

# Гібридний сонячний інвертор

## Посібник користувача



### Назва моделі

HSI 5500P

# Важливі інструкції з техніки безпеки

## **Збережіть цей посібник для подальшого використання.**

Цей посібник містить усі інструкції з техніки безпеки, встановлення та експлуатації гібридного сонячного інвертора HSI 5500P.

Уважно прочитайте всі інструкції та застереження, наведені в посібнику, перед установленням і використанням пристрою.

- Всередині сонячного інвертора наявна небезпечна напруга. Щоб уникнути травм, користувачі не повинні самостійно розбирати гібридний сонячний інвертор. Зверніться до наших технічних спеціалістів, якщо є потреба в ремонті пристрою.
- Не залишайте гібридний сонячний інвертор в доступному для дітей місці.
- Не встановлюйте гібридний сонячний інвертор у місцях з несприятливими зовнішніми умовами, наприклад у місцях з підвищеною вологістю, підвищеним вмістом оливи, пилу, легкозаймистих або вибухонебезпечних матеріалів.
- Живлення від мережі та вихід змінного струму мають високу напругу, тому не торкайтеся клем електропроводки.
- Корпус гібридного сонячного інвертора нагрівається під час роботи. Не торкайтеся його.
- Не відкривайте захисну клемну кришку під час роботи гібридного сонячного інвертора.
- Рекомендується встановити відповідний запобіжник або автоматичний вимикач зовні гібридного сонячного інвертора.
- Завжди від'єднуйте запобіжник або автоматичний вимикач біля клем фотоелектричної панелі, електромережі та акумулятора, перш ніж встановлювати та налаштовувати електропроводку гібридного сонячного інвертора.
- Після встановлення переконайтеся, що всі клеми дротів щільно затягнуті, щоб запобігти небезпечному накопиченню тепла через погане з'єднання.
- Цей гібридний сонячний інвертор є автономним інвертором (без можливості живлення від мережі). Переконайтеся, що цей гібридний сонячний інвертор є єдиним джерелом живлення навантаження. Цей інвертор заборонено використовувати паралельно з іншими джерелами живлення змінного струму, щоб уникнути пошкодження.

# Зміст

<b>1. Основна інформація</b>	<b>4</b>
1.1 Огляд виробу та функції	4
1.2 Загальний опис системи	5
1.3 Зовнішній вигляд	6
1.4 Габаритне креслення	7
<b>2. Інструкція з монтування</b>	<b>8</b>
2.1 Запобіжні заходи під час встановлення	8
2.2 Характеристики електропроводки та вибір автоматичного вимикача	9
2.3 Встановлення та монтування проводки	10
2.4 Паралельне з'єднання пристроїв	14
2.4.1 Вступ	14
2.4.2 Застереження щодо підключення паралельно з'єднаних ліній	15
2.4.3 Принципова схема паралельного підключення в одну фазу	16
2.4.4 Принципова схема паралельного підключення для трьох фаз	19
<b>3. Режим роботи</b>	<b>24</b>
3.1 Режим заряджання	24
3.2 Режим видачі	24
<b>4. Інструкції для роботи з РК-дисплеєм</b>	<b>27</b>
4.1 Панель керування та індикації	27
4.2 Ознайомлення з клавішами керування	27
4.3 Ознайомлення зі світловими індикаторами	27
4.4 Знайомство з рідкокристалічним екраном	28
4.5 Налаштування параметрів	30
4.6 Параметри за типом акумулятора	39
<b>5. ІНШІ ФУНКЦІЇ</b>	<b>42</b>
5.1 Функція «сухий контакт»	42
5.2 Функція зв'язку RS485	42
5.3 Функція зв'язку USB	42
5.4 Функція паралельної передачі даних (лише для режиму паралельної роботи)	42
5.5 Функція виявлення розподілення струму (лише для режиму паралельної роботи)	43
<b>6. Захист</b>	<b>44</b>
6.1 Функції захисту	44
6.2 Значення коду несправності	46
6.3 Способи усунення деяких несправностей	49
<b>7. Технічне обслуговування системи</b>	<b>50</b>
<b>8. Технічні характеристики</b>	<b>51</b>

# 1. Основна інформація

## 1.1 Огляд виробу та функції

HSI 5500P — це новий гібридний сонячний інвертор, який поєднує в собі накопичення сонячної енергії та накопичення енергії під час заряджання від мережі, а також синусоїдальну форму змінного струму на виході. Завдяки керуванню DSP (процесор цифрової обробки сигналів) і розширеному алгоритму керування він має високу швидкість відгуку, високу надійність і відповідає високим стандартам якості для промислового обладнання. Існує чотири режими заряджання, а саме: лише від сонячної енергії, пріоритет від електромережі, пріоритет від сонячної енергії, електромережа та сонячна енергія. Виходи інвертора та мережі можна вибрати відповідно до різних застосувань.

Модуль заряджання від сонячної енергії використовує найновішу оптимізовану технологію стеження за точкою максимальної потужності (MPPT) для швидкого відстеження точки максимальної потужності фотоелектричної панелі в будь-якому середовищі та отримання максимальної енергії сонячної панелі в режимі реального часу в широкому діапазоні напруги MPPT.

Модуль заряджання змінного та постійного струму використовує вдосконалений алгоритм керування для реалізації повного цифрового подвійного замкнутого контуру зворотного зв'язку за напругою та струмом, з високою точністю керування та малим підсилюванням. Акумулятор можна стабільно та надійно заряджати та захищати завдяки широкому діапазону вхідної напруги змінного струму та функції повного захисту входу/виходу.

Цифровий інтелектуальний інверторний модуль DC-AC використовує передову технологію SPWM (синусоїдальну широтно-імпульсну модуляцію), що перетворює постійний струм на змінний та створює на виході чисту синусоїду. Він підходить для таких навантажень змінного струму, як побутова техніка, електроінструменти, промислові пристрої, електронні аудіовізуальні засоби тощо. Продукт використовує дизайн сегментного РК-дисплея для відображення робочих даних і стану системи в режимі реального часу. Комплексний електронний захист забезпечує безпеку та стабільність усієї системи.

### **Функції:**

1. Застосовується повністю цифрове керування напругою та струмом із подвійним замкнутим контуром зворотного зв'язку та передова технологія SPWM для отримання чистої синусоїди.
2. Два режими виходу: мережевий байпас і інверторний вихід; може виконувати функцію безперебійного живлення.
3. Чотири додаткові режими заряджання: тільки сонячна енергія, пріоритет від мережі, пріоритет від сонячної енергії та змішане заряджання.
4. Передова технологія MPPT з ефективністю до 99,9 %.
5. РК-екран і 3 світлодіодні індикатори динамічно відображають дані системи та робочі стани.
6. Перемикач ON/OFF (УВИМК./ВИМК.) може керувати виходом змінного струму.
7. Режим енергозбереження дає змогу знизити втрати холостого ходу.
8. Вентилятор із інтелектуально регульованою швидкістю обертання забезпечує ефективне розсіювання тепла та продовження терміну служби системи.
9. Із літєвою батареєю для фотоелектричної панелі та функцією активації утиліти підтримує використання свинцево-кислотних акумуляторів і літєвих акумуляторів.

10. Використовує численні функції захисту та комплексний всебічний захист.

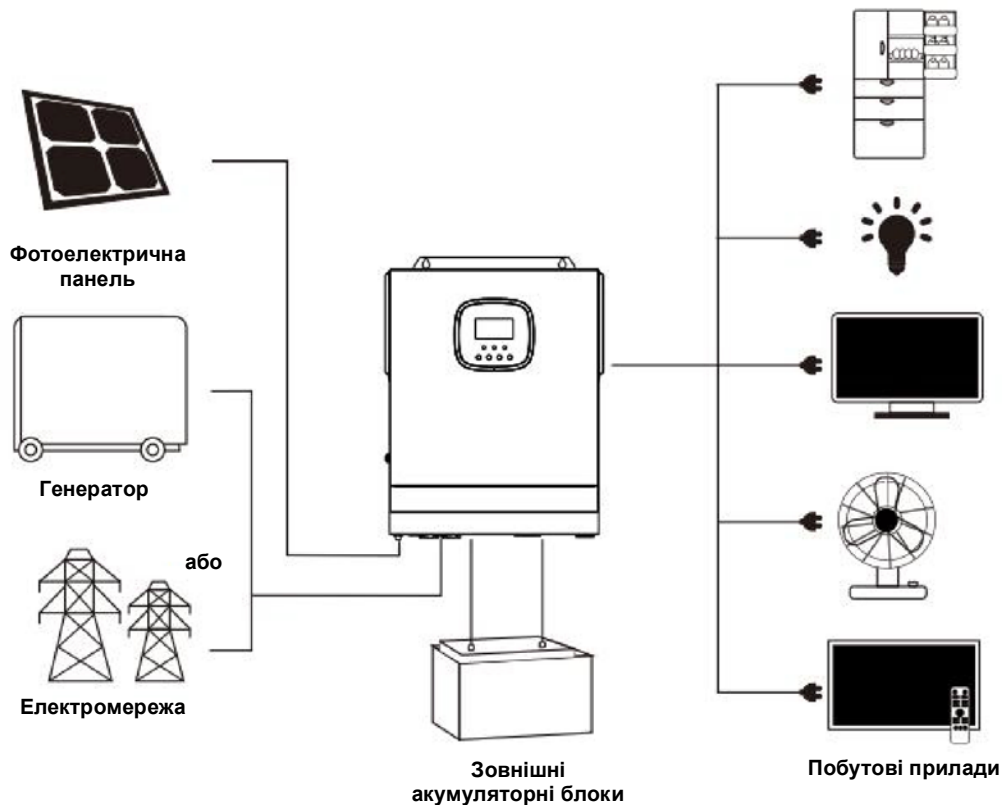
11. Має повний захист від короткого замикання, захист від перенапруги та зниження напруги, захист від перевантаження, захист від зворотного струму в режимі байпаса тощо.

## 1.2 Загальний опис системи

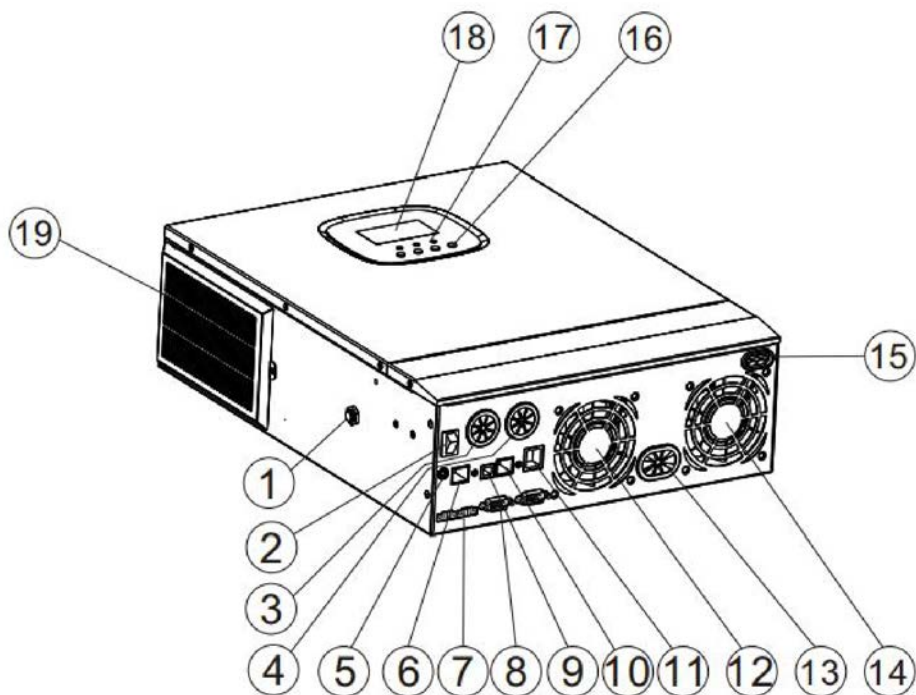
На рис. нижче показані можливі варіанти застосування системи з використанням виробу. Система складається з таких частин:

1. Фотоелектричний модуль: перетворює енергію сонця на енергію постійного струму, а потім заряджає акумулятор через пристрій або безпосередньо перетворює енергію сонця на змінний струм для подачі живлення на навантаження.
2. Мережа або генератор: підключені до входу змінного струму, можуть одночасно жити навантаження та заряджати акумулятор. Якщо не підключено живлення від мережі або генератор, система також може працювати у звичайному режимі. У цей час живлення навантаження забезпечується від акумулятора і фотоелектричних модулів.
3. Акумулятор: забезпечує нормальне енергоспоживання навантаження системи за недостатньої кількості сонячної енергії або живлення від електромережі.
4. Побутове навантаження: пристрій можна під'єднувати до різних домашніх і офісних навантажень, зокрема до навантажень змінного струму, як-от холодильники, лампи, телевізори, вентилятори, кондиціонери тощо.
5. Інвертор: пристрій для перетворення енергії всієї системи.

Конкретна схема підключення електропроводки системи визначається реальним варіантом застосування.

