заходи безпеки

Щоб запобігти пошкодженню цього пристрою користувачами та іншими особами, уникнути пошкодження пристрою чи іншого майна, а також правильно використовувати тепловий насос, будь ласка, уважно прочитайте цю інструкцію та правильно зрозумійте наступну інформацію.

Примітки до відміток

Відмітка	Значення
 УВАГА	Неправильна експлуатація може призвести до смерті або важких травм людей.
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ	Неправильна експлуатація може призвести до травмування людей або матеріальних втрат.

Примітки до іконок

Іконка	Значення
	Заборона. Те, що заборонено, буде поруч із цією іконкою.
	Обов'язкове виконання. Необхідно виконати перелічені дії.
	УВАГА (включно з ПОПЕРЕДЖЕННЯМ) Будь ласка, зверніть увагу на те, що зазначено.

Увага

Монтаж	Значення
 Потрібен професійний монтажник	Тепловий насос повинен монтуватися спеціалістами, щоб уникнути неправильного монтажу, який може призвести до витoku води, ураження електричним струмом або пожежі.
 Потрібне заземлення	Будь ласка, переконайтеся, що пристрій та підключення живлення мають належне заземлення, інакше це може призвести до ураження електричним струмом.

Експлуатація	Значення
 ЗАБОРОНЕНО	НЕ вставляйте пальці чи інші предмети у вентилятори та випарник пристрою, інакше це може призвести до травмування.
 Вимкніть живлення	Якщо щось не так або відчувається дивний запах, необхідно відключити живлення, щоб зупинити пристрій. Продовження роботи може призвести до короткого замикання або пожежі.

Переміщення та ремонт	Значення
 Довірте	Якщо тепловий насос потрібно перемістити або змонтувати повторно, довірте це дилеру або кваліфікованому спеціалісту. Неправильний монтаж призведе до витoku води, ураження електричним струмом, травм або пожежі.
 Довірте	Забороняється самостійно ремонтувати пристрій, інакше це може призвести до ураження електричним струмом або пожежі.
 Заборонено	Якщо тепловий насос потребує ремонту, довірте його виконання дилеру або кваліфікованому спеціалісту. Неправильне переміщення або ремонт пристрою призведе до витoku води, ураження електричним струмом, травм або пожежі.



Не використовуйте засоби для прискорення процесу розморожування або очищення, окрім тих, що рекомендовані виробником.

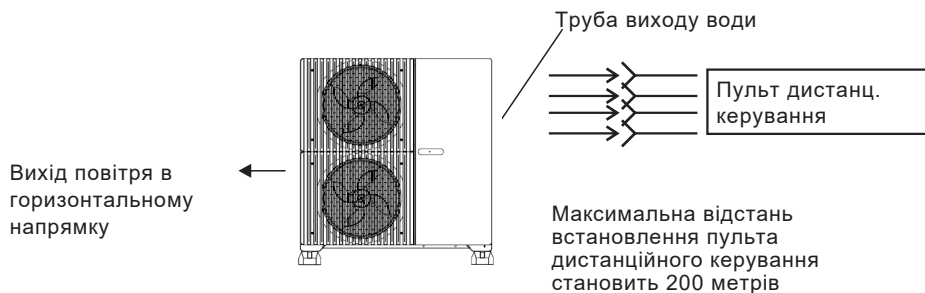
Прилад слід зберігати в приміщенні без постійно працюючих джерел займання (наприклад: відкритого вогню, працюючих газових приладів або працюючих електричних обігрівачів).

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Монтаж	Значення
 Місце монтажу	Пристрій НЕ МОЖНА монтувати поблизу легкозаймистого газу. У разі витoku газу може статися пожежа.
 Закріпіть блок	Переконайтеся, що опора теплового насоса достатньо міцна, щоб уникнути падіння приладу.
 Потрібен автомат. вимикач	Переконайтеся, що пристрій оснащений автоматичним вимикачем, його відсутність може призвести до ураження електричним струмом або пожежі.

Експлуатація	Значення
 Перевірте монтажну опору	Будь ласка, перевіряйте монтажну опору раз на один місяць, щоб уникнути будь-яких пошкоджень опори, які можуть травмувати людей або пошкодити пристрій.
 Вимкніть живлення	Будь ласка, вимкніть живлення для очищення або технічного обслуговування.
 Заборонено	Забороняється використовувати мідь або залізо як запобіжник. Правильний запобіжник для теплового насоса має бути встановлений електриком.
 Заборонено	Забороняється розпилювати легкозаймистий газ на тепловий насос, оскільки це може спричинити пожежу.

1. Зовнішній вигляд та конструкція теплового насоса



2. Дані приладу

*** ХОЛОДОАГЕНТ : R290

Модель		CH-HP22UIMPZM-H
Джерело живлення	В/ф/Гц	380-415/3/50
Ном./макс. теплова потужність (A7/W35°C)	кВт	17.0/24.0
COP @ Ном./макс. тепл. потужн. (A7/W35°C)	кВт/кВт	4.82/4.32
Ном./макс. теплова потужність (A7/W55°C)	кВт	17.0/23.6
COP @ Ном./макс. тепл. потужн. (A7/W55°C)	кВт/кВт	3.40/3.06
Ном./макс. холодопродуктив. (A35/W18°C)	кВт	17.0/23.2
EER@ом./макс. холодопрод. (A35/W18°C)	кВт/кВт	4.36/3.52
Мін./Макс. місткість гарячої води	кВт	6.00/33.0
Мін./Макс. споживання енергії для ГВП	кВт	1.00/10.4
Номінальна вхідна напруга	кВт	10.4
Номінальний вхідний струм	А	15.82
Додатковий нагрівач	кВт	N/A
Тип компресора/кількість	-	Роторний/2
Тип вентилятора/кількість	-	DC/2
Номінальна витрата води	м ³ /год	4000
Вхідна потужність вентилятора	Вт	160
Рівень звукового тиску (1м)	дБ(А)	40
Тип конденсатора	-	Паяний пластинчастий теплообмінник
Номінальний проток води	м ³ /год	2.92
Втрата тиску води	кПа	70
Напір водяного насоса	м	12.5

2. Дані приладу

*** ХОЛОДОАГЕНТ : R290

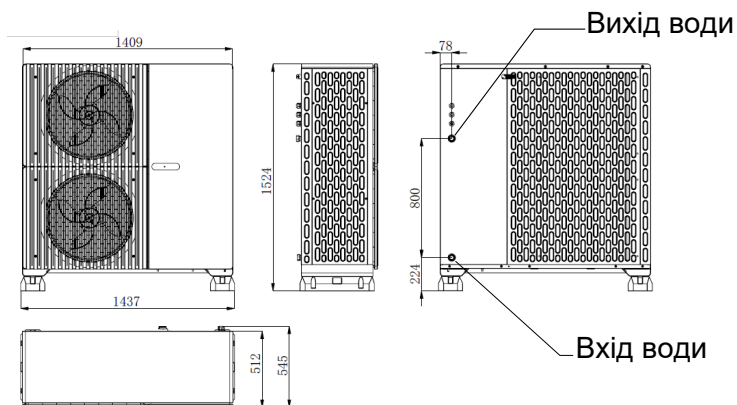
Підключення водопроводу	-	G1"
Вага заправки холодоагенту	кг	1.7
Макс.температура води на виході	°C	77
Діапазон робочих навкол. темпер. (опален.)	°C	-25~43
Діапазон робочих навкол. темпер. (ГВП)	°C	-25~43
Діапазон робочих навкол. темпер. (охолод.)	°C	0~43
Розміри нетто пристрою (Д/Ш/В)	мм	1437×545×1524
Розміри при транспортуванні (Д/Ш/В)	мм	дивіться на упаковці
Вага нетто	кг	260
Вага брутто	кг	дивіться на упаковці

Примітки:

- 1) Дані щодо продуктивності опалення перевірено відповідно до EN14511;
- 2) Робочий режим гарячої води: (сухе/вологе повітря): 20°C/15°C, температура циркуляції води в баку від 15°C до 55°C.

3. Розміри блоку

Модель: CH-HP22UIMPZM-H



Особливості приладу

1. Пластиначастий теплообмінник

Використовується ефективний теплообмінник Weuee з малим розміром та високою ефективністю.

2. Екологічно чистий холодоагент

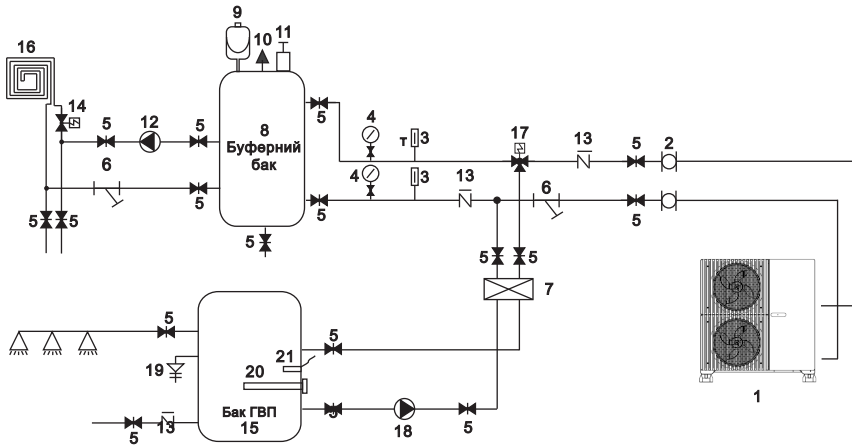
Використовується екологічно чистий холодоагент R290 нового покоління, який нешкідливий для озонового шару.

3. Опалення в холодному середовищі.

Оптимізовано спроектований блок може нормально виконувати функцію опалення навіть за температури навколишнього середовища -25°C .

1 Застосування теплового насосу

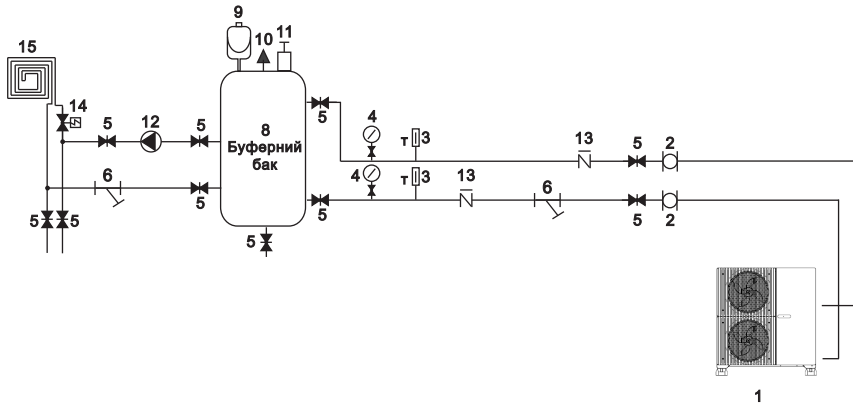
1.1 Опалення/охолодження будинку + гаряче водопостачання



1	Тепловий насос	10	Запобіжний клапан	19	Клапан РТ
2	Гнучка труба	11	Вентиляційний клапан	20	Електронагрівач
3	Термометр	12	Насос води для тепл. підлоги	21	Датчик гарячої води
4	Манометр	13	Зворотний клапан		
5	Запірний клапан	14	Клапан теплої підлоги		
6	Фільтр води типу У	15	Бак гарячої води		
7	Пласт. теплообмін.	16	Фанкойл теплої підлоги		
8	Буферний бак	17	Клапан гарячої води		
9	Розширювал. бак	18	Насос гарячої води		

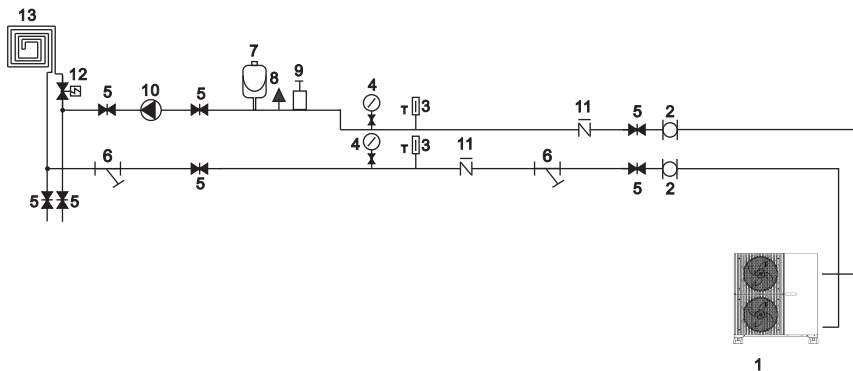
Примітка: Пункти 17, 18, 20, 21 можна підключити до теплового насоса.

1.2 Опалення/охолодження будинку (включаючи буферний бак)



1	Тепловий насос	7	Пластинчас. теплообмінник	13	Зворотний клапан
2	Гнучка труба	8	Буферний бак	14	Клапан теплої підлоги
3	Термометр	9	Розширювальний бак	15	Фанкойл теплої підлоги
4	Манометр	10	Запобіжний клапан		
5	Запірний клапан	11	Вентиляційний клапан		
6	Фільтр води типу У	12	Насос води для тепл. підлоги		

1.3 Опалення/охолодження будинку (без буферного бака)



1	Тепловий насос	7	Розширювальний бак	13	Фанкойл теплої підлоги
2	Гнучка труба	8	Запобіжний клапан		
3	Термометр	9	Вентиляційний клапан		
4	Манометр	10	Насос води для тепл. підлоги		
5	Запірний клапан	11	Зворотний клапан		
6	Фільтр води типу У	12	Клапан теплої підлоги		

2 Вибір правильного теплового насосу

- 2.1 Виходячи з місцевих кліматичних умов, особливостей будівлі та рівня ізоляції, розрахуйте необхідну потужність охолодження (обігріву) на квадратний метр.
- 2.2 Зробіть висновок про загальну потужність, яка буде потрібна для будівлі.
- 2.3 Відповідно до необхідної загальної потужності, виберіть правильну модель, ознайомившись з характеристиками теплового насоса, як зазначено нижче:
Особливості теплового насосу
 - Блок лише для охолодження: температура охолодженої води на виході 5-15 °С, максимальна навколишня температура 43 °С. Блок охолодження та опалення: для охолодження температура охолодженої води на виході 5-15 °С, максимальна навколишня температура 43 °С. Для опалення температура вхідної гарячої води 40-50 °С, мінімальна навколишня температура -25 °С.
 - Застосування приладу
Інверторний тепловий насос повітря-вода використовується для будинків, офісів, готелів тощо, де потрібне опалення або охолодження окремо, причому кожен зону потрібно контролювати.

3 Місце монтажу

- Блок можна змонтувати на будь-якому відкритому місці, де можна розмістити важку техніку, наприклад, на терасі, даху будинку, землі тощо.
- Місце повинно мати добру вентиляцію.
- Місце повинно бути вільним від теплового випромінювання та інших джерел полум'я.
- Взимку потрібне накриття для захисту теплового насоса від снігу.
- Поблизу вхідного та вихідного отворів для повітря теплового насоса не повинно бути перешкод.
- Місце, вільне від сильного потоку повітря.
- Навколо теплового насоса має бути канал для зливу конденсованої води.
- Навколо блоку має бути достатньо місця для технічного обслуговування.

4 Спосіб монтажу

Тепловий насос можна змонтувати на бетонній опорі за допомогою розпірних гвинтів або на сталевій рамі з гумовими ніжками, яку можна розмістити на землі чи даху будинку. Переконайтеся, що пристрій розташований горизонтально.

5 Підключення водяного контуру

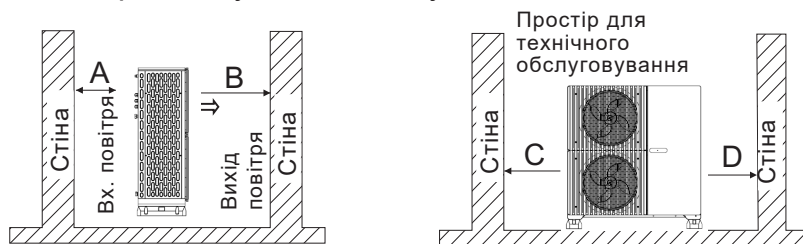
Будь ласка, зверніть увагу на наступне під час підключення водопроводу:

- Намагайтеся зменшити опір води з трубопроводу.
- Трубопровід має бути чистим, без бруду та засмічень.
- Необхідно провести випробування на герметичність, щоб переконалися у відсутності протікання води. Після цього можна буде встановити ізоляцію. Зверніть увагу, що трубу необхідно випробувати під тиском окремо. НЕ перевіряйте її разом із тепловим насосом.
- У верхній точці водяного контуру має бути розширювальний бак, а рівень води в баку має бути щонайменше на 0,5 метра вище за верхню точку водяного контуру.
- Реле протоку встановлено всередині теплового насоса. Перевірте, чи правильно підключено та чи керує реле контролер.
- Намагайтеся уникати потрапляння повітря всередині водопроводу, а у верхній точці водяного контуру має бути вентиляційний отвір.
- На вході та виході води має бути термометр та манометр для легкого огляду під час роботи.