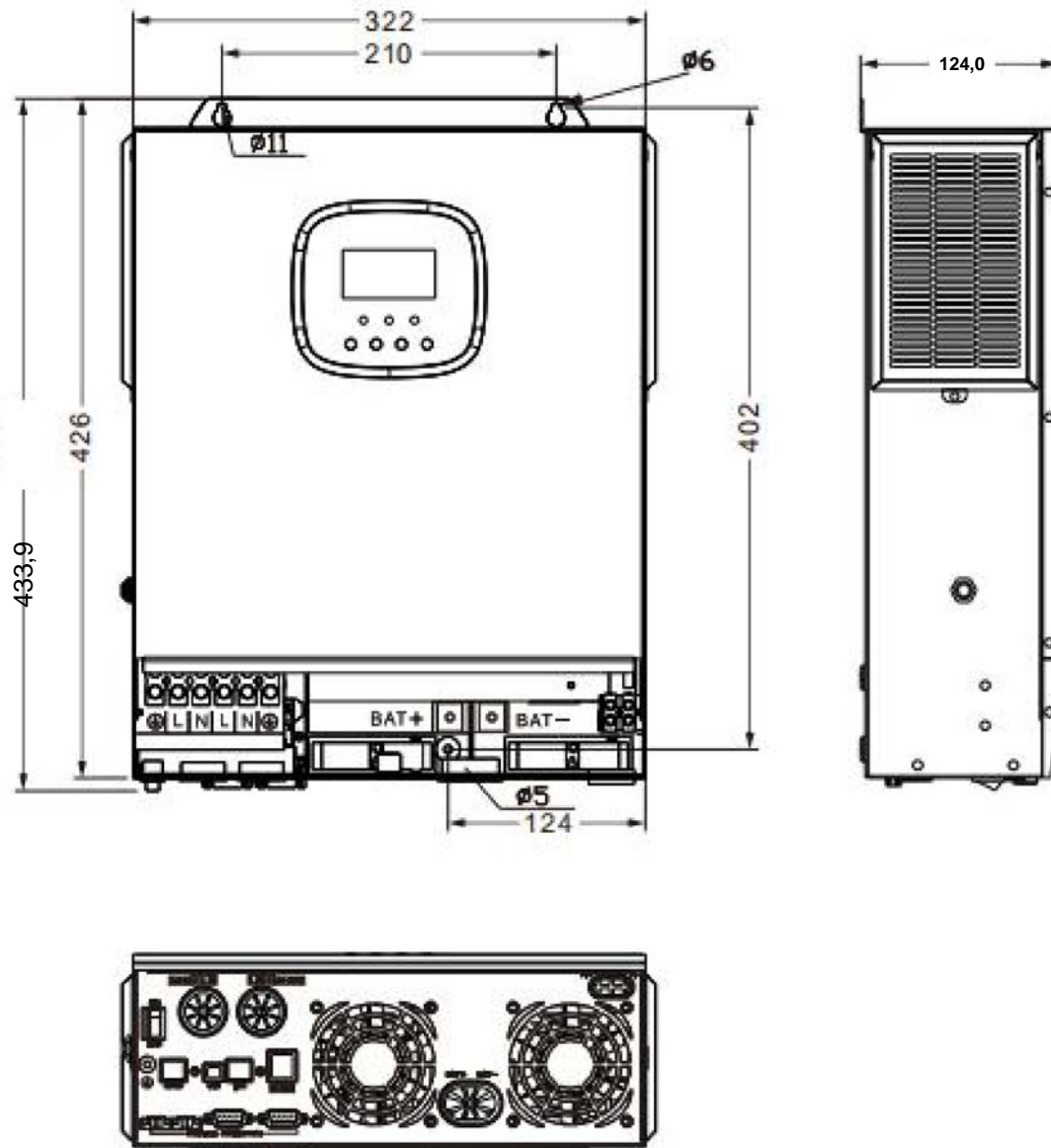


### 1.3 Зовнішній вигляд



①	Пристрій захисту від перевантаження	⑪	Вихід «сухий контакт»
②	Клавішний вимикач ON/OFF (Ввімк./Вимк.)	⑫	Вентилятор охолодження
③	Вхідна клемма електромережі змінного струму	⑬	Клема акумулятора
④	Вихідна клемма змінного струму	⑭	Вентилятор охолодження
⑤	Кріплення гвинта заземлення	⑮	Клема фотоелектричної панелі (PV)
⑥	Порт зв'язку RS485	⑯	Сенсорні кнопки
⑦	Порт розподілу струму (лише для паралельних модулів)	⑰	Світлодіодні індикатори
⑧	Порт паралельної передачі даних (лише для паралельного модуля)	⑱	РК-дисплей
⑨	Порт USB	⑲	Пилозахисна сітка
⑩	Порт WIFI		

## 1.4 Габаритне креслення



## 2. Інструкція з монтування

### 2.1 Запобіжні заходи під час встановлення

Перед встановленням уважно прочитайте інструкцію та ознайомтеся з етапами встановлення.

- Будьте дуже обережні, встановлюючи акумулятор. Встановлюючи свинцево-кислотний акумулятор, одягніть захисні окуляри. У разі контакту з акумуляторною кислотою одразу промийте уражену ділянку чистою водою.
- Не ставте металеві предмети поблизу акумулятора, щоб запобігти короткому замиканню.
- Під час заряджання акумулятора може утворюватися кислотний газ. Тому подбайте про належну вентиляцію.
- Встановлюючи шафу, переконайтеся, що навколо гібридного сонячного інвертора достатньо місця для розсіювання тепла. Не встановлюйте гібридний сонячний інвертор та свинцево-кислотний акумулятор в одній шафі, щоб уникнути корозії внаслідок дії кислотних газів, що утворюються під час роботи акумулятора.
- Можна заряджати лише акумулятор, який відповідає вимогам для пристрою.
- Погано закріплені з'єднання та дроти з іржею можуть спричинити нагрівання, яке розплавить ізоляцію проводу, спалить навколишні матеріали та навіть спричинить пожежу. Отже, переконайтеся, що роз'єми затягнуті, а дроти закріплені стяжками, щоб уникнути ослаблення з'єднань через вібрацію проводів під час мобільного застосування.
- Дроти для підключення до системи підбираються з огляду на щільність струму не більше 5 А/мм<sup>2</sup>.
- Уникайте потрапляння прямих сонячних променів і дощової води на пристрій у разі зовнішнього встановлення.
- Навіть після вимкнення живлення всередині пристрою залишається висока напруга. Не відкривайте та не торкайтеся внутрішніх компонентів і уникайте відповідних операцій, доки конденсатор повністю не розрядиться.
- Не встановлюйте гібридний сонячний інвертор у місцях з несприятливими зовнішніми умовами, наприклад у місцях з підвищеною вологістю, підвищеним вмістом оливи, пилу, легкозаймистих або вибухонебезпечних матеріалів.
- Не можна змінювати полярність на вході акумулятора пристрою — це може пошкодити пристрій або спричинити непередбачувану небезпеку.
- Живлення від мережі та вихід змінного струму мають високу напругу, тому не торкайтеся клем електропроводки.
- Не торкайтеся вентилятора, коли він працює, щоб уникнути травм.
- Переконайтеся, що цей гібридний сонячний інвертор є єдиним джерелом живлення навантаження; його заборонено використовувати паралельно з іншим джерелом живлення змінного струму, щоб уникнути пошкодження обладнання.



## 2.2 Характеристики електропроводки та вибір автоматичного вимикача

Електропроводка та встановлення мають відповідати національним і місцевим нормам і правилам встановлення електрообладнання.

Рекомендовані технічні характеристики електропроводки фотоелектричної системи та вибір автоматичного вимикача: Оскільки вихідний струм фотоелектричної панелі залежить від типу, способу підключення та кута освітлення, мінімальний діаметр дроту для фотоелектричних панелей розраховується відповідно до її струму короткого замикання; див. значення струму короткого замикання, зазначеного в специфікації фотоелектричного модуля (струм короткого замикання є постійним, коли фотоелектричні модулі з'єднані послідовно; струм короткого замикання є сумою струмів короткого замикання всіх фотоелектричних модулів, з'єднаних паралельно); струм короткого замикання фотоелектричної панелі не має перевищувати максимальний вхідний струм.

- **Діаметр вхідного дроту фотоелектричної панелі та рекомендований вимикач дивіться у таблиці нижче:**

Тип	Рекомендований діаметр дроту	Максимальний вхідний струм фотоелектричної панелі	Рекомендований тип повітряного вимикача або автоматичного вимикача
HSI 5500P	6 мм <sup>2</sup> /10 AWG	22 А	2P—25 А

Примітка: напруга фотоелектричних модулів, з'єднаних паралельно, не повинна перевищувати максимальну напругу холостого ходу фотоелектричного модуля.

- **Рекомендований діаметр вхідного дроту змінного струму та автоматичний вимикач дивіться у таблиці нижче:**

Тип	Рекомендований діаметр дроту	Максимальний вхідний струм байпасної лінії	Рекомендований тип повітряного вимикача або автоматичного вимикача
HSI 5500P	10 мм <sup>2</sup> /7AWG	40 А	2P—40 А

Примітка: у точці підключення до мережі живлення змінного струму вже є відповідний вимикач. Таким чином, вимикач можна не встановлювати.

- **Рекомендований діаметр вхідного дроту акумулятора та вибір вимикача**

Тип	Рекомендований діаметр дроту	Номінальний струм розряду акумулятора	Максимальний струм зарядження	Рекомендований тип повітряного вимикача або автоматичного вимикача
HSI 5500P	30 мм <sup>2</sup> /2 AWG	125 А	100 А	2P—160 А

- **Рекомендовані характеристики електропроводки для виходу змінного струму та вибір автоматичного вимикача**

Тип	Рекомендований діаметр проводки для виходу змінного струму	Номінальний вихідний змінний струм інвертора	Максимальний вихідний струм байпасної лінії	Рекомендований тип повітряного вимикача або автоматичного вимикача
HSI 5500P	10 мм <sup>2</sup> /7AWG	24 А	40 А	2P—40 А

Примітка. Діаметр дроту наведено лише для довідки. Якщо відстань між фотоелектричною панеллю та гібридним сонячним інвертором або відстань між гібридним сонячним інвертором та акумулятором є відносно великою, використання дроту з більшим перерізом може зменшити падіння напруги для покращення ефективності системи.

Примітка. Зазначені вище діаметри дротів та номінали вимикачів є лише рекомендацією. Виберіть діаметр дротів та номінал автоматичного вимикача відповідно до реальних умов використання.

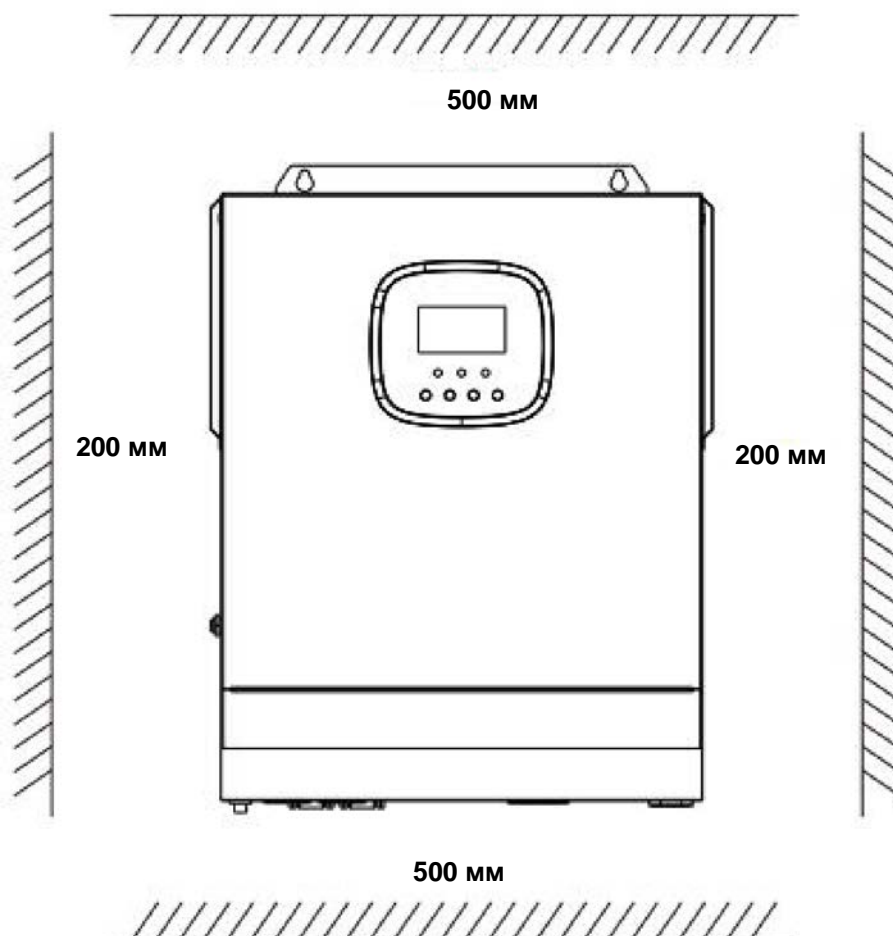
## 2.3 Встановлення та монтування проводки

### Послідовність встановлення:

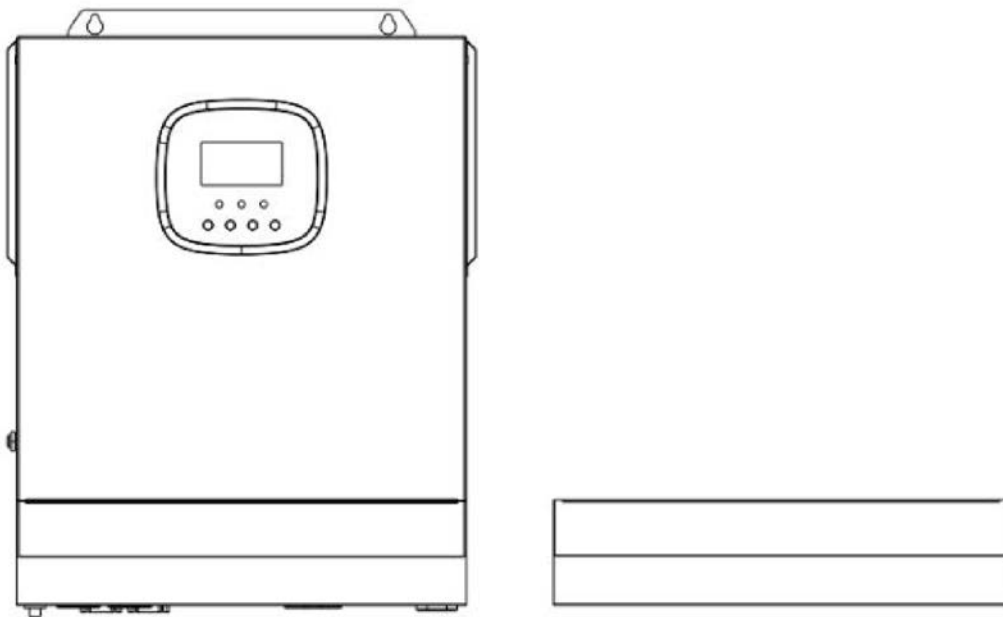
**Крок 1:** перевірте місце встановлення та наявний простір для розсіювання тепла, перевірте місце встановлення пристрою, наприклад, на поверхні стіни. Перед встановленням пристрою переконайтеся, що через охолоджувальні ребра пристрою проходить достатній потік повітря. Залиште не менше 200 мм вільного простору ліворуч та праворуч від отворів для випуску повітря з машини, щоб гарантувати віддачу тепла за рахунок природної конвекції. Будь ласка, перегляньте загальну схему встановлення, наведену вище.