6 Підключення джерела живлення

- Відкрийте передню панель та відкрийте доступ до джерела живлення.
- Живлення має проходити через кабельний доступ та бути підключеним до клем живлення в блоці керування. Потім підключіть 3-сигнальні штекери дротового контролера та головного контролера.
- Якщо потрібен зовнішній водяний насос, будь ласка, вставте кабель живлення також у кабельний доступ та підключіть його до клем водяного насоса.
- Якщо контролер теплового насоса повинен керувати додатковим допоміжним нагрівачем, реле (або живлення) допоміжного нагрівача має бути підключено до відповідного виходу контролера.

7 Місце розташування блоку



На зображенні показано розташування горизонтального блоку випуску повітря.



УВАГА

Вимоги

$A > 500\text{мм}$; $B > 1500\text{мм}$;

$C > 1000\text{мм}$; $D > 500\text{мм}$

8 Транспортування

Якщо під час монтажу потрібно підвісити блок, потрібен 8-метровий кабель, а між кабелем і блоком має бути м'який матеріал, щоб запобігти пошкодженню корпусу теплового насоса. (Див. рис. 1)

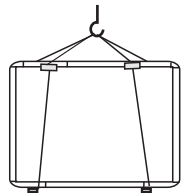


Рис. 1



УВАГА

НЕ торкайтеся теплообмінника пальцями чи іншими предметами!

9 Пробний запуск

Перевірка перед запуском

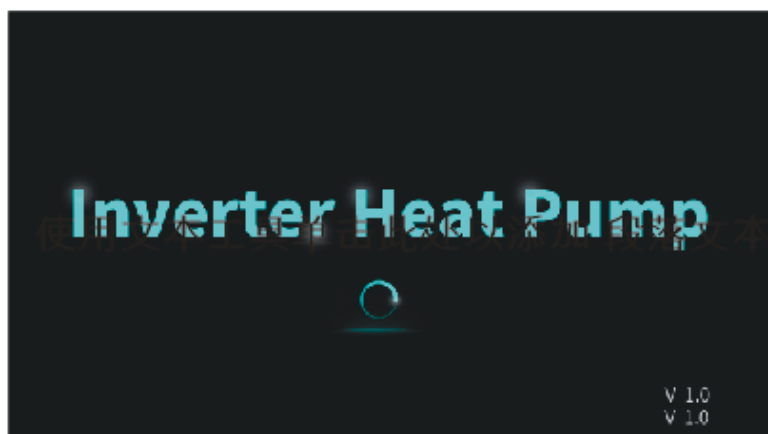
- Перевірте внутрішній блок і переконайтеся, що з'єднання труб правильне, а відповідні клапани відкриті.
- Перевірте водяний контур, щоб переконаватися, що в розширювальному баку достатньо води, водопостачання справне, водяний контур заповнений водою та не містить повітря. Також переконайтеся, що водопровідна труба добре ізолюється.
- Перевірте електропроводку. Переконайтеся, що напруга живлення нормальна, гвинти затягнуті, проводка виконана відповідно до схеми та заземлення підключене.
- Перевірте тепловий насос, включаючи всі гвинти та його частини, щоб переконаватися, що вони в належному стані. Після ввімкнення живлення перевірте індикатор на контролері, щоб побачити, чи є якісь ознаки несправності. Газовий манометр можна підключити до зворотного клапана, щоб побачити високий (або низький тиск) системи під час пробного запуску.

Пробний запуск

- Запустіть тепловий насос, натиснувши клавішу увімкнення на контролері. Перевірте, чи працює водяний насос. Якщо він працює нормально, на лічильнику тиску води буде 0,2 МПа.
- Коли водяний насос працює 1 хвилину, компресор запуститься. Перевірте, чи чути дивний звук від компресора. Якщо виникне незвичайний звук, зупиніть пристрій і перевірте компресор. Якщо компресор працює добре, перевірте манометр холодоагенту.
- Потім перевірте, чи вхідна потужність та робочий струм відповідають інструкції. Якщо ні, зупиніться та перевірте.
- Відрегулюйте клапани на водяному контурі, щоб переконаватися, що подача гарячої (холодної) води до кожного внутрішнього блоку є належною та відповідає вимогам опалення (або охолодження).
- Перевірте, чи стабільна температура води на виході.
- Параметри контролера встановлені на заводі виробником, користувачеві не дозволяється змінювати їх самостійно.

1. Дисплей та функції головного інтерфейсу

(1) Інтерфейс увімкненого блоку



(2) Запуск інтерфейсу



Функції кнопок

Номер	Назва	Функції
①	Блокування	Натисніть цю клавішу, щоб заблокувати екран. Білий колір означає, що вимкнено, а червоний – що ввімкнено.
④	Вмик/Вимк	Натисніть цю клавішу, щоб увімкнути або вимкнути прилад. Червоний колір означає УВІМК., а сірий – ВИМК.
⑤	Таймер	Натисніть цю клавішу, щоб встановити таймер. Білий колір означає, що таймер не ввімкнено, а зелений – що він увімкнено.
⑮	Режим	Натисканням цієї клавіші можна вибрати режим ГВП, режим опалення, режим охолодження, режим ГВП + опалення або режим ГВП + охолодження.

Примітки:

- ② – це значок «Головної сторінки». Цей значок відображається шляхом переміщення по головному інтерфейсу.
- ③ – це температура води в баку. Коли відображається цей значок, машина перебуває в режимі гарячої води.
- ⑥ – це температура води на виході або температура в приміщенні. Якщо H25=0, буде відображатися температура води на виході. Якщо H25=1, буде відображатися температура в приміщенні.
- ⑦ – це цільова температура блоку №1.
- ⑧ – це значок несправності. Цей значок блиматиме, коли виникне помилка, після чого на дисплеї з'явиться інтерфейс запису несправностей після натискання на цей значок.
- ⑨ – це значок розморожування. Він відображатиметься під час процесу розморожування блоку.
- ⑩ – це значок вимкнення звуку часу, який відображається лише при активації.
- ⑪ – це перемикач часу, який відображається лише при активації.
- ⑫ – це значок температури навколишнього середовища, який показує поточну температуру навколишнього середовища.
- ⑬ – це системний час.
- ⑭ – це поточний режим.

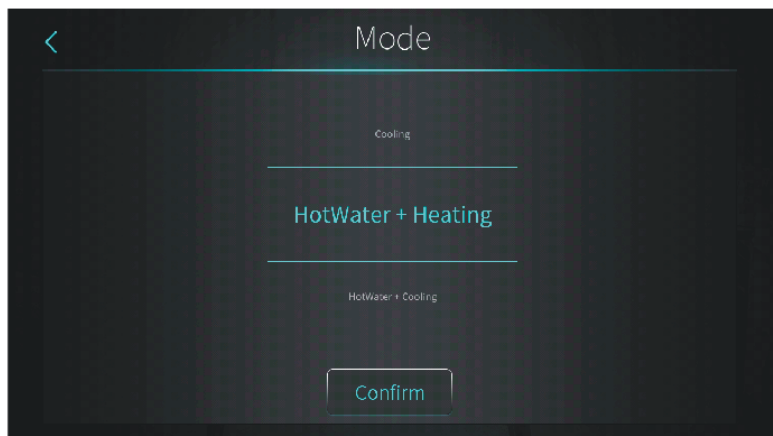
1.1 Вмикання/Вимикання

Як показано в основному інтерфейсі.

- (1) В інтерфейсі вимкнення (клавiша ввiмкнення/вимкнення бiлого кольору), натискання цiєї кнопки може запустити пристрiй.



1.2 Перемикання режимiв



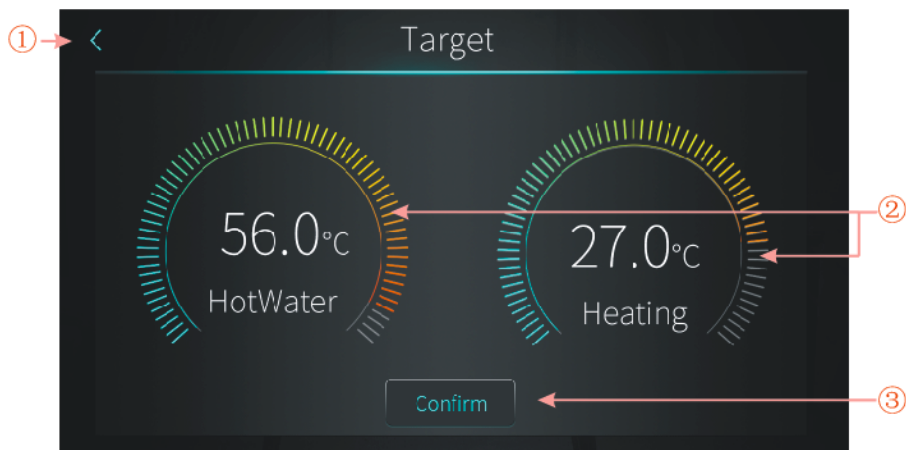
Після переміщення значка режиму можна вибрати п'ять режимів.