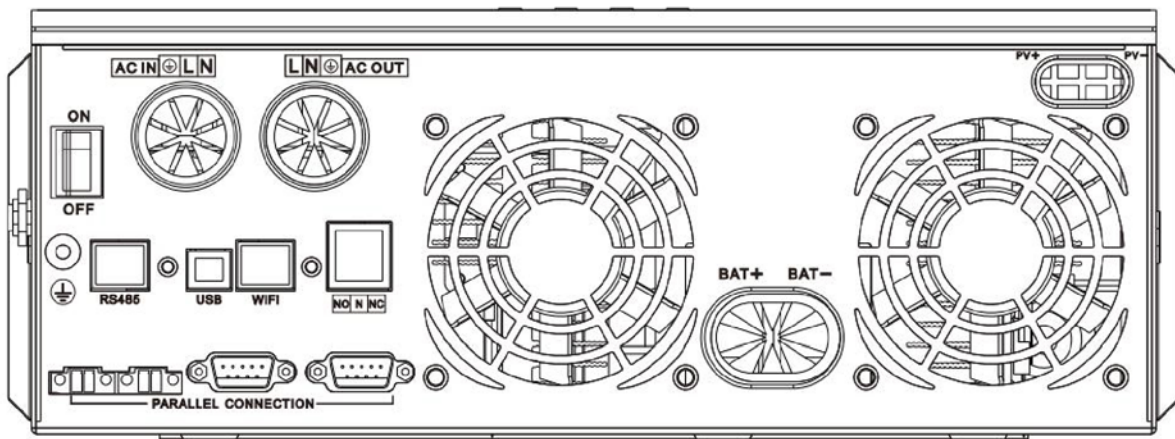
**Увага:** небезпека вибуху! Ніколи не встановлюйте пристрій та свинцево-кислотну батарею в той самий герметичний простір або в герметичне місце з можливістю накопичення газу від працюючої батареї.



## Крок 2: Зніміть захисну клемну кришку




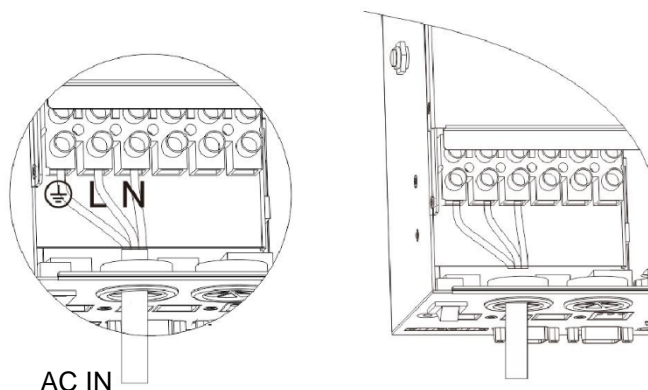
## Крок 3: Монтуння проводки



### Спосіб підключення проводки входу/виходу змінного струму:

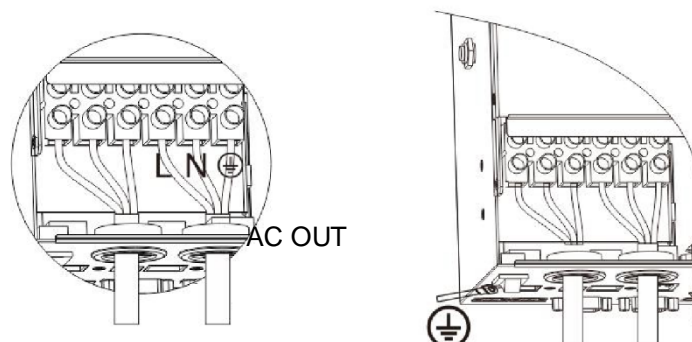
- 1 Перед монтуванням вхідної/вихідної проводки змінного струму вимкніть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що застосований дрiт має достатній перерiз. Будь ласка, див. роздiл «2.2 Технiчнi характеристики електропроводки та тип вимикача»;
- 2 Правильно змонтуйте вхiднi дроти змiнного струму (AC IN), дотримуючись послiдовностi пiд'єднання проводiв i положення клем, як показано на рис. нижче. Спочатку пiд'єднайте дрiт заземлення, а потiм фазний та нульовий дроти.

 : Заземлення      L: Фаза      N: Нейтраль



- ③ Правильно змонтуйте вихідні дроти змінного струму (AC OUT), дотримуючись послідовності під'єднання і положення клем, як показано на рис. нижче. Спочатку під'єднайте провід заземлення, а потім фазний та нульовий дроти. Дріт заземлення під'єднується до гвинта заземлення на шафі через кільцевий наконечник.

 : Заземлення      L: Фаза      N: Нейтраль



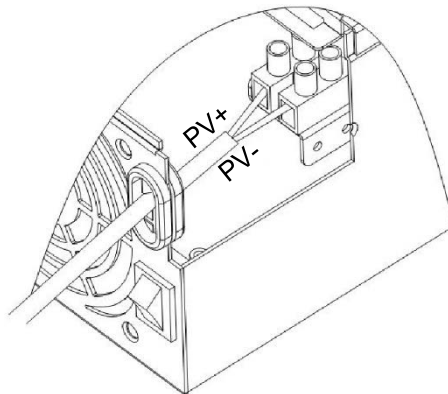
**Примітка.** Дріт заземлення повинен мати достатній діаметр (площа поперечного перерізу не менша, ніж 4 мм<sup>2</sup>). Точка заземлення має бути якомога ближче до гібридного сонячного інвертора. Чим коротший провід заземлення, тим краще.

#### Спосіб підключення входу фотоелектричної панелі:

- ① Перед монтуванням проводки вимкніть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що використовуваний дріт має достатній переріз. Див. розділ 2.2 «Характеристики електропроводки та вибір автоматичного вимикача»;
- ② Правильно під'єднайте вхідні дроти фотоелектричної панелі (PV), дотримуючись послідовності під'єднання проводів і положення клем, як показано на рис. нижче.

PV+: PV позитивний

PV-: PV негативний

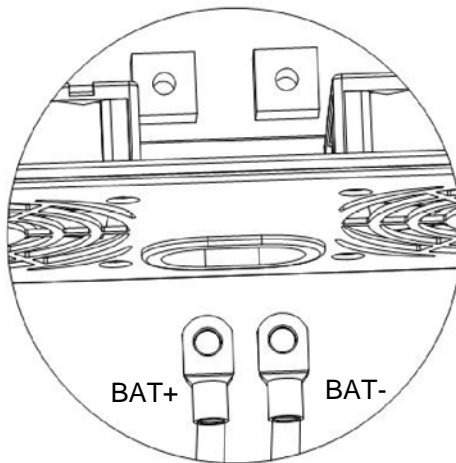


### Спосіб підключення акумулятора:

- ① Перед монтуванням вхідної/вихідної проводки змінного струму вимкніть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що застосований дрiт має достатній перерiз. Будь ласка, див. роздiл «2.2 Технiчнi характеристики електропроводки та тип вимикача». Дрiт акумулятора має бути пiдключений до пристрою через кiльцеподiбну клему. Рекомендується використовувати кiльцеподiбну клему з внутрiшнiм дiаметром 6 мм. Кiльцеподiбна клемка має щiльно обтискати дрiт акумулятора, щоб запобiгти надмiрному нагрiванню, викликаному великим опором в контактi;
- ② Правильно пiд'єднайте проводи акумулятора, дотримуючись послiдовностi пiд'єднання проводiв i положення клем, як показано на рис. нижче.

BAT+: Плюс акумулятора

BAT-: Мiнус акумулятора



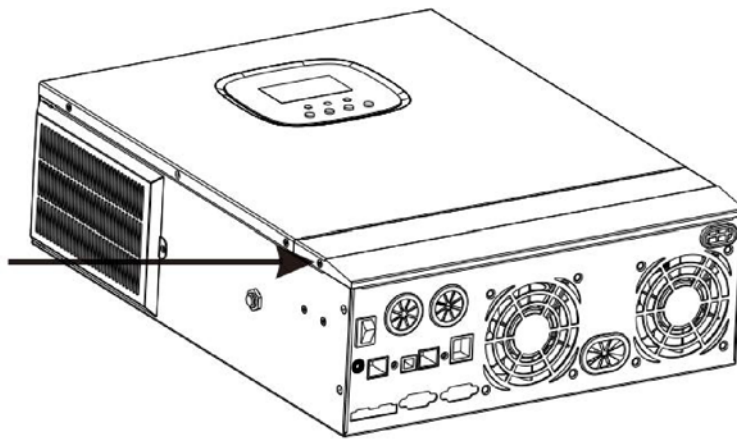
### Попереджувальнi написи

- ① На входi вiд електромережi, на виходi змiнного струму та на фотоелектричних панелях може бути наявна висока напруга. Перед монтуванням проводки обов'язково вимкнiть автоматичний вимикач або вiд'єднайте запобiжник.
- ② У процесi монтування обов'язково дотримуйтеся правил безпеки; пiд час процесу пiдключення не замикайте вимикач або запобiжник. Також переконайтеся, що полюси «+» i «-» рiзних компонентiв правильно з'єднанi проводами; вимикач має бути встановлений на кiнцi батареї та вибраний на основi роздiлу «2.2 Характеристики електропроводки та вибiр автоматичного вимикача». Перед монтуванням електропроводки вимкнiть вимикач, щоб запобiгти виникненню сильної електричної

іскри під час підключення. Водночас уникайте короткого замикання акумулятора під час електромонтажу. Якщо машина перебуває в районі з частими грозами, рекомендується встановити зовнішній розрядник на вхідній клемі фотоелектричної панелі.

**Крок 4:** Перевірте, чи правильно та надійно підключено дроти, особливо чи правильно під'єднано позитивні та негативні вхідні полюси батареї, чи правильно під'єднано позитивні та негативні вхідні полюси фотоелектричної панелі. Крім того, вхід змінного струму не має бути під'єднаний до вихідної клемі змінного струму.

**Крок 5:** Установіть захисну кришку клем.

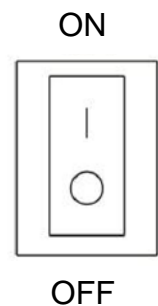


**Крок 6:** Запуск пристрою

Спочатку увімкніть вимикач з боку батареї, а потім перемкніть вимикач у нижній лівій частині пристрою в стан «ON» («УВІМК»), і в цей час індикатор «AC/INV» заблимає, вказуючи на нормальну роботу інвертора. Після цього вимкніть вимикачі фотоелектричної панелі та електромережі. Наприкінці, після того як вихід змінного струму стане нормальним, увімкніть одне за одним навантаження змінного струму, щоб уникнути спрацювання захисту, спричинене сильним стрибком струму через одночасне увімкнення навантажень. Пристрій має нормально працювати у встановленому режимі.

Примітка: якщо живлення подається на різні навантаження змінного струму, пропонується спочатку вмикати навантаження з великим пусковим струмом, а потім вмикати навантаження з малим пусковим струмом після того, як навантаження стабільно запрацює.

Примітка: у разі ненормальної роботи пристрою або ненормального відображення на РК-дисплеї чи світловому індикаторі дивіться розділ 6 для усунення несправностей.



## 2.4 Паралельне з'єднання пристроїв

### 2.4.1 Вступ

1. До шести паралельно з'єднаних пристроїв
2. При використанні функції паралельної роботи необхідно міцно та надійно під'єднати такі з'єднувальні лінії (допоміжне приладдя):

**Лінія паралельного зв'язку\*1:**



**Лінія виявлення розподілу струму\*1:**



## 2.4.2 Застереження щодо підключення паралельно з'єднаних ліній

Увага: 

### 1. Монтювання проводки акумулятора:

**Паралельне підключення однієї або трьох фаз:** Перед подаванням живлення та увімкненням переконайтеся, що всі гібридні сонячні інвертори підключені до одного акумулятора, клеми ВАТ+ з'єднані між собою, клеми ВАТ- з'єднані між собою, що з'єднання виконані правильно з однаковою довжиною та перерізом проводів, щоб уникнути ненормальної роботи виходу паралельної системи внаслідок неправильного під'єднання.

### 2. Монтювання проводки виходу змінного струму:

**Паралельне підключення для однієї фази:** Перед подаванням живлення та увімкненням перевірте правильність з'єднання фази L до фази L, нейтралі N до нейтралі N і дроту РЕ до РЕ для всіх гібридних сонячних інверторів. Переконайтеся, що з'єднання виконані правильно з однаковою довжиною та перерізом проводів, щоб уникнути ненормальної роботи виходу паралельної системи внаслідок неправильного під'єднання. Конкретні схеми підключення наведені в розділі 2.4.3 «Схема підключення».

**Паралельне підключення для трьох фаз:** Перевірте правильність з'єднання нейтралі N до нейтралі N і дроту РЕ до РЕ для всіх гібридних сонячних інверторів. Лінії L усіх інверторів, підключених до однієї фази, потрібно з'єднати разом. Але лінії L різних фаз не можна з'єднувати разом. Інші заходи при підключенні такі самі, як і при паралельному підключенні до однієї фази. Конкретні схеми підключення наведені в розділі 2.4.4 «Схема підключення».

### 3. Монтювання проводки входу змінного струму:

**Паралельне підключення для однієї фази:** Перед подаванням живлення та увімкненням перевірте правильність з'єднання фази L до фази L, нейтралі N до нейтралі N і дроту РЕ до РЕ для всіх гібридних сонячних інверторів. Переконайтеся, що з'єднання виконані правильно з однаковою довжиною та перерізом проводів, щоб уникнути ненормальної роботи виходу паралельної системи внаслідок неправильного під'єднання. Водночас забороняється мати кілька різних входів джерел змінного струму, щоб уникнути пошкодження зовнішнього обладнання інвертора. Необхідно забезпечити єдине сталє джерело змінного струму. Конкретні схеми підключення наведені в розділі 2.4.3 «Схема підключення».

**Паралельне підключення для трьох фаз:** Перевірте правильність з'єднання нейтралі N до нейтралі N і дроту РЕ до РЕ для всіх гібридних сонячних інверторів. Лінії L усіх інверторів, підключених до однієї фази, потрібно з'єднати разом. Але лінії L різних фаз не можна з'єднувати разом. Інші заходи при підключенні такі самі, як і при паралельному підключенні до однієї фази. Конкретні схеми підключення наведені в розділі 2.4.4 «Схема підключення».

#### 4. Монтування паралельних ліній зв'язку:

**Паралельне підключення однієї або трьох фаз:** Лінія паралельного зв'язку від нашої компанії — це стандартний комп'ютерний кабель DB15 з функцією екранування. Під час підключення кожного інвертора дотримуйтеся правила «один вхід — один вихід», тобто з'єднуйте штекерний роз'єм (вихід) інвертора з гніздовим роз'ємом (вхід) інвертора, який потрібно з'єднати паралельно. Не з'єднуйте штекерний роз'єм інвертора з гніздовим роз'ємом того самого інвертора. Крім того, обов'язково затягніть кабель паралельного зв'язку DB15 на кожному інверторі кінцевими гвинтами, щоб уникнути ненормальної роботи або пошкодження виходу системи внаслідок від'єднання або поганого контакту лінії паралельного зв'язку.