- (1) вибравши значок режиму ГВП, дисплей зміниться на інтерфейс цього режиму;
- (2) вибравши значок режиму опалення, дисплей перейде в інтерфейс цього режиму;
- (3) вибравши значок режиму охолодження, дисплей перемкнеться в інтерфейс цього режиму;
- (4) вибравши значок режиму ГВП + опалення, дисплей перейде в інтерфейс режиму ГВП + опалення;
- (5) вибравши значок режиму ГВП+охолодження, на дисплеї з'явиться інтерфейс режиму ГВП+охолодження;

Примітки: а) Якщо придбана вами модель не має функції охолодження, клавіша режиму охолодження не відображатиметься.

б) Якщо придбана вами модель не має функції гарячої води, клавіша функції режиму гарячої води не відображатиметься.

1.3 Налаштування цільової температури

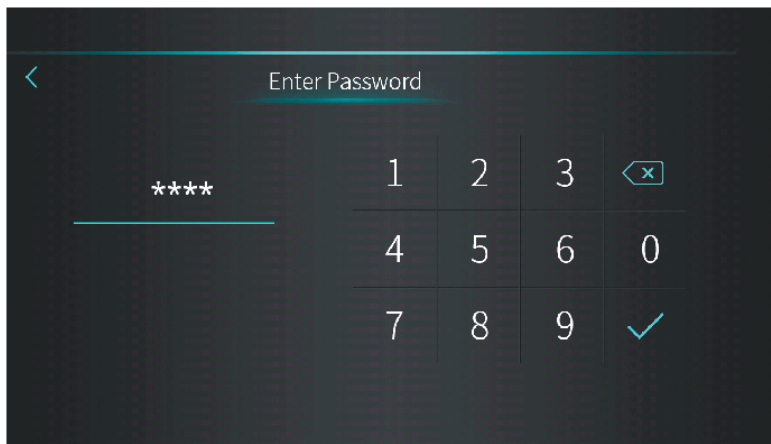


Візьмемо, наприклад, режим ГВП + опалення:

- (1) Натискання ① повертає дровотий пульт до головного інтерфейсу;
- (2) Посуваючи ②, цільову температуру можна регулювати за годинниковою стрілкою або проти годинникової стрілки;
- (3) Натискаючи ③, можна зберегти цільову температуру.

1.4 Розблокування екрана

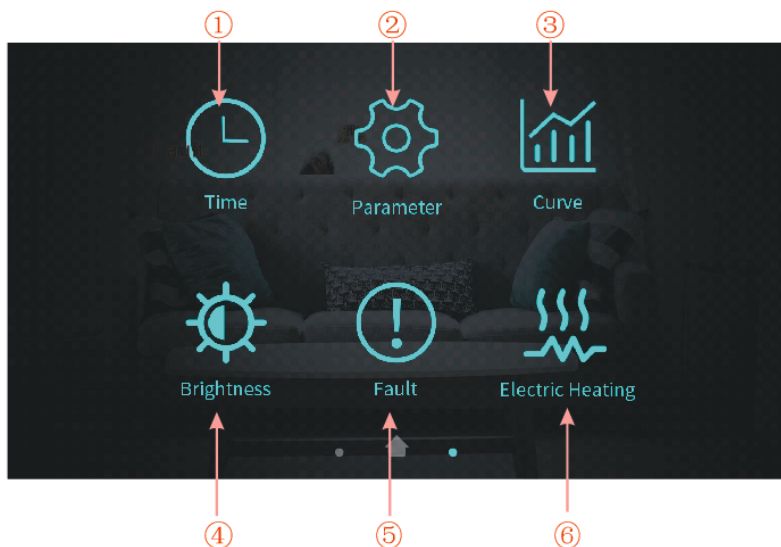
Знову натисніть клавішу блокування екрана, коли екран заблоковано, і з'явиться спливаюча клавіатура, як показано нижче:



Примітка: Введіть пароль 22 або 022, натисніть клавішу Enter, і екран буде розблоковано.

2. Налаштування дисплея та функцій інтерфейсу

Проведіть пальцем справа наліво по головному інтерфейсу, щоб увійти до інтерфейсу налаштування функцій, та проведіть пальцем зліва направо по інтерфейсу налаштування функцій, щоб повернутися до головного інтерфейсу. Інтерфейс налаштування функцій показано на малюнку нижче.



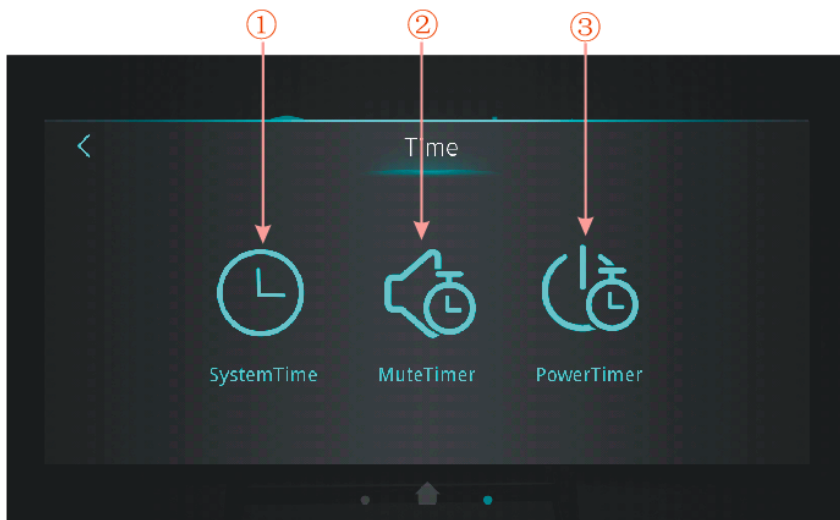
2.1 Опис кнопок

№	Назва	Функції
①	Налаштування часу	Натисніть цю клавішу, щоб налаштувати функцію часу.
②	Заводські налаштування	Натисніть клавішу та введіть пароль, щоб увійти до інтерфейсу заводських налаштувань параметрів та параметрів
③	Кнопка кривої	Натисніть цю клавішу, щоб переглянути криву температури.
④	Налаштування яскравості	Натисніть цю кнопку, щоб налаштувати яскравість екрана
⑤	Несправність	Натисніть, щоб переглянути історію несправностей
⑥	Електричне нагрівання	Коли функція електричного нагріву активована, колір значка стане синім, інакше він стане білим.

2.2 Налаштування часу

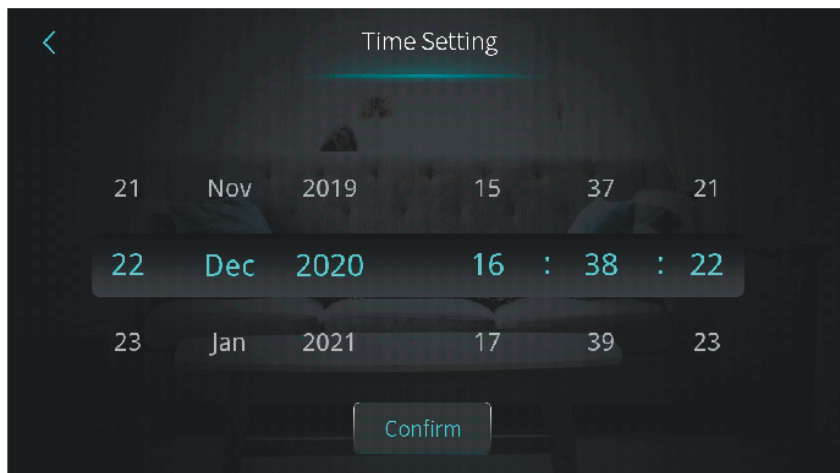
В інтерфейсі налаштування:

(1) Після натискання кнопки ① інтерфейс відобразиться наступним чином:



2.2.1 Налаштування системного часу

В інтерфейсі налаштування часу натисніть ①, інтерфейс відобразиться наступним чином:

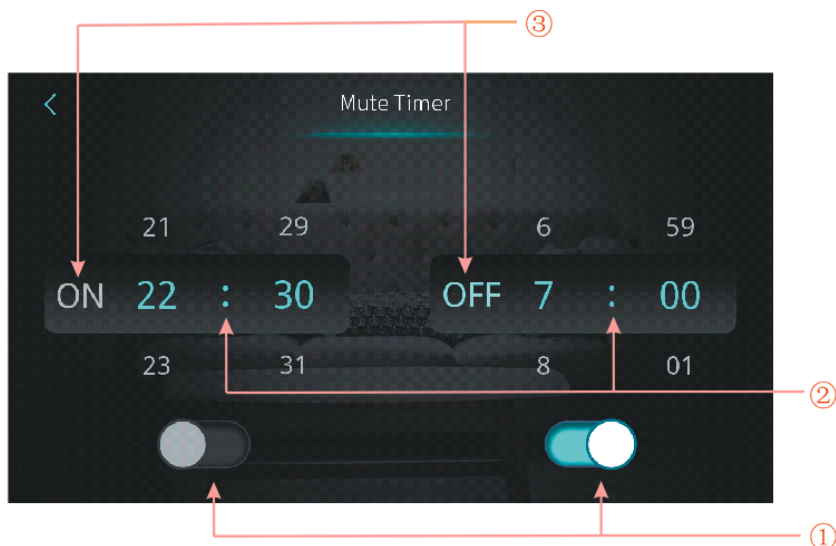


Під час переходу на сторінку налаштування системного часу системний час буде ініціалізовано на час, встановлений на момент натискання кнопки налаштування системного часу, і ви можете налаштувати час, проводячи пальцем вгору та вниз.

Примітка: Якщо одиницею вимірювання температури є ?, формат часу відображається так: місяць-день-рік година: хвилина: секунда.

2.2.2 Налаштування таймера вимкнення звуку

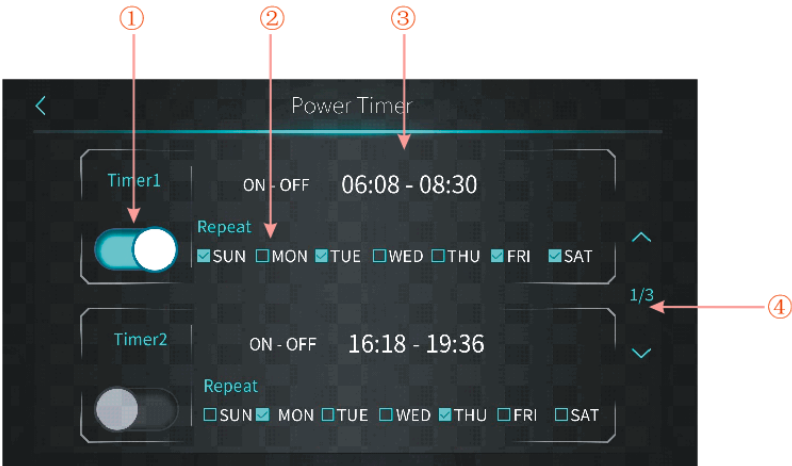
В інтерфейсі налаштування часу натисніть ②, інтерфейс відобразиться наступним чином:



№	Назва кнопки	Колір кнопки	Функції кнопок
①	Чи вмикати функцію вимк. таймера без звуку	Увімк.: Синій увімкнено Вимк.: Сірий вимкнено	Натисніть цю клавішу, щоб увімкнути або вимкнути функцію таймера вимкнення звуку
	Чи вмикати функцію вимк. таймера без звуку	Увімк.: Синій увімкнено Вимк.: Сірий вимкнено	Натисніть цю клавішу, щоб увімкнути або вимкнути функцію таймера вимкнення звуку
②	Таймер вимкнення звуку на встанов. точці		виберіть від 0:00 до 23:59
	Таймер увімкнення звуку на встанов. точці		виберіть від 0:00 до 23:59
③	Стан таймера вимкнення звуку	Увімк.: Синій увімкнено Вимк.: Сірий вимкнено	ідоображається стан таймера вимкнення звуку
	Стан таймера увімкнення звуку	Увімк.: Синій увімкнено Вимк.: Сірий вимкнено	Відоображається стан таймера вимкнення звуку

2.2.3 Налаштування таймера живлення

В інтерфейсі налаштування часу натисніть ③, інтерфейс відобразиться наступним чином:

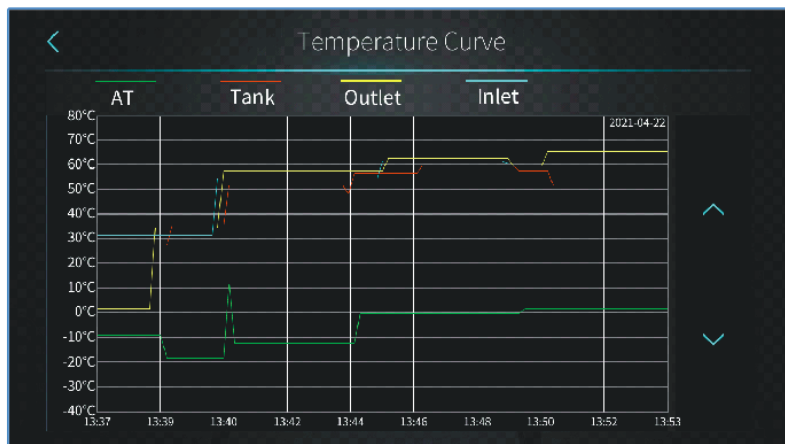


№	Назва	Функції
①	Вмик/Вимк. таймера	Натисніть цю клавішу, щоб повернутися до інтерфейсу налаштування.
②	Тижневе налаштування	Встановіть день тижня для активації таймера
③	Налаштування періоду часу	Встановіть час увімкнення та час вимкнення
④	Перегортання сторінки	Можна встановити 6 періодів часу перемикання таймера, які можна вибрати, перегортаючи сторінку.

2.3 Температурна крива

В інтерфейсі налаштування:

Після натискання кнопки режиму роботи ④ інтерфейс відобразиться наступним чином:



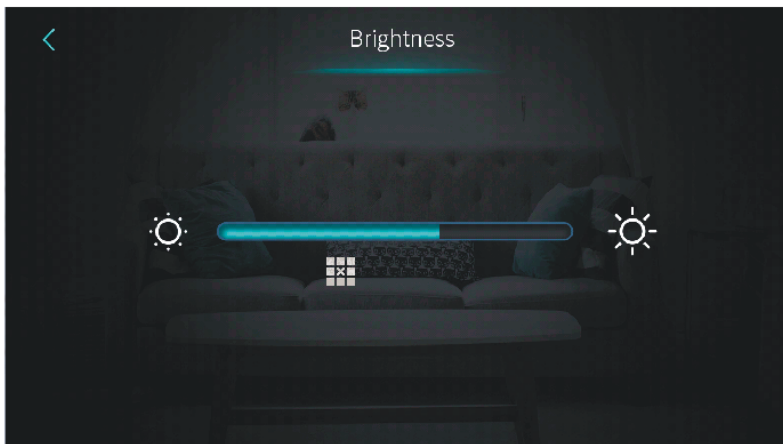
Примітки:

- 1) Ця функція кривої записує температуру води на вході, температуру води на виході, температуру води в баку та температуру навколишнього середовища;
- 2) Дані про температуру збираються та зберігаються кожні п'ять хвилин. Відлік часу ведеться з моменту останнього збереження даних. Якщо живлення переривається менше ніж за п'ять хвилин, дані за цей період не зберігатимуться.
- 3) Записується лише крива стану ввімкнення, а крива вимкнення не зберігатиметься.
- 4) Значення абсцис вказує час від точки на кривій до поточної точки часу. Крайня права точка на першій сторінці – це останній запис температури.
- 5) Запис кривої температури має функцію пам'яті для вимкнення живлення.

2.4 Калібрування кольорового дисплея

В інтерфейсі налаштування:

Після натискання кнопки режиму роботи ⑤ інтерфейс відобразиться наступним чином:



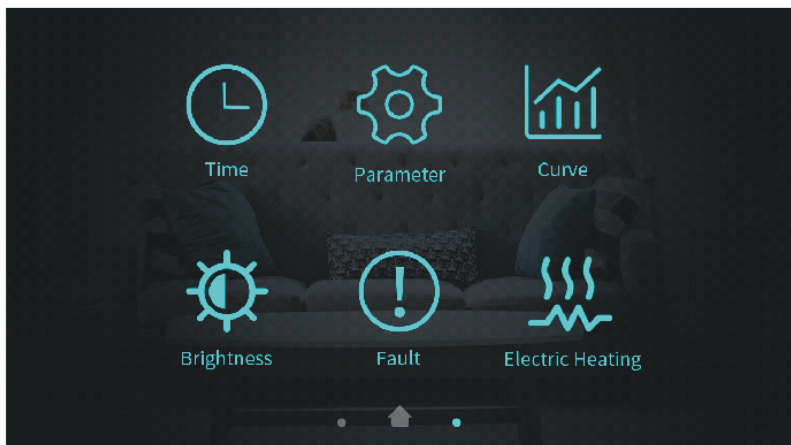
Примітки:

- 1) Середню панель дисплея можна перетягувати або натискати, щоб налаштувати яскравість екрана з пам'яттю вимкнення живлення.
- 2) Натисніть клавішу «Назад», щоб повернутися до попереднього рівня та зберегти значення налаштування яскравості.
- 3) Екран має функцію автоматичного ввімкнення та вимкнення: якщо протягом 30 хвилин не буде жодних дій, екран перейде в режим перерви.
- 4) Якщо протягом наступних 5 хвилин (5 хвилин поспіль) не буде жодних дій, екран перейде в режим перерви.

2.5 Електричне нагрівання

В інтерфейсі налаштування:

Після натискання кнопки режиму роботи ⑥ інтерфейс відобразиться наступним чином:

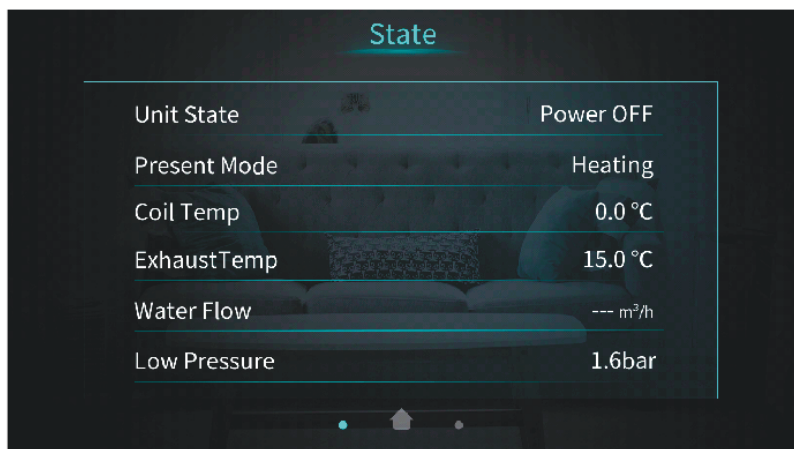


Примітка:

Якщо ви вмикаєте електричне опалення, значок синій, інакше — сірий.

3.Відображення інтерфейсу стану

Проведіть пальцем зліва направо по головному інтерфейсу, щоб увійти до інтерфейсу стану, та проведіть пальцем справа наліво по інтерфейсу стану, щоб повернутися до головного інтерфейсу. Інтерфейс стану показано на малюнку нижче.



4.Відображення та функції інтерфейсу несправностей

Натисніть значок помилки на головному інтерфейсі, і інтерфейс відобразиться наступним чином:



①:Код несправності

②:Назва несправності

③:Натисніть цю клавiшу, щоб очистити всі записи про несправності.

Примітка: Пароль для очищення – це системна дата, що відображається контролером лінії, наприклад, 2023-09-19, пароль – 19

2.Список параметрів та таблиця розподілу

2.1 Таблиця несправностей електронного керування

Можна оцінити за кодом несправності на пульті та методом усунення несправностей

Захист/несправність	Код несправ.	Причини	Способи усунення
Очікування	Немає		
Нормальний запуск	Немає		
Несправність датчика температури впускного отвору	P01	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика температури випускного отвору	P02	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Датчик темп. бака для води	P03	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика навколишньої температури	P04	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика температури приміщення	P42	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Syst1:датчик температури всмоктування	P17	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Syst1:Датчик впускного отвору (EVI)	P101	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Syst1:Датчик випускного отвору (EVI)	P102	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Syst1:датчик температури теплообмінника	P153	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Syst1:датчик температури нагнітання	P181	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Syst1: надвисока температура нагнітання	P182	Компресор перевантажений	Перевірте, чи система компресора працює нормально
Syst1: несправність датчика тиску	PP11	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик тиску або змініть тиск
Захист від низької навк. темп.	TP	Навкол. температура надто низька	Перевірте значення навколиш. температури
Захист від перегріву додаткового нагрівача	E04	Зламався захисний вимикач електрообігрівача	Перевірте, чи не працював електрообігрівач при температурі понад 150 градусів протягом тривалого часу.
Помилка зв'язку	E08	Збій зв'язку між дротовим контролером та основною платою	Перевірте дротове з'єднання між пультом ДК та основною платою
Syst1:захист високого тиску	E11	Зламалося реле високого тиску	Перевірте реле тиску та холодний контур
Syst1:захист низького	E12	Зламалося реле низького тиску	Перевірте реле тиску та холодний контур
Первинний захист від замерзання	E19	Навкол. температура надто низька	Перевірте значення навколиш. температури
Вторинний захист від замерзання	E29	Навкол. температура надто низька	Перевірте значення навколиш. температури
Захист реле потоку	E032	Немає води/мало води у водопровідній системі	Перевірте потік води в трубі та водяний насос
Помилка зв'язку (модуль керування швидкістю 1)	E081	Збій зв'язку модуля керування швидкістю та основної плати	Перевірте з'єднання зв'язку
Syst1:захист від замерзання	E171	Температура водопровідної системи з боку користувача низька	1. Check the water temp. or change the temp. Sensor 2. Check the pipe water flow and whether water system is jammed or not
Несправність двигуна вентилятора 1	F031	1. Двигун у стані блокування ротора. 2. Поганий контакт дротяного з'єднання між модулем двигуна вентилятора DC та двигуном вентилятора.	1. Замініть двигун вентилятора 2. Перевірте з'єднання дротів та переконайтеся, що вони добре контактують
Несправність двигуна вентилятора 2	F032	1. Двигун у стані блокування ротора. 2. Поганий контакт дротяного з'єднання між модулем двигуна вентилятора DC та двигуном вентилятора.	1. Замініть двигун вентилятора 2. Перевірте з'єднання дротів та переконайтеся, що вони добре контактують

Експлуатація та використання

Захист/несправність	Код несправ.	Причини	Способи усунення
Захист від перепаду температур води	E06	Недостатній потік води та низький перепад тиску	Перевірте потік води в трубі та чи не засмічена система водопостачання
Помилка зв'язку з гідравлічним модулем	E08c	Збій зв'язку гідравлічного модуля та головної плати	Перевірте з'єднання зв'язку
Несправність через вимикання компресора через перевантаження по струму	E051	Компресор перевантажений	Перевірте, чи система компресора працює нормально
Надто висока температура води на виході	E065	Немає води/мало води у водопровідній системі	Перевірте потік води в трубі та водяний насос
Надто низька температура води на виході	E071	Немає води/мало води у водопровідній системі	Перевірте потік води в трубі та водяний насос
Помилка зв'язку (модуль керування швидкістю 2)	E082	Збій зв'язку модуля керування швидкістю та основної плати	Перевірте з'єднання зв'язку
Дротовий контролер не відповідає материнській платі	E084	Програмне забезпечення дротового контролера не відповідає програмному забезпеченню материнської плати	Перевірте номер програмного забезпечення для керування дротами та номер програмного забезпечення материнської плати
Захист від перевантаження двигуна вентилятора 1	E103	Двигун вентилятора перевантажений	Перевірте, чи нормально працює двигун вентилятора
Захист від перевантаження двигуна вентилятора 2	E203	Двигун вентилятора перевантажений	Перевірте, чи нормально працює двигун вентилятора
Несправність датчика темпер. води на виході водозмішувача	P02a	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика темпер. води на вході кондиціонера	P013	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика темпер. води на вході гарячої води	P018	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика темпер. води на виході кондиціонера	P023	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика темпер. води на виході гарячої води	P028	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Несправність датчика темпер. трубки розподільника	P152	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури
Syst1.Датчик антифризу1	P191	Датчик температури зламаний або має коротке замикання	Перевірте або замініть датчик температури

2.2 Список параметрів

Значення	За замов.	Зауваж.
Задана цільова темпер. охолодження	12°C	Налашт.
Задана цільова температура опалення	40°C	Налашт.
Задана цільова температура ГВП	55°C	Налашт.