#### 5. Підключення лінії виявлення розподілу струму:

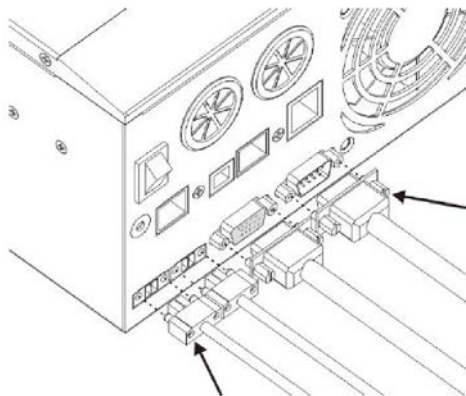
**Паралельне підключення для однієї фази:** Лінія виявлення розподілу струму в нашій компанії є скрученою лінією з'єднання. Під час підключення кожного інвертора, переконайтеся, що працює правило «один вхід — один вихід», тобто з'єднуйте лінію розподілення струму інвертора з зеленим портом розподілу струму інвертора, який буде під'єднаний паралельно (виберіть один порт із двох, послідовність не є обов'язковою). Порти розподілу струму одного інвертора не можна під'єднувати один до одного. Крім того, переконайтеся, що червоні та чорні з'єднувальні лінії розподілу струму кожного інвертора не були поміняні вручну, і обов'язково затягніть лінії гвинтами, щоб уникнути ненормальної роботи або пошкодження виходу системи внаслідок неправильного виявлення розподілу струму. Конкретні схеми підключення наведені в розділі 2.4.3 «Схема підключення».

**Паралельне підключення для трьох фаз:** Лінії виявлення розподілу струму усіх інверторів, підключених до однієї фази, потрібно з'єднати разом. Але лінії виявлення розподілу струму різних фаз не можна з'єднувати разом. Інші заходи при підключенні такі самі, як і при паралельному підключенні до однієї фази. Конкретні схеми підключення наведені в розділі 2.4.4 «Схема підключення».

6. Перед або після підключення системи уважно перегляньте наведену нижче схему підключення, щоб перед увімкненням бути впевненими у правильності та надійності монтування проводки.
7. Коли проводка змонтована, а система увімкнена та працює в нормальному режимі, якщо потрібно під'єднати новий інвертор, то потрібно відключити вхід акумулятора, вхід PV, вхід змінного струму та вихід змінного струму, а також вимкнути всі гібридні сонячні інвертори перед їх з'єднанням у систему.

#### 2.4.3 Принципова схема паралельного підключення в одну фазу

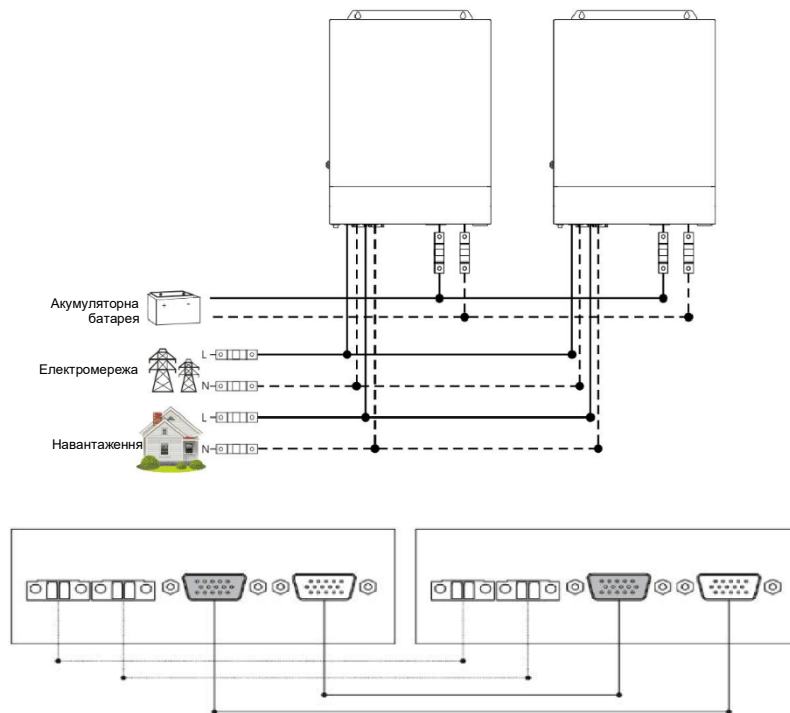
1. Лінії паралельного зв'язку та виявлення розподілу струму гібридного сонячного інвертора потрібно зафіксувати гвинтами після під'єднання. Схема підключення має такий вигляд:



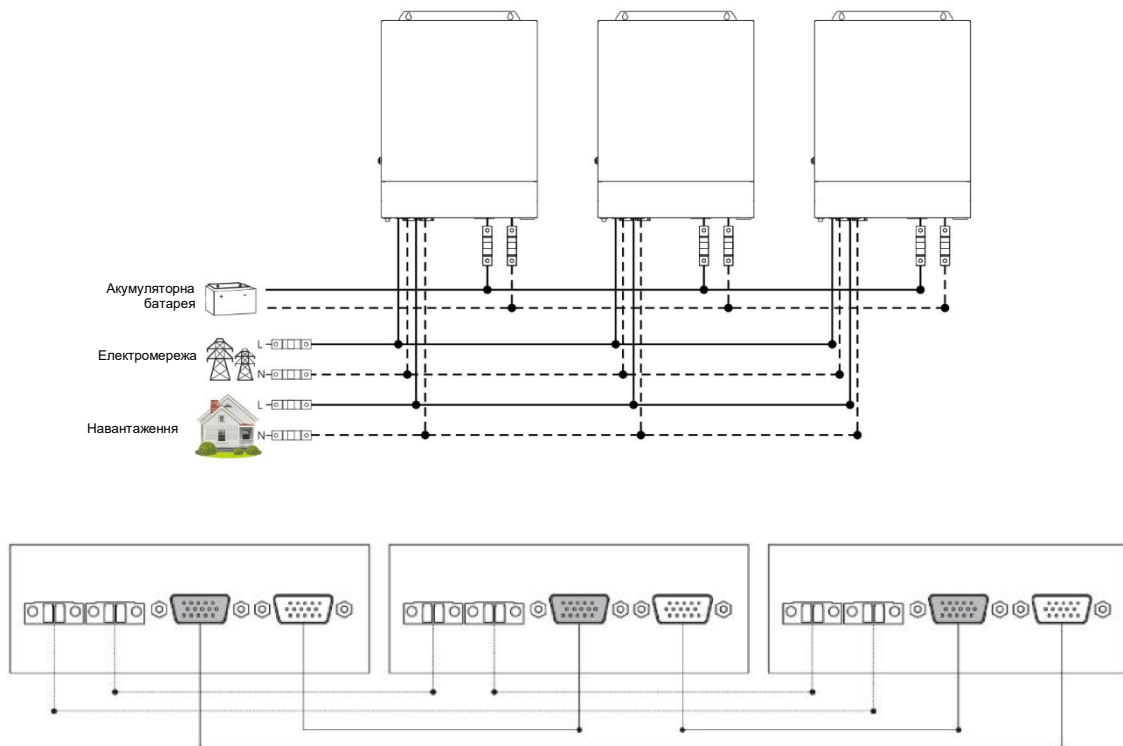


2. У разі паралельної роботи з декількома інверторами схема паралельного з'єднання виглядає наступним чином:

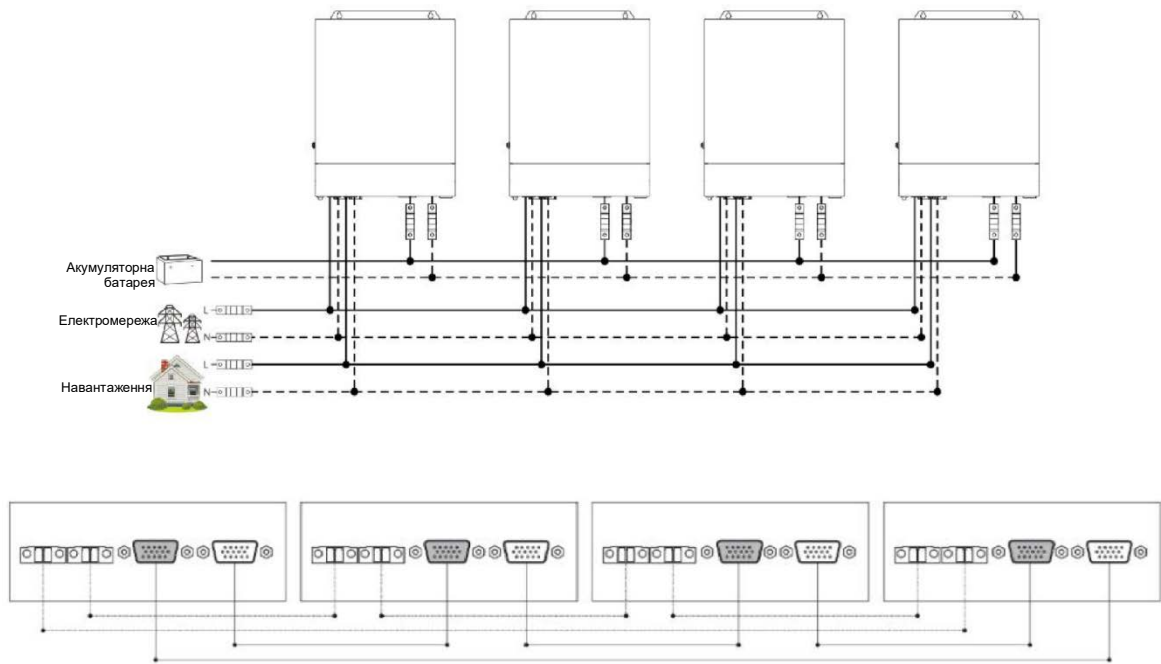
**а) Два з'єднані паралельно пристрої:**



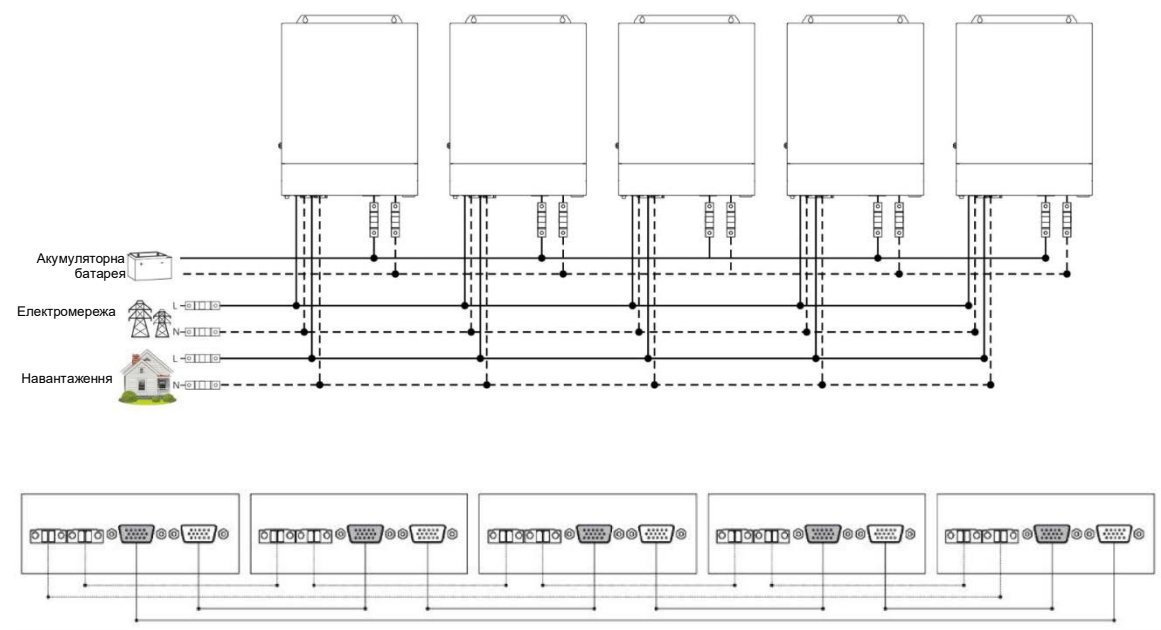
**б) Три з'єднані паралельно пристрої:**



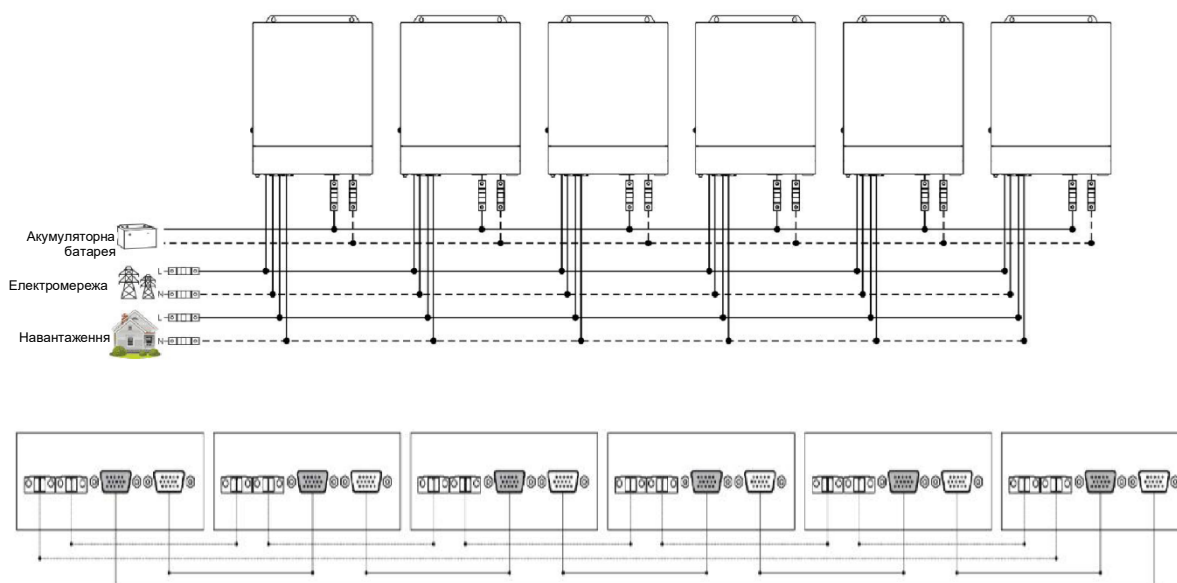
**с) Чотири з'єднані паралельно пристрої:**