Таблиця несправностей плати перетворення частоти:

Захист/Несправність	Код несправ.	Причини	Способи усунення
Несправність вимкнення IPM через перевантаж. по струму	F00	Вхідний струм IPM надто великий	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Збій активації компресора	F01	Відсутність фази, послідовності або пошкодження обладнання приводу	Перевірте вимірвальну напругу, перевірте апаратне забезпечення плати перетворення частоти
Несправність PFC	F03	Захист схеми PFC	Перевірте, чи немає короткого замикання на трубі перемикача коефіцієнта потужності
Перевантаження шини DC	F05	Напруга шини DC > Перевантаження шини DC - значення захисту від напруги	Перевірте вимірювання вхідної напруги
Недовантаження шини DC	F06	Напруга шини DC < Недовантаження шини DC - значення захисту від напруги	Перевірте вимірювання вхідної напруги
Недовантаження вхідного змінного струму	F07	Вхідна напруга низька, що призводить до низького вхідного струму	Перевірте вимірювання вхідної напруги
Перевантаження вхідного змінного струму	F08	Вх. напруга занадто висока, і перевищує СКР значення захисту від відключення	Перевірте вимірювання вхідної напруги
Збій вибірки вхідної напруги	F09	Помилка вибірки вхідної напруги	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Помилка зв'язку DSP-PFC	F10	Несправність з'єднання DSP та PFC	Перевірте з'єднання зв'язку
Помилка зв'язку (DSP)	F11	Збій зв'язку між DSP та платою інвертора	Перевірте з'єднання зв'язку
Помилка зв'язку (плата інвертора)	F12	Збій зв'язку плати перетворення частоти та основної плати	Перевірте з'єднання зв'язку
Зупинка IPM через перегрів	F13	Модуль IPM перегрівається	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Несправність через вимикання компресора через перевантаження по струму	E051	Компресор перевантажений	Перевірте, чи система компресора працює нормально
Відсутність фази у вхідної напруги	F15	Вхідна напруга втратила фазу	Перевірте та відрегулюйте вимірювання напруги
Попередження про слабе магнітне поле	F16	Магнітної сили компресора недостатньо	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Несправність датчика модуля/радіатора	F17	Перетворювач перегрівається	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Помилка вибірки струму IPM	F18	Несправність відбору проб електроенергії IPM	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Сигналізація перегріву пристрою живлення IGBT	F20	IGBT перегрівається	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Сигналізація перевантаж. по струму на вході AC	F22	Вхідний струм занадто великий	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Попередження про помилку EEPROM	F23	Помилка MCU	Перевірте, чи не пошкоджено мікросхему. Замініть мікросхему.

Захист/Несправність	Код несправ.	Причини	Способи усунення
Сигналізація заборони активації пошкод. EEPROM	F24	Помилка MCU	Перевірте, чи не пошкоджено мікросхему. Замініть мікросхему.
Несправність перенапруги/низької напруги V15V	F25	V15V перевантажене або має низьку напругу	Перевірте, чи вхідна напруга V15V знаходиться в діапазоні 13,5 В ~ 16,5 В.
Несправність перегріву пристрою живлення IGBT	F26	IGBT перегрівається	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму
Сигналізація зниження частоти струму компресора	F33	Зниження частоти струму компресора	Перевірте та відрегулюйте вимірювання струму

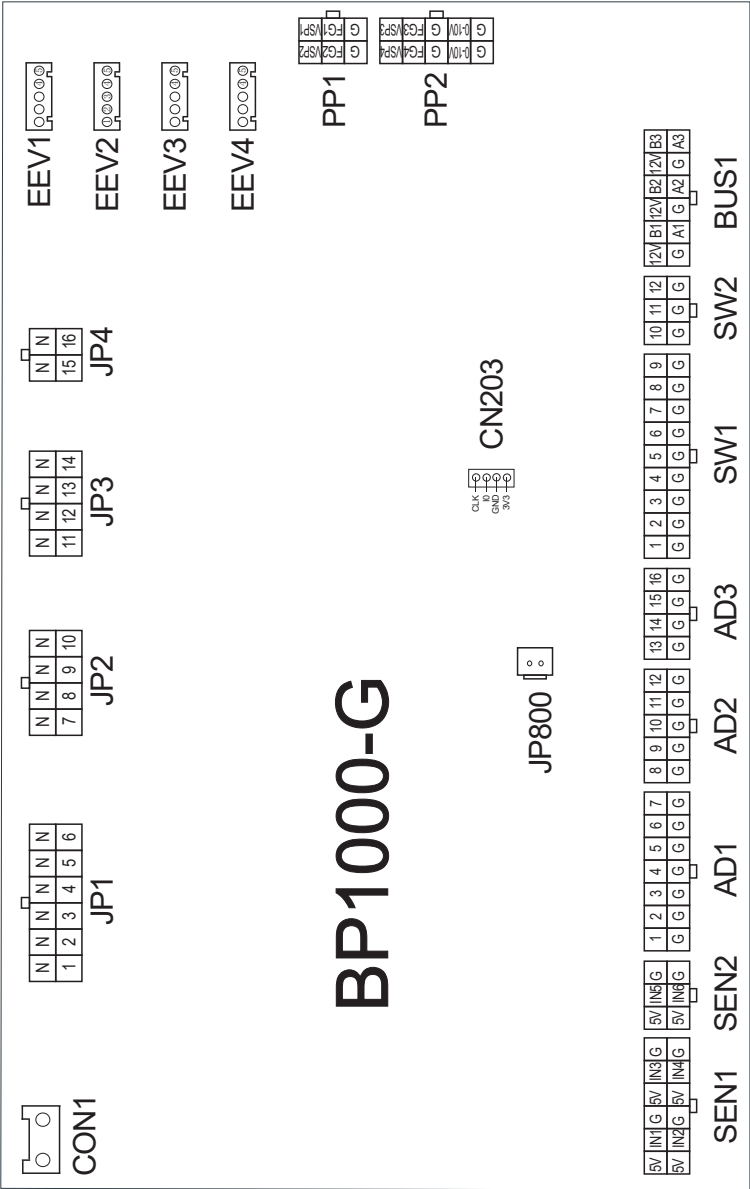
3. Схема інтерфейсу

3.1 Схема та визначення інтерфейсу керування дротами

Знак	Значення
V	12В (живлення +)
R	Не використовується
T	Не використовується
A	485А
B	485В
G	Заземлення(живлення-)

V
R
T
A
B
G

3.2 Схема та визначення інтерфейсу контролера



Експлуатація та використання

Інструкції щодо інтерфейсу введення та виведення на материнській платі нижче

№	Символ	Значення
01	AD1-1	Температура води на вході
02	AD1-2	Температура води на виході
03	AD1-3	Навколишня температура
04	AD1-4	Температура теплообмінника
05	AD1-5	Температура всмоктування
06	AD1-6	Температура антифризу
07	AD1-7	Температура теплообмінника на виході
08	AD2-8	Температура на вході EVI
09	AD2-9	Температура на виході EVI
10	AD2-10	Температура в приміщенні / температура буферного бака
11	AD2-11	Температура бака для води
12	AD2-12	Температура нагнітання
13	AD3-13	Зарезервовано
14	AD3-14	Зарезервовано
15	AD3-15	Зарезервовано
16	AD3-16	Зарезервовано
17	SW1-1	Реле високого тиску
18	SW1-2	Реле низького тиску
19	SW1-3	Реле потоку води
20	SW1-4	Захист від перевантаження електричного нагрівача
21	SW1-5	Аварійний вхід
22	SW1-6	Перемикач режиму змінного струму
23	SW1-7	Перемикач змінного струму
24	SW1-8	Вмикання/Вимикання ГВП
25	SW1-9	Зарезервовано
26	SW2-10	Зарезервовано
27	SW2-11	Зарезервовано
28	SW2-12	Зарезервовано
29	CON1	Вхід 220В
30	JP1-1	Циркуляційний водяний насос
31	JP1-2	3-ходовий клапан гарячої води
32	JP1-3	Електричне нагрівання, рівень 1
33	JP1-4	Електричне нагрівання, рівень 2
34	JP1-5	Електронагрівач ГВП
35	JP1-6	Циркуляційний насос ГВП
36	JP2-7	Компресор
37	JP2-8	Вихід сигналу тривоги
38	JP2-9	Висока швидкість вентилятора
39	JP2-10	Низька швидкість вентилятора
40	JP3-11	4-ходовий клапан
41	JP3-12	2-ходовий клапан
42	JP3-13	Вихід ремня підігріву колінчастого вала

43	JP3-14	Вихід обігрівача корпусу
44	JP4-15	Зарезервовано
45	JP4-16	Зарезервовано
46	EEV1	Електронний розширювальний клапан
47	EEV2	Електронний розширювальний клапан EVI
48	EEV3	Зарезервовано
49	EEV4	Зарезервовано
50	PP1-1	Регулювання швидкості водяного насоса 1
51	PP1-2	Зарезервовано
52	PP2	Зарезервовано
53	CN203	Інтерфейс програмування
54	JP800	Вихід 12В
55	SEN1-1	Датчик низького тиску
56	SEN1-2	Датчик високого тиску
57	SEN1-3	Трансформатор струму 1
58	SEN1-4	Трансформатор струму 2
59	SEN2	Трансформатор струму 3
60	BUS1-3	DTU
61	BUS1-2	Централізований порт зв'язку керування
62	BUS1-1	5-дюймовий кольоровий дисплей/Модуль регулювання швидкості вентилятора постійного струму/Плата перетворення частоти/Інструменти калібрування

Примітка:

PP1-1 представляє VSP1, FG1, GND на клемі PP1;

PP1-2 представляє VSP2, FG2, GND на клемі PP1;

SEN1-1 представляє 5V1, IN1, GND на клемі SEN1;

SEN1-2 представляє 5V2, IN2, GND на клемі SEN1;

SEN1-3 представляє 5V3, IN3, GND на клемі SEN1;

SEN1-4 представляє 5V4, IN4, GND на клемі SEN1;

BUS1-1 представляє +12V, 485_A1, 485_B1, GND на клемі BUS1;

BUS1-2 представляє +12V, 485_A2, 485_B2, GND на клемі BUS1;

BUS1-3 представляє +12V, 485_A3, 485_B3, GND на клемі BUS1.

Додаток 1, Увага та попередження

1. Ремонт пристрою може здійснюватися лише кваліфікованим персоналом центру встановлення або авторизованим дилером. (для європейського ринку)
2. Цей прилад не призначений для використання особами (включаючи дітей) з обмеженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями, або без досвіду та знань, окрім випадків, коли вони перебувають під наглядом або інструкціями щодо використання приладу особою, відповідальною за їхню безпеку. (для європейського ринку). Дітей слід наглядати, щоб вони не гралися з приладом.
3. Переконайтеся, що прилад та підключення до живлення мають належне заземлення, інакше це може призвести до ураження електричним струмом.
4. Якщо кабель живлення пошкоджено, його має замінити виробник, наш сервісний агент або аналогічна кваліфікована особа, щоб уникнути небезпеки.
5. Директива 2002/96/ЄС (BEE):
Символ із зображенням перекресленого сміттевого бака, що знаходиться під приладом, вказує на те, що цей виріб після закінчення терміну служби має утилізуватися окремо від побутових відходів, доставлений до центру переробки електричних та електронних приладів або повернений дилеру під час придбання еквівалентного приладу.
6. Директива 2002/95/ЄС (RoHS): Цей виріб відповідає директиві 2002/95/ЄС (RoHS) щодо обмежень використання шкідливих речовин в електричних та електронних пристроях.
7. Пристрій НЕ МОЖНА монтувати поблизу місць де є легкозаймисті гази. У разі витoku газу може виникнути пожежа.
8. Переконайтеся, що для пристрою є автоматичний вимикач, відсутність автоматичного вимикача може призвести до ураження електричним струмом або пожежі.
9. Тепловий насос, розташований всередині пристрою, оснащений системою захисту від перевантаження. Вона не дозволяє пристрою запуститися протягом щонайменше 3 хвилин після попередньої зупинки.
10. Пристрій може бути відремонтований лише кваліфікованим персоналом сервісного центру або авторизованим дилером. (для ринку Північної Америки)
11. Монтаж має виконуватися відповідно до NEC/CEC лише авторизованою особою. (для ринку Північної Америки)
12. ВИКОРИСТОВУЙТЕ КАБЕЛІ ЖИВЛЕННЯ, ПРИДАТНІ ДЛЯ 75°C.
13. Увага: Одностінний теплообмінник не підходить для підключення до питної води.

Додаток 2, Технічні характеристики кабеля

1. Однофазний блок

Макс. струм на бірці	Фазовий дріт	Дріт заземлення	МСВ	Захист від витоків	Сигнальний дріт
Не більше ніж 10А	$2 \times 1.5\text{мм}^2$	1.5мм^2	20А	30 мА менше ніж 0,1 сек	$n \times 0.5\text{мм}^2$
10~16А	$2 \times 2.5\text{мм}^2$	2.5мм^2	32А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
16~25А	$2 \times 4\text{мм}^2$	4мм^2	40А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
25~32А	$2 \times 6\text{мм}^2$	6мм^2	40А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
32~40А	$2 \times 10\text{мм}^2$	10мм^2	63А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
40~63А	$2 \times 16\text{мм}^2$	16мм^2	80А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
63~75А	$2 \times 25\text{мм}^2$	25мм^2	100А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
75~101А	$2 \times 25\text{мм}^2$	25мм^2	125А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
101~123А	$2 \times 35\text{мм}^2$	35мм^2	160А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
123~148А	$2 \times 50\text{мм}^2$	50мм^2	225А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
148~186А	$2 \times 70\text{мм}^2$	70мм^2	250А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
186~224А	$2 \times 95\text{мм}^2$	95мм^2	280А	30 мА менше ніж 0,1 сек	

2. Трифазний блок

Макс. струм на бірці	Фазовий дріт	Дріт заземлення	МСВ	Захист від витоків	Сигнальний дріт
Не більше ніж 10А	$3 \times 1.5\text{мм}^2$	1.5мм^2	20А	30 мА менше ніж 0,1 сек	$n \times 0.5\text{мм}^2$
10~16А	$3 \times 2.5\text{мм}^2$	2.5мм^2	32А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
16~25А	$3 \times 4\text{мм}^2$	4мм^2	40А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
25~32А	$3 \times 6\text{мм}^2$	6мм^2	40А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
32~40А	$3 \times 10\text{мм}^2$	10мм^2	63А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
40~63А	$3 \times 16\text{мм}^2$	16мм^2	80А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
63~75А	$3 \times 25\text{мм}^2$	25мм^2	100А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
75~101А	$3 \times 25\text{мм}^2$	25мм^2	125А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
101~123А	$3 \times 35\text{мм}^2$	35мм^2	160А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
123~148А	$3 \times 50\text{мм}^2$	50мм^2	225А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
148~186А	$3 \times 70\text{мм}^2$	70мм^2	250А	30 мА менше ніж 0,1 сек	
186~224А	$3 \times 95\text{мм}^2$	95мм^2	280А	30 мА менше ніж 0,1 сек	

Якщо пристрій буде змонтовано зовні, будь ласка, використовуйте кабель, стійкий до ультрафіолетового випромінювання.

Додаток

Додаток 3, Вимоги до якості води

1. Корозійна стійкість нержавіючої сталі та паяних матеріалів у водопровідній воді кімнатної температури

Увага: + : Добра корозійна стійкість за нормальних умов
0 : Можливі проблеми з корозією
- : Не рекомендується

			Матеріал пластини			Матеріал для пайки		
Волога	Концентрація	Ліміт часу	AISI 304	AISI 316	254 SMO	Мідь	Нікель	SS
Лужність (HCO_3^-)	<70	24 год	+	+	+	0	+	+
	70-300		+	+	+	+	+	+
	>300		+	+	+	0/+	+	+
Сульфати (SO_4^{2-})	<70	безлім.	+	+	+	+	+	+
	70-300		+	+	+	0/-	+	+
	>300		+	+	+	-	+	+
$\text{HCO}_3^-/\text{SO}_4^{3-}$	>1.0	безлім.	+	+	+	+	+	+
	<1.0		+	+	+	0/-	+	+
Електро- провідність	<10	безлім.	+	+	+	0	+	+
	10-500		+	+	+	+	+	+
	>500		+	+	+	0	+	+
pH	<6.0	24 год	0	0	0	0	+	0
	6.0-7.5		+	+	+	0	+	+
	7.5-9		+	+	+	+	+	+
	>9		+	+	+	0	+	+
Ammonium (NH_4^+)	<2	24 год	+	+	+	+	+	+
	2-20		+	+	+	0	+	+
	>20		+	+	+	-	+	+
Хлорид (Cl^-)	<10	безлім.	+	+	+	+	+	+
	100-200		0	+	+	+	+	+
	200-300		-	+	+	+	+	+
	>300		-	-	+	0/+	+	-