**д) П'ять паралельно з'єднаних пристроїв:**

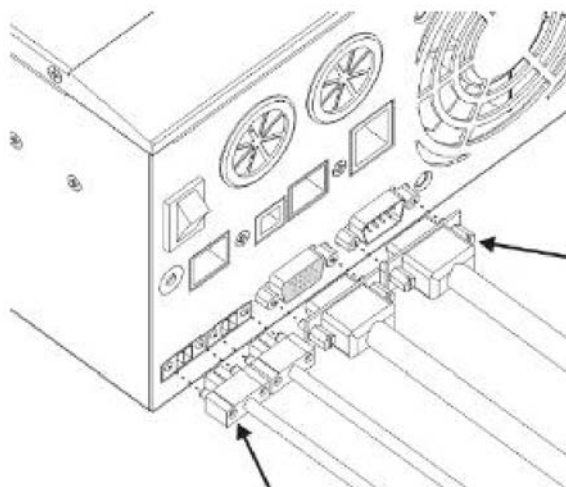


### е) Шість паралельно з'єднаних пристроїв:



### 2.4.4 Принципова схема паралельного підключення для трьох фаз

1. Лінії паралельного зв'язку та виявлення розподілу струму гібридного сонячного інвертора потрібно зафіксувати гвинтами після під'єднання. Схема підключення має такий вигляд:

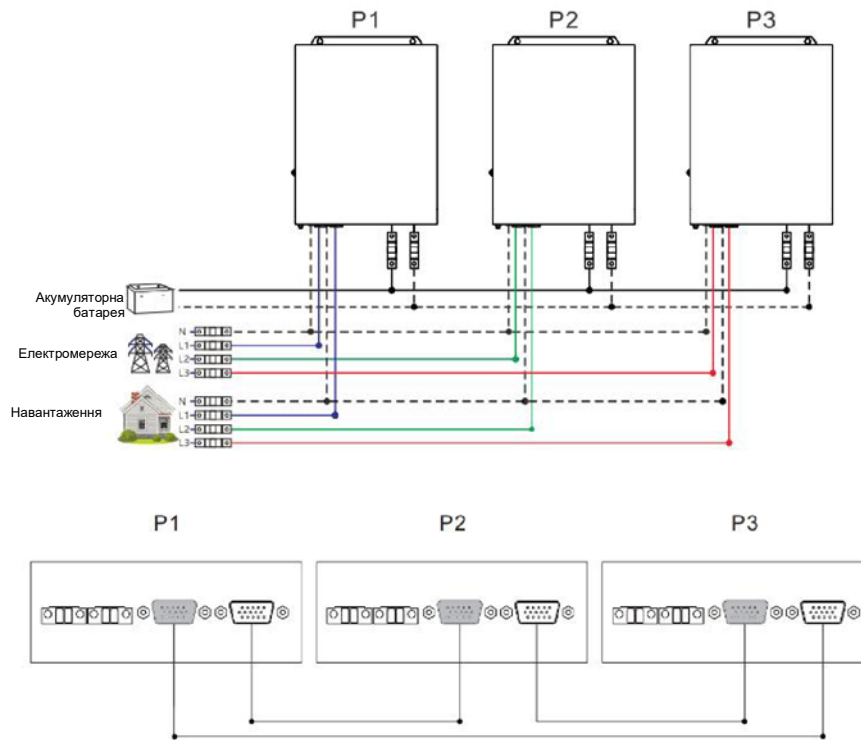


2. У разі паралельної роботи з декількома інверторами схема паралельного з'єднання виглядає наступним чином:

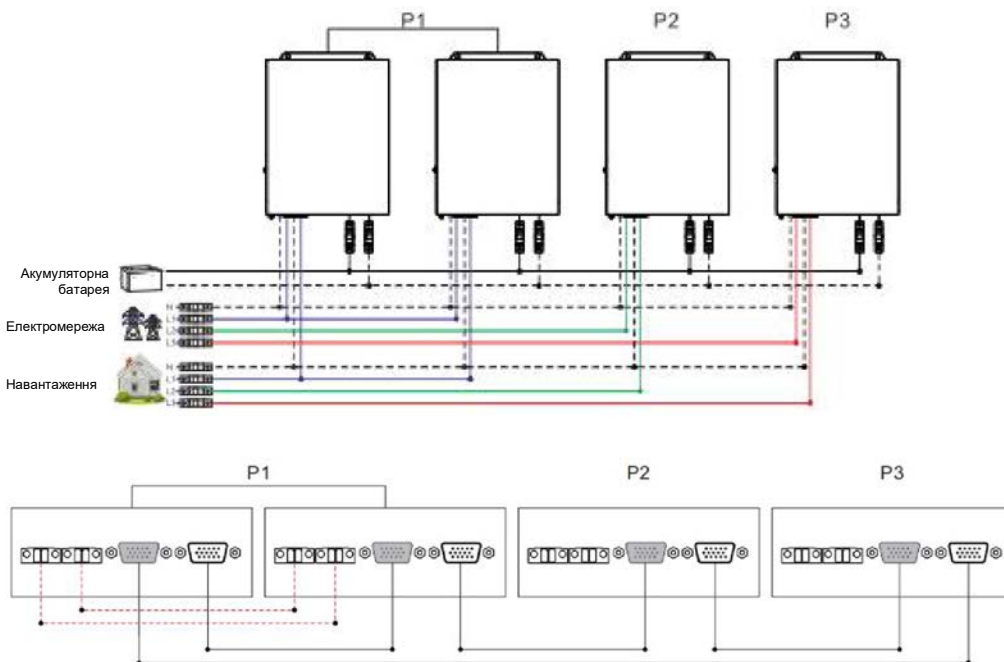
#### Паралельна робота на трьох фазах:

##### а) Три пристрої, підключені до трьох фаз:

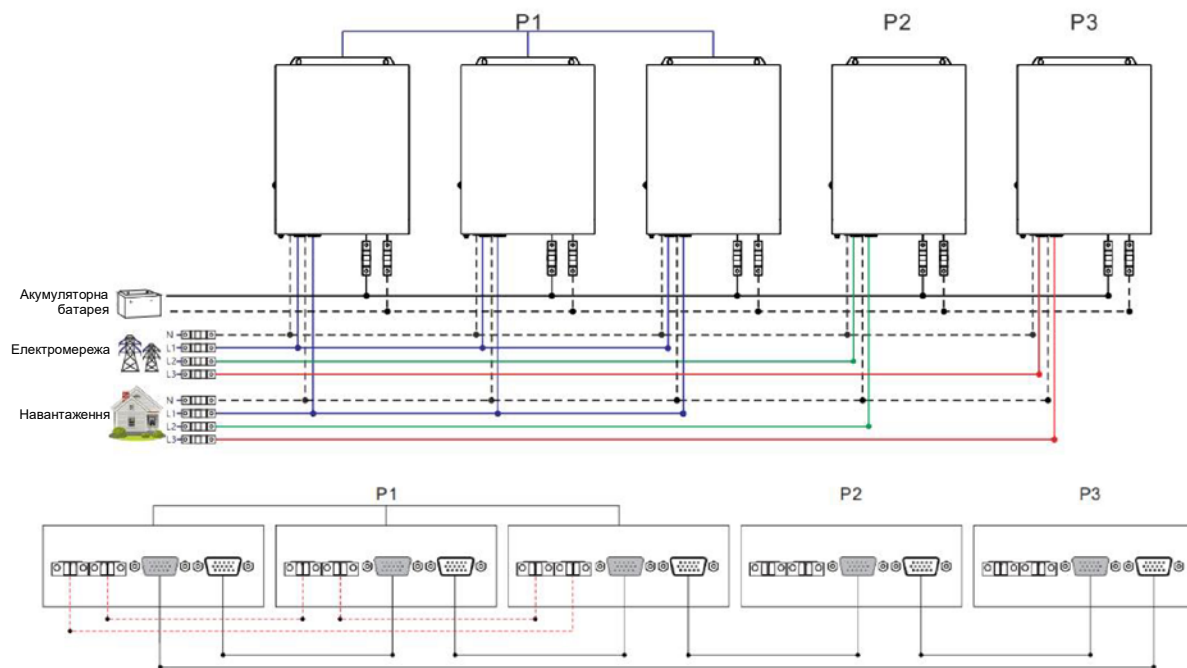
##### Система 1+1+1:



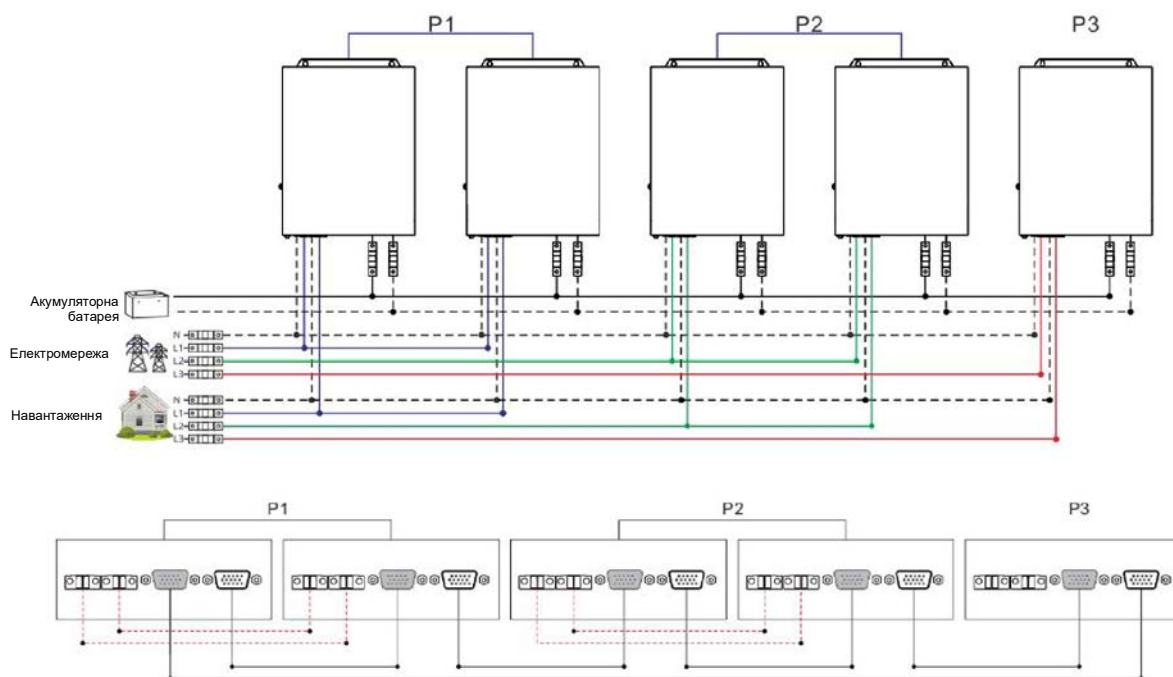
**б) Чотири пристрої, підключені до трьох фаз:  
Система 2+1+1:**



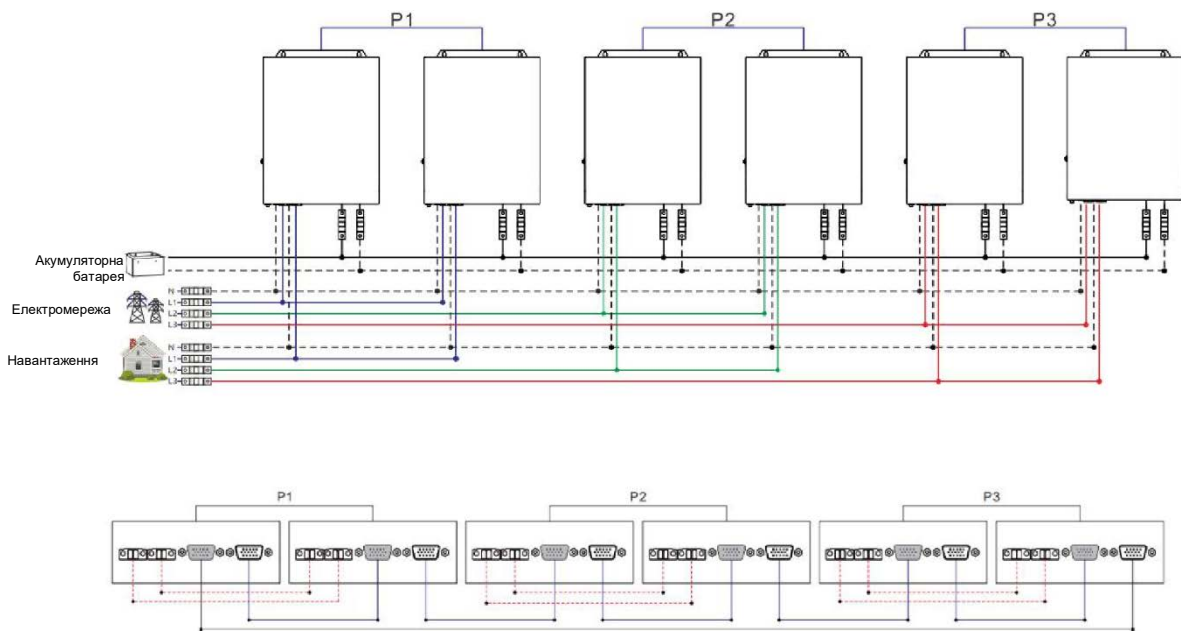
**с) П'ять пристроїв, підключених до трьох фаз:  
Система 3+1+1:**



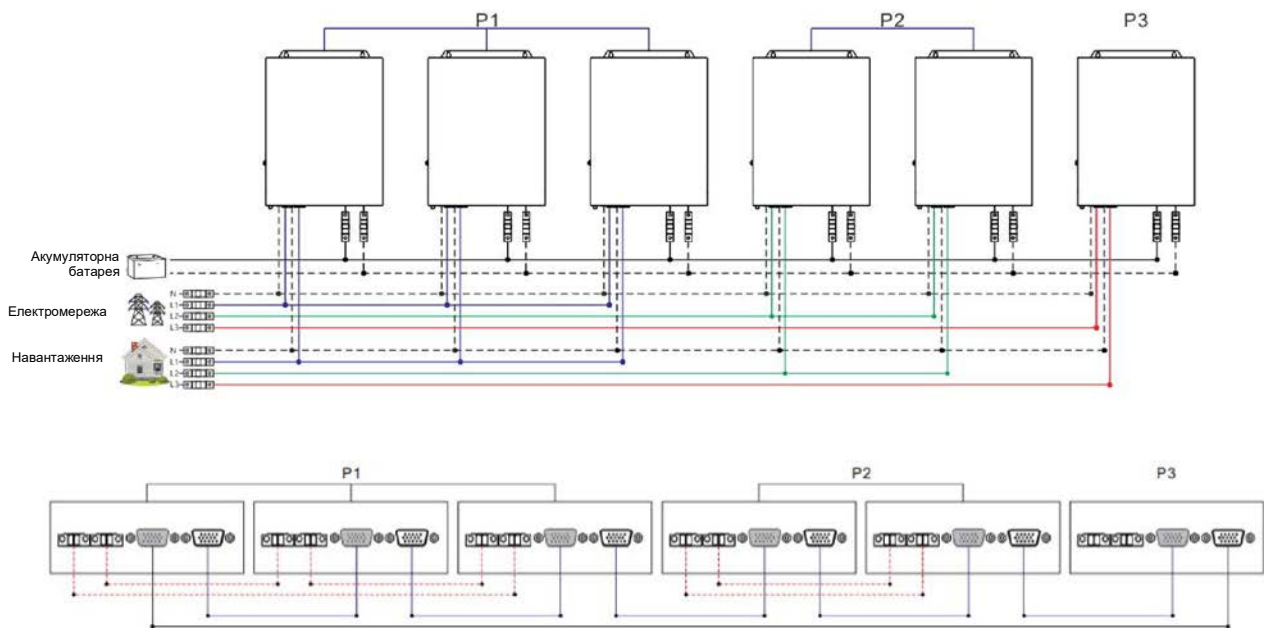
**Система 2+2+1:**



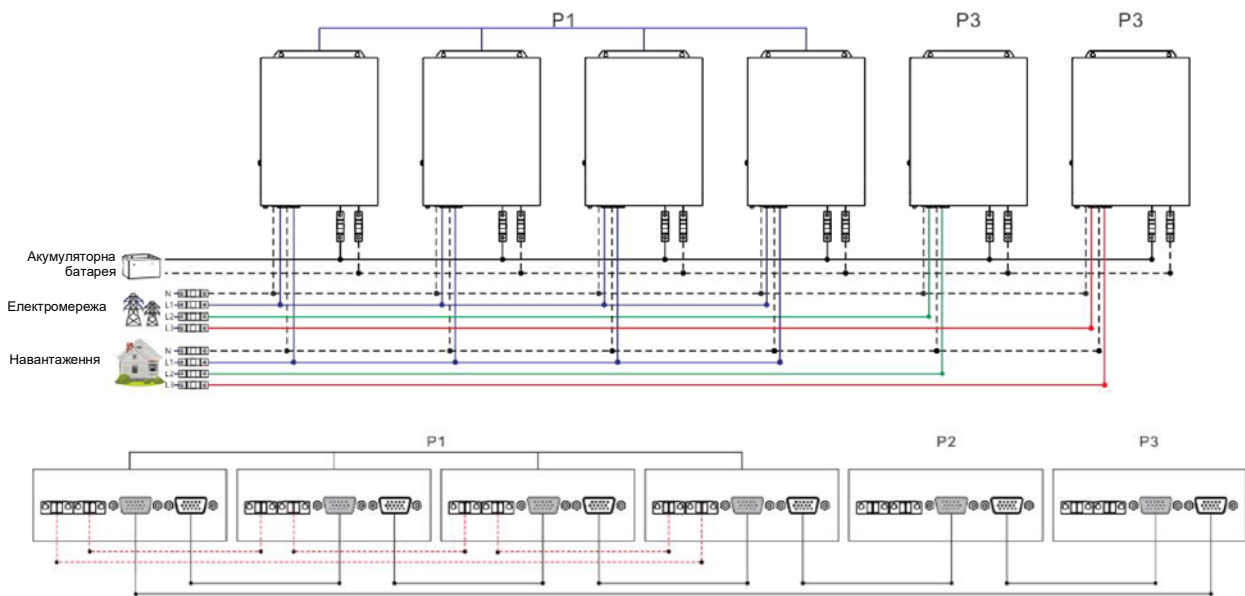
**d) Шість пристроїв, підключених до трьох фаз:  
Система 2+2+2:**



**Система 3+2+1:**



## Система 4+1+1:



### Примітка.

- 1) Перед запуском перевірте правильність підключення, щоб уникнути будь-яких несправностей у системі.
- 2) Уся проводка має бути надійно під'єднана та зафіксована, щоб уникнути відпадань проводів під час використання.
- 3) Під'єднання виходу змінного струму до навантаження має відповідати вимогам до електричного навантаження, щоб уникнути пошкодження обладнання, на яке подається живлення.
- 4) Для всіх пристроїв потрібно встановити однакове значення параметра [38], або його можна встановити лише для головного пристрою. Коли система працює, напруга, встановлена головним пристроєм, має пріоритет, і головний пристрій примусово переналаштує інші підлеглі пристрої на те саме значення. Можна налаштувати лише в режимі очікування.
- 5) Заводське стандартне налаштування автономного пристрою; в разі паралельного під'єднання з однією або трьома фазами потрібно встановити значення параметра [31] на екрані. Спосіб налаштування: увімкнути один пристрій, решту пристроїв вимкнути, а потім задати значення параметра [31] відповідно до режиму роботи системи. Після успішного налаштування переведіть перемикач пристрою в положення OFF і зачекайте, доки пристрій вимкнеться, а потім налаштуйте решту пристроїв по черзі, після чого всі пристрої мають бути ввімкнені одночасно і переведені в робочий стан.

Встановлення параметра [31]:

Для паралельного підключення на одну фазу: для параметра [31] задається значення «PAL».

У разі паралельного підключення на три фази для всіх пристроїв параметр [31] встановлюється наступним чином: для всіх пристроїв у фазі 1 задається значення «3P1», для всіх пристроїв у фазі 2 — «3P2», а для всіх пристроїв у фазі 3 — «3P3». Зараз зсув фаз напруг між P1-P2, P1-P3 і P2-P3 становить 120 градусів.

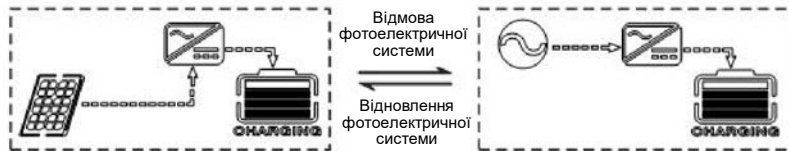
Якщо напруга на виході, задана для параметра [38], дорівнює 230 В зм. стр. (модель S), то напруга між проводом L1 у фазі 1 та проводом L2 у фазі 2 становить  $230 \times 1,732 = 398$  В зм. стр., і аналогічно напруга мережі між фазами L1-L3, L2-L3 становить 398 В зм. стр. Фазна напруга між лініями L1-N, L2-N, L3-N становить 230 В змінного струму.

- 6) Нарешті, вимкніть живлення і запустіть систему знову. Якщо після запуску системи напруга на виході вимірюється правильно, виконайте підключення навантаження.

## 3. Режим роботи

### 3.1 Режим заряджання

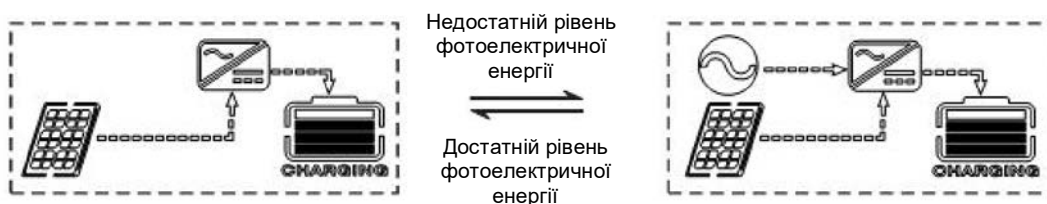
- 1) **Пріоритет фотоелектричних панелей.** В першу чергу фотоелектричний модуль заряджатиме акумулятор, який заряджатиметься від мережі лише в разі несправності фотоелектричної системи. Вдень для заряду акумулятора використовується лише сонячна енергія, вночі використовується електромережа. Це може підтримувати рівень заряду акумулятора на одному рівні та ідеально підходить для регіонів, де мережа відносно стабільна, а ціна на електроенергію відносно висока.



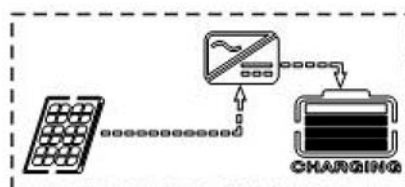
- 2) **Пріоритет електромережі.** Для заряджання акумулятора в першу чергу використовується електромережа. Фотоелектрична система активується лише в разі відмови електромережі.



- 3) **Гібридне заряджання.** Гібридне заряджання від мережі та фотоелектричної системи. Заряджання через MPPT від фотоелектричної панелі виконується в першу чергу, але якщо фотоелектричної енергії недостатньо, під'єднується електромережа. Коли енергії від фотоелектричної системи знову достатньо, заряджання від мережі припиняється. Такий режим заряджання є швидшим, він підходить для регіонів де електромережа не є стабільною, але може слугувати запасним джерелом енергії в будь-який час.



- 4) **Лише сонячна енергія** Заряджання лише з допомогою сонячної енергії, електромережа не використовується. Цей режим є найбільш енергоефективним, оскільки тут акумулятор заряджається лише за допомогою фотоелектричних панелей і зазвичай використовується в регіонах з хорошими природними умовами освітленості.



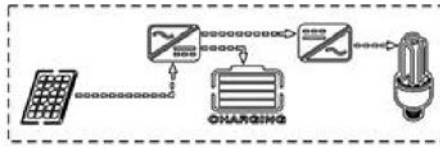
### 3.2 Режим видачі

- **Режим пріоритету фотоелектричних панелей.**

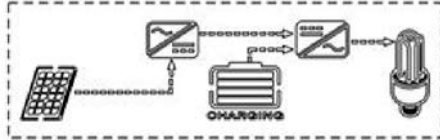
Використовуйте фотоелектричну енергію та енергію акумулятора для живлення навантажень, водночас фотоелектрична енергія має пріоритет.



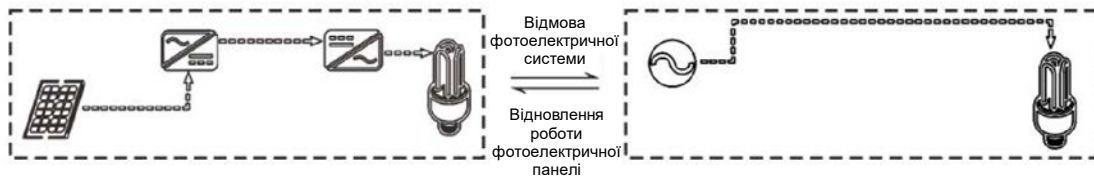
Коли енергія від фотоелектричних модулів перевищує споживання від навантаження, надлишок енергії заряджає акумулятор:



Якщо сонячної енергії недостатньо для живлення навантаження, акумулятор поповнює нестачу енергії.



Якщо фотоелектрична панель несправна, перейдіть на живлення від мережі та заряджання. Коли фотоелектричну панель буде відновлено, поверніться до комбінації фотоелектричної системи та акумулятора для живлення навантаження.



Немає зв'язку з BMS: якщо напруга акумулятора нижче значення у параметрі [04], перейдіть на живлення від електромережі та заряджання. Коли напруга батареї вища за параметр [05], перемкніться назад до фотоелектричної панелі і батареї, щоб забезпечити живлення навантаження.



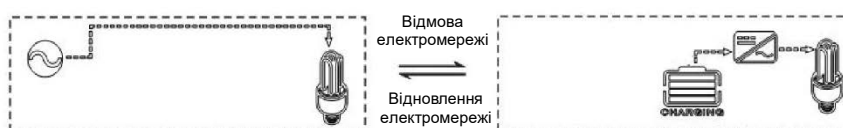
За наявності зв'язку з BMS: коли рівень заряду батареї нижчий, ніж задане значення [61], перемкніться на живлення від електромережі та зарядку; коли рівень заряду батареї вище, ніж задане значення [62], перейдіть на фотоелектричну панель і батарею для живлення навантаження.



Цей режим максимізує використання сонячної енергії, зберігаючи заряд акумулятора. Такий режим підходить для використання в регіонах з відносно стабільною електромережею.

➤ **Режим пріоритету мережі.**

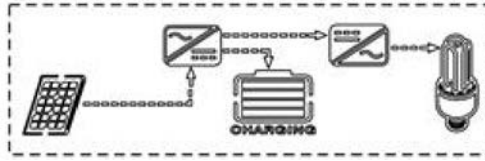
Перемикання на інверторне джерело живлення, лише коли немає живлення від мережі, і перемикання на заряджання та живлення від мережі, коли електромережа відновлюється. Цей режим еквівалентний живленню від резервного ДБЖ і використовується в місцевості з нестабільною електромережею. Перемикання не впливає на заряджання від фотоелектричної системи.



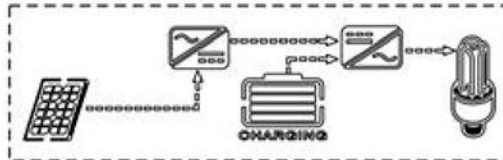
➤ **Режим пріоритету інвертора.**

Використовується фотоелектрична енергія та енергія акумулятора для живлення навантажень, водночас фотоелектрична енергія має пріоритет.

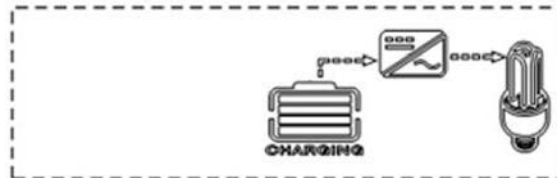
Коли енергія від фотоелектричних модулів перевищує споживання від навантаження, надлишок енергії заряджає акумулятор.



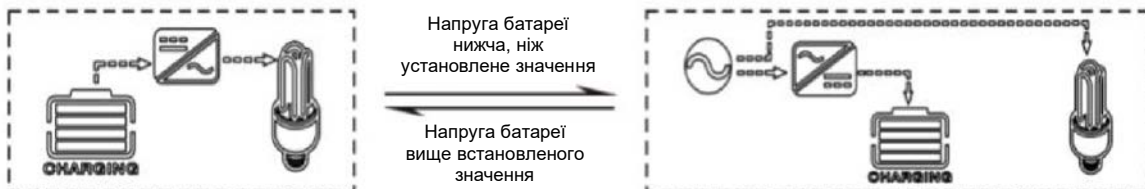
Якщо сонячної енергії недостатньо для живлення навантаження, акумулятор додає енергію у навантаження.



Коли фотоелектричні системи є неефективними, навантаження живиться від акумуляторної батареї. У цей час акумулятор може циклічно заряджатися та розряджатися.



Немає зв'язку з BMS: Якщо напруга акумулятора нижче значення, встановленого у параметрі [04], перемикання на живлення від електромережі та заряджання. Коли напруга акумулятора вища, ніж параметр [05], перемикання назад до живлення від фотоелектричної панелі і акумулятора, щоб забезпечити живлення навантаження.



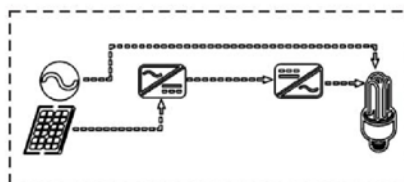
За наявності зв'язку з BMS: коли рівень заряду батареї нижчий, ніж задане значення [61], перемикання на живлення від електромережі та заряджання; коли рівень заряду батареї вище, ніж задане значення [62], перемикання на живлення від фотоелектричної панелі і батареї для живлення навантаження.



Цей режим максимізує використання енергії постійного струму та використовується в регіонах зі стабільною електромережею. Не впливає на заряджання від фотоелектричної системи.

➤ **Гібридне живлення навантажень:**

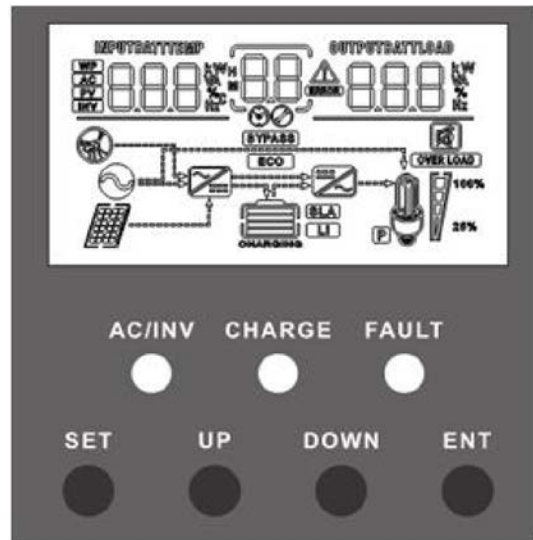
Коли акумулятор не підключений або акумулятор повністю заряджений, для живлення навантаження використовуються змішана енергія від фотоелектричної панелі та електромережі, а фотоелектричні модулі працюють на максимальній вихідній потужності.



## 4. Інструкції для роботи з РК-дисплеєм

### 4.1 Панель керування та індикації

Панель керування та індикації як показано нижче, складається з 1 РК-дисплея, 3 індикаторів та 4 кнопок керування.



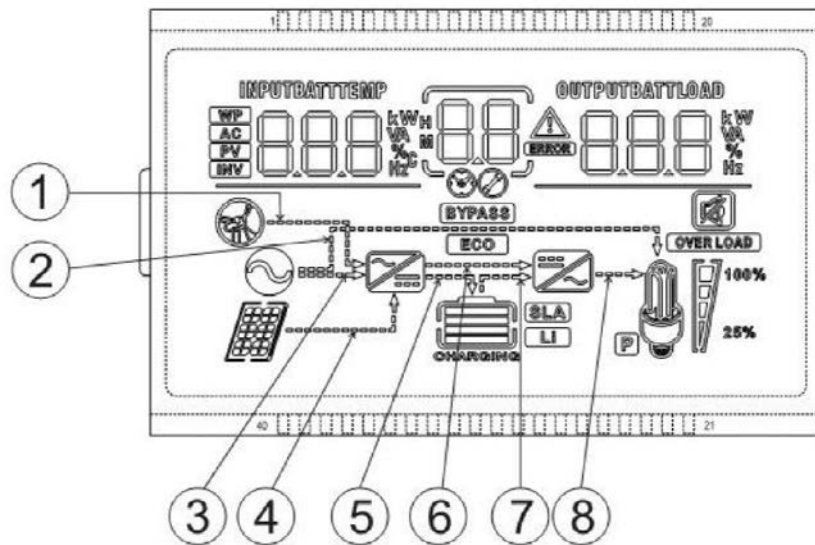
### 4.2 Ознайомлення з клавішами керування

Функціональна кнопка	Опис
SET	Вхід/вихід з меню налаштувань
UP	Останній параметр
DOWN	Наступний параметр
ENT	Підтвердити/ввести параметр в меню налаштувань
















### 4.3 Ознайомлення зі світловими індикаторами

Світловий індикатор	Колір	Опис
AC/INV	Жовтий	Постійно ввімкнено: вихід від електромережі
		Блимає: вихід від інвертора
CHARGE	Зелений	Блимає: батарея заряджається
		Постійно горить: зарядження завершено
FAULT	Червоний	Постійно горить: стан несправності

#### 4.4 Знайомство з рідкокристалічним екраном



Значок	Функція	Значок	Функція
	Вказує на те, що вхід змінного струму підключено до електромережі		Вказує на те, що схема інвертора працює.
	Вказує, що режим входу змінного струму в режимі APL (широкий діапазон напруги)	<b>BYPASS</b>	Вказує на те, що пристрій перебуває в режимі байпаса, а саме підключено до електромережі в обхід інвертора
	Вказує на те, що вхід для фотоелектричної панелі підключено до сонячної панелі	<b>OVERLOAD</b>	Вказує на те, що вихід змінного струму перебуває у стані перевантаження
	Вказує на те, що пристрій підключений до акумулятора. вказує залишкову ємність акумулятора 0 % ~ 24 % вказує залишкову ємність акумулятора 25 % ~ 49 % вказує залишкову ємність акумулятора 50 % ~ 74 % вказує залишкову ємність акумулятора 75 % ~ 100 %	   	Вказує відсоток навантаження на виході змінного струму. вказує відсоток навантаження 0 % ~ 24 %, вказує відсоток навантаження 25 % ~ 49 %, вказує відсоток навантаження 50 % ~ 74 %, вказує відсоток навантаження ≥75 %
	Вказує на те, що тип акумулятора пристрою — літійовий акумулятор		Вказує на те, що звуковий сигнал не ввімкнений

	Вказує на те, що тип акумулятора пристрою — свинцево-кислотний акумулятор		Індикація несправності пристрою
	Вказує на те, що акумулятор перебуває у стані заряджання.		Вказує на те, що пристрій перебуває у стані несправності.
	Вказує на те, що працює схема заряджання від змінного струму/фотоелектричної енергії		Вказує на те, що пристрій перебуває в режимі налаштування.
	Вказує на те, що на виході змінного струму генерується напруга змінного струму		Середній дисплей відображення параметрів, 1. У режимі без налаштування, відображає сигнал тривоги або код несправності; 2. У режимі налаштування відображає код параметра під поточним налаштуванням.
	У разі паралельного підключення цей значок вказує на те, що пристрій є основним, і значок відображається тільки в паралельному режимі.		
Параметри, що відображаються у лівій частині дисплея: вхідні параметри			
	Позначає вхід змінного струму		
	Позначає вхід фотоелектричної системи		
	Позначає схему інвертора		
	Піктограма не відображається		
	Відображаються напруга акумулятора, загальний зарядний струм акумулятора, потужність заряду від електромережі, напруга змінного струму, частота входу змінного струму, напруга входу фотоелектричної системи, температура внутрішнього радіатора, версія програмного забезпечення		
Параметри, що відображаються у правій частині дисплея: вихідні параметри			
	Відображаються вихідна напруга, вихідний струм, вихідна активна потужність, повна вихідна потужність, струм розрядження акумулятора, версія програмного забезпечення; у режимі налаштування відображається встановлений параметр під поточним кодом налаштованого параметра		
Відображення стрілки			
①	Стрілка не відображається	⑤	Індикація заряду від схеми заряджання до акумулятора
②	Індикація живлення навантаження від електромережі	⑥	Стрілка не відображається
③	Індикація живлення схеми заряджання від електромережі	⑦	Індикація живлення інвертора від акумуляторної батареї
④	Індикація живлення схеми заряджання від фотоелектричної панелі	⑧	Індикація живлення навантаження від інвертора

## Метод перегляду даних у реальному часі

На головному екрані РК-дисплея натискайте кнопки «ВГОРУ» (UP) та «ВНИЗ» (DOWN), щоб переглядати різні дані пристрою в реальному часі.

Сторінка	Параметри, що відображаються у лівій частині дисплея	Параметри, що відображаються посередині дисплея	Параметри, що відображаються у правій частині дисплея:
1	INPUT BATT V (Номінальна вхідна напруга акумулятора)	Код несправності	OUTPUT LOAD V (Вихідна напруга живлення навантаження)
2	BMS BATT V (Напруга акумулятора з BMS, параметр дійсний, коли BMS увімкнено)		BMS BATT SOC (Відсоток залишкового заряду акумулятора з BMS, параметр дійсний, коли BMS увімкнено)
3	PV TEMP °C (Температура радіатора фотоелектричного зарядного модуля)		PV OUTPUT KW (Вихідна потужність фотоелектричного модуля)
4	PV INPUT V (Вхідна напруга фотоелектричного модуля)		PV OUTPUT A (Вихідний струм фотоелектричного модуля)
5	INPUT BATT A (Вхідний струм акумулятора)		OUTPUT BATT A (Вихідний струм акумулятора)
6	INPUT BATT KW (Вхідна потужність акумулятора)		OUTPUT BATT KW (Вихідна потужність акумулятора)
7	AC INPUT Hz (Частота на вході змінного струму)		AC OUTPUT LOAD Hz (Частота на виході змінного струму для навантаження)
8	AC INPUT V (Вхідна напруга змінного струму)		AC OUTPUT LOAD A (Вихідний змінний струм навантаження)
9	INPUT V (Для обслуговування)		OUTPUT LOAD KVA (Повна потужність на виході для навантаження)
10	INV TEMP C (Температура радіатора зарядного пристрою змінного струму або розрядження акумулятора)		INV OUTPUT LOAD KW (Активна потужність навантаження)
11	Версія прикладного програмного забезпечення		Версія програмного забезпечення завантажувача
12	Номінальна напруга моделі акумулятора		Номінальна вихідна потужність моделі
13	Номінальна напруга фотоелектричної системи моделі		Номінальний струм фотоелектричної системи моделі
14	Адреса RS485		Дисплей послідовності фаз

## 4.5 Налаштування параметрів

Опис основних клавіш: щоб увійти до меню налаштувань та вийти з меню налаштувань, натисніть клавішу SET. Після входу в меню налаштування блимає код параметра [00]. У цей час натисніть клавіші «UP» та «DOWN», щоб вибрати код пункту параметра, який потрібно встановити. Після цього натисніть клавішу «ENT», щоб увійти в режим редагування параметрів. У цей момент значення параметра може блимати. Значення параметрів налаштовуються кнопками «UP» та «DOWN». Нарешті натисніть кнопку «ENT», щоб завершити редагування параметра і повернутися до стану вибору параметрів.

Примітка. У паралельному режимі параметри всіх пристроїв буде синхронізовано з параметрами налаштування головного пристрою (пристрої з літерою «Р» на дисплеї) перед увімкненням, а параметри налаштування будь-якого пристрою будуть синхронізовані з іншими пристроями в системі після увімкнення.

Параметр №	Назва параметра	Параметр	Опис
00	Exit (вихід)	[00] ESC	Вихід з меню налаштувань параметрів
01	Пріоритетний режим роботи	[01] SOL	Режим пріоритету живлення від PV, коли PV не працює або заряд батареї нижчий за значення параметра [04], виконується перемикавання на живлення від джерела змінного струму.
		[01] UTI за замовчуванням	Режим пріоритету живлення від джерела змінного струму, перемикавання на інвертор виконується лише тоді, коли живлення від джерела змінного струму не діє.
		[01] SBU	Режим пріоритету живлення від інвертора, перемикавання на мережу тільки за низької напруги акумулятора або зниження його напруги нижче значення, встановленого в параметрі [04]; перемикавання на розрядження акумулятора тільки тоді, коли акумулятор повністю заряджений або його напруга перевищує значення, встановлене в параметрі [05].
02	Вихідна частота	[02] 50,0 за замовчуванням	Автоматичне налаштування в режимі байпасу; автоматична адаптація до частоти змінного струму за наявності живлення від джерела змінного струму; без живлення від джерела змінного струму можна встановити вихідну частоту через меню. Для пристрою з напругою 230 В за замовчуванням це 50 Гц.
		[02] 60,0	
03	Діапазон вхідної напруги змінного струму	[03] APL	Діапазон вхідної напруги мережі для машини з номінальною напругою 230 В: від 90 до 280 В.
		[03] UPS за замовчуванням	Діапазон вхідної напруги мережі для машини з номінальною напругою 230 В: від 170 до 280 В.
04	Акумулятор в електромережу	[04] 43,6 В за замовчуванням	Параметр [01] = SBU, якщо напруга батареї нижче цього встановленого значення, вихід перемикається з інвертора на мережу, діапазон налаштування становить 40 В ~ 52 В; не можна встановити значення більше, ніж у параметрі [14].
05	Електромережа в акумулятор	[05] 57,6 В за замовчуванням	Параметр [01] = SBU, якщо напруга батареї вища за це значення налаштування, вихід перемикається з мережі на інвертор, діапазон налаштувань становить 48 В ~ 60 В. Його не можна встановити нижче значення параметрів [04] і [35].

<b>06</b>	Режим заряджання	[06] CSO	Пріоритетне заряджання від фотоелектричної панелі. Якщо заряджання від фотоелектричної панелі не вдається, починається заряджання від електромережі.
		[06] CUB	Пріоритетне заряджання від електромережі. Якщо заряджання від електромережі не вдається, починається заряджання від фотоелектричної панелі
		[06] SNU за замовчуванням	Гібридне заряджання від мережі та фотоелектричної системи. Пріоритетним є заряджання від сонячних панелей, але якщо фотоелектричної енергії недостатньо, під'єднується електромережа. Коли енергії від фотоелектричної панелі достатньо, заряджання від мережі припиняється. Примітка. Заряджання від фотоелектричної системи й заряджання від електромережі можуть працювати одночасно лише коли вихід байпаса від електромережі під'єднаний до навантаження. Коли інвертор працює, можна розпочати заряджання лише від фотоелектричної системи.
		[06] OSO	Заряджання лише від фотоелектричної панелі, режим заряджання від електромережі не активовано.
<b>07</b>	Максимальний струм заряджання:	[07] 60 А за замовчуванням	Модель серії S: діапазон налаштування 0–100 А;
<b>08</b>	Тип акумулятора	[08] USE	Налаштування користувачем; можна налаштувати всі параметри акумулятора.
		[08] SLd	Герметичний свинцево-кислотний акумулятор, заряджання за постійної напруги 57,6 В, напруга плаваючого заряджання 55,2 В.
		[08] FLd	Свинцево-кислотний акумулятор з рідким електролітом, заряджання при постійній напрузі 58,4 В, напруга плаваючого заряджання 55,2 В
		[08] GEL за замовчуванням	Гелевий свинцево-кислотний акумулятор, заряджання за постійної напруги 56,8 В, напруга плаваючого заряджання 55,2 В
		[08] L14/L15/L16	Літій-залізо-фосфатний акумулятор. Позначення L14/L15/L16 відповідає кількості послідовно з'єднаних літій-залізо-фосфатних елементів: відповідно це 14, 15, 16 елементів. 16 елементів, заряджання за постійної напруги 56,8 В. 15 елементів, заряджання за постійної напруги 53,2 В. 14 елементів, заряджання за постійної напруги 49,2 В.



		[08] N13/N14	Трикомпонентний літєвий акумулятор; що регулюється. N13, зарядження за постійної напруги 53,2 В. N14, зарядження за постійної напруги 57,6 В.
09	Напруга прискореного зарядження акумулятора	[09] 56,8 В за замовчуванням	Діапазон налаштування напруги прискореного зарядження становить 48 В ~ 58,4 В з кроком 0,4 В. Дійсний, якщо тип акумулятора налаштовується користувачем або акумулятор літєвий.
10	Максимальний час прискореного зарядження	[10] 120 за замовчуванням	Налаштування максимального часу прискореного зарядження означає налаштування максимального часу зарядження після досягнення напруги, вказаної в параметрі [09], від 5 до 900 хвилин з кроком у 5 хвилин.
11	Напруга плаваючого зарядження	[11] 55,2 В за замовчуванням	Діапазон налаштування напруги плаваючого зарядження 48 В ~ 58,4 В з кроком 0,4 В.
12	Напруга глибокого розрядження	[12] 42 В за замовчуванням	Якщо напруга батареї нижча за певне значення, після затримки на час, зазначений у параметрі [13], вихід інвертора вимикається. Діапазон налаштування напруги 40 В ~ 52 В з кроком 0,4 В.
13	Час затримки глибокого розрядження	[13] 5 с за замовчуванням	Час затримки глибокого розрядження: коли напруга акумулятора нижча за параметр [12], вихід інвертора буде вимкнений після затримки на час, встановлений цим параметром. Діапазон налаштувань 5 с~50 с з кроком 5 с.
14	Уставка сигналізації про недостатню напругу акумулятора	[14] 44 В за замовчуванням	Коли напруга батареї нижча за певне значення, видається аварійний сигнал про знижену напругу, і вихід не вимикається. Діапазон налаштування 40 В ~ 52 В з кроком 0,4 В.
15	Гранична напруга розрядження акумулятора	[15] 40 В за замовчуванням	Коли напруга акумулятора нижча за певне значення, вихід негайно вимикається. Діапазон налаштування 40 В ~ 52 В з кроком 0,4 В. Дійсний, якщо тип акумулятора налаштовується користувачем або акумулятор літєвий.
16	Вирівнювальне (балансувальне) зарядження	[16] DIS за замовчуванням	Вирівнювальне (балансувальне) зарядження вимкнено
		[16] ENA	Вирівнювальне (балансувальне) зарядження увімкнено. Параметр дійсний, коли тип акумулятора — свинцево-кислотний з рідким електролітом, герметичний свинцево-кислотний акумулятор та акумулятор, визначений користувачем.

17	Напруга в режимі вирівнювального заряджання	[17] 56,8 В за замовчуванням	Діапазон налаштування 48 В ~ 58,4 В з кроком 0,4 В. Параметр дійсний, коли тип акумулятора — свинцево-кислотний з рідким електролітом, герметичний свинцево-кислотний акумулятор та акумулятор, визначений користувачем.
18	Тривалість вирівнювального заряджання	[18] 120 за замовчуванням	Діапазон налаштування 5 хв~900 хв з кроком 5 хв. Параметр дійсний, коли тип акумулятора — свинцево-кислотний з рідким електролітом або герметичний свинцево-кислотний акумулятор.
19	Затримка вирівнювального заряджання	[19] 240 за замовчуванням	Діапазон налаштування 5 хв~900 хв з кроком 5 хв. Параметр дійсний, коли тип акумулятора — свинцево-кислотний з рідким електролітом, герметичний свинцево-кислотний акумулятор та акумулятор, визначений користувачем.
20	Інтервал вирівнювального заряджання	[20] 30 за замовчуванням	Діапазон налаштувань 0~30 днів з кроком 1 день. Параметр дійсний, коли тип акумулятора — свинцево-кислотний з рідким електролітом, герметичний свинцево-кислотний акумулятор та акумулятор, визначений користувачем.
21	Вирівнювальне заряджання увімкнено	[21] ENA	Негайний початок вирівнювання заряду.
		[21] DIS за замовчуванням	Негайна зупинка вирівнювання заряду.
22	Режим енергозбереження	[22] DIS за замовчуванням	Режим енергозбереження вимкнений.
		[22] ENA	Після ввімкнення режиму збереження енергії, якщо навантаження нульове або менше, ніж 50 Вт, вихід інвертора вимикається після затримки протягом певного періоду часу. Коли навантаження перевищить 50 Вт, інвертор автоматично перезапуститься.
23	Автоматичний перезапуск після перевантаження	[23] DIS	Коли автоматичний перезапуск після перевантаження вимкнено, якщо вихід вимкнено під час перевантаження, перезапуск пристрою не виконується.
		[23] ENA за замовчуванням	Коли автоматичний перезапуск після перевантаження увімкнено, якщо вихід вимкнено під час перевантаження, вихід перезапускається від електромережі після 3-хвилинної затримки. Пристрій не повинен перезапускатися після 5 перезапусків.

24	Автоматичний перезапуск після перегріву	[24] DIS	Автоматичний перезапуск після перегрівання вимкнений; якщо відбувається вимикання через перегрівання, пристрій більше не ввімкне вихід.
		[24] ENA за замовчуванням	Якщо ввімкнуто автоматичний перезапуск після перегрівання, у разі перегрівання пристрій перезапуститься і увімкне вихід, коли температура впаде.
25	Звуковий сигнал	[25] DIS	Звуковий сигнал вимкнений.
		[25] ENA за замовчуванням	Звуковий сигнал увімкнений.
26	Сповіщення про зміну режиму	[26] DIS	Звуковий сигнал вимкнено якщо стан основного вхідного джерела живлення змінюється.
		[26] ENA за замовчуванням	Звуковий сигнал увімкнено, якщо стан основного вхідного джерела живлення змінюється.
27	Перемикання на байпас у разі перевантаження інвертора	[27] DIS	Автоматичне перемикання на електромережу в разі перевантаження інвертора вимкнено.
		[27] ENA за замовчуванням	Автоматичне перемикання на електромережу в разі перевантаження інвертора увімкнено.
28	Максимальний змінний струм заряджання	[28] 60 А за замовчуванням	Значення максимального змінного струму заряджання. Діапазон налаштувань 0~60 А, за замовчуванням 60 А.
30	Налаштування адреси зв'язку	[30] 1 за замовчуванням	Необхідно встановити паралельний режим. Діапазон налаштувань 1–6, і параметр не можна встановити в паралельній роботі. Примітка. В паралельному режимі адреса може призначатися автоматично, зазвичай її не потрібно встановлювати вручну.
31	Режим виходу змінного струму (можна налаштувати лише в режимі очікування)	[31] SIG за замовчуванням	Налаштування одного пристрою.
		[31] PAL	Налаштування однофазного паралельного підключення.
		[31] 3P1/3P2/3P3	Налаштування трифазного паралельного підключення.
		Усі машини фази 1 повинні мати налаштування цього параметра «3P1». Усі машини фази 2 повинні мати налаштування цього параметра «3P2». Усі машини фази 3 повинні мати налаштування цього параметра «3P3». Якщо напруга на виході, задана для параметра [38], дорівнює 230 В зм. стр. (модель S): Зараз зсув фаз напруги (між P1-P2, P1-P3, P2-P3) становить 120 градусів, лінійна напруга між фазним проводом L1 у фазі 1 і фазним проводом L2 у фазі 2 становить $230 \cdot 1,732 = 398$ В змінного струму, і аналогічно лінійна напруга між фазами L1-L3, L2-L3 становить 398 змінного струму; фазна напруга між L1-N, L2-N, L3-N становить 230 змінного струму.	

32	Зв'язок RS485-2	[32] SLA за замовчуванням	Порт RS485-2 для ПК і протокол віддаленого моніторингу.
		[32] BMS	RS485-2 для зв'язку з BMS.
33	Протокол зв'язку з BMS	У разі значення параметра [32] = BMS для зв'язку необхідно вибрати відповідну марку виробника літійового акумулятора.	
		PAC=PACE, RDA=RITAR, AOG=ALLGRAND, OLT=OLITER, HWD=SUNWODA, DAQ=DYNESS, WOW=SRNE, PYL=PYLONTECH, UOL=VILION	
34	Налаштування для гібридного живлення навантаження, якщо інвертор в режимі підключення до електромережі (on-grid)	[34] DIS за замовчуванням	Функція вимкнена.
		[34] Lod	Гібридний режим живлення навантаження в режимі підключення до електромережі (on-grid): спочатку виконується тільки заряджання від фотоелектричної панелі, а енергія, що залишилася, подається на навантаження і не подається в електромережу.
		[34] Grd	Гібридний режим живлення навантаження в режимі підключення до електромережі (on-grid): спочатку виконується тільки заряджання від фотоелектричної панелі, а енергія, що залишилася, подається на навантаження та в електромережу.
35	Точка відновлення, якщо акумулятор відключено внаслідок низької напруги (несправність 04)	[35] 52 В за замовчуванням	У разі низької напруги акумулятора та відключення виходу інвертора, напругу акумулятора потрібно підвищити до рівня, що перевищує значення цього параметра, щоб відновити роботу виходу змінного струму інвертора.
36	Максимальний струм фотоелектричного заряджання	[36] 80 А за замовчуванням	Максимальне значення струму фотоелектричного заряджання: 0~100 А.
37	Точка відновлення, якщо акумулятор повністю заряджений	[37] 52 В за замовчуванням	Після того, як акумулятор повністю заряджений, його напруга має бути нижчою за встановлену, перш ніж його можна буде заряджати знову.
38	Налаштування вихідної напруги змінного струму	[38] 230 В зм. стр. за замовчуванням	Моделі серії S дозволяють встановити 200 / 208 / 220 / 230 / 240 В змінного струму, за замовчуванням 230 В змінного струму. Вихідна потужність змінного струму = (Номінальна потужність)*(Встановлена напруга/230)

			<p>Цей режим діє лише тоді, коли інвертор успішно взаємодіє з BMS (системою керування акумуляторними батареями) літієвої батареї. При цьому можна встановити такі параметри:</p> <p>[SET] Коли вибрано цей параметр, зарядний струм інвертора приймає значення, встановлене в параметрі [07], у цьому випадку для параметра [07] можна встановити будь-яке значення від 0 до максимального зарядного струму.</p> <p>[BMS] При виборі цієї опції граничний струм заряджання, що пропускається через BMS, і значення, встановлене в [07], будуть порівнюватися, і менше значення буде прийнято як поточний струм заряджання. У цьому випадку струм заряджання, який можна встановити в [07], не може перевищувати граничний струм заряджання BMS.</p>
39	Метод обмеження зарядного струму	[39] BMS за замовчуванням	<p>Після вибору значення [INV], граничне значення внутрішнього струму інвертора порівнюється зі значенням, встановленим у пункті [07], і менше з них приймається за поточний зарядний струм. В цей час струм зарядки, встановлений у параметрі [07], не може перевищувати граничне значення внутрішнього струму інвертора. Логіка визначення граничного значення внутрішнього струму інвертора наступна:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Якщо рівень заряду акумулятора &gt; 98 %, зарядний струм знижується до 1/16 від номінального значення зарядного струму інвертора.</li> <li>2. Якщо рівень заряду акумулятора &gt; 95 %, зарядний струм знижується до 1/8 від номінального значення зарядного струму інвертора.</li> <li>3. Якщо рівень заряду акумулятора &gt; 90 %, зарядний струм знижується до 1,4 від номінального значення зарядного струму інвертора.</li> <li>4. Якщо рівень заряду акумулятора &gt; 85 %, зарядний струм знижується до 1/2 від номінального значення зарядного струму інвертора.</li> </ol>

57	Струм зупинки заряджання	[57] 2 А за замовчуванням	Заряджання припиняється, коли струм заряджання стає меншим, ніж значення цього параметра
58	Налаштування сигналізації про розряджання за рівнем заряду акумулятора	[58] 15 % за замовчуванням	Тривога за рівнем заряду акумулятора, якщо ємність менша цього значення. (Дійсно, якщо зв'язок з BMS нормальний)
59	Зупинення розряджання відповідно до налаштування за рівнем заряду акумулятора	[59] 5 % за замовчуванням	Розряджання припиняється, коли ємність стає меншою, ніж значення цього параметра. (Дійсно, якщо зв'язок з BMS нормальний)
60	Зупинення заряджання за рівнем заряду акумулятора	[60] 100 % за замовчуванням	Заряджання припиняється, коли ємність стає більшою, ніж значення цього параметра. (Дійсно, якщо зв'язок з BMS нормальний)
61	Перемикання на електромережу за рівнем заряду акумулятора	[61] 10 % за замовчуванням	Перемикання на живлення від електромережі, якщо ємність менша цього значення. (Дійсно, якщо зв'язок з BMS нормальний)
62	Перемикання на вихід з інвертора, налаштування за рівнем заряду акумулятора	[62] 100 % за замовчуванням	Коли ємність перевищує це налаштування, живлення навантаження перемикається на вихід з інвертора. (Дійсно, якщо зв'язок з BMS нормальний)

## 4.6 Параметри за типом акумулятора

Для свинцево-кислотного акумулятора:

Тип акумулятора Параметри	Герметичний свинцево-кислотний акумулятор (SLD)	Гелевий свинцево-кислотний акумулятор (GEL)	Свинцево-кислотний акумулятор з рідким електролітом (FLD)	Тип визначається користувачем (USE)	Регулюється
Напруга відключення за перенапруги	60 В	60 В	60 В	60 В	
Точка відновлення, якщо акумулятор повністю заряджений (параметр [37])	52 В	52 В	52 В	52 В	
Напруга вирівнювання заряду	58,4 В	-	59,2 В	40–60 В	
Напруга швидкого заряджання	-	-	-	40–60 В	
Напруга безперервного заряджання (плаваюча напруга)	55,2 В	55,2 В	55,2 В	40–60 В	
Напруга спрацьовування сигналізації про знижену напругу (несправність 01)	44 В	44 В	44 В	40–60 В	
Точка відновлення після спрацьовування сигналізації про знижену напругу (несправність 01)	Напруга спрацьовування сигналізації про знижену напругу +0,8 В				
Напруга від'єднання за низької напруги (несправність 04)	42 В	42 В	42 В	40–60 В	
Точка відновлення в разі від'єднання за низької напруги (несправність 04) (параметр [35])	52 В	52 В	52 В	52 В	
Гранична напруга розряджання	-	-	-	40–60 В	
Час затримки глибокого розряджання	5 с	5 с	5 с	1–30 с	

Тривалість вирівнювання заряду	120 хв	-	120 хв	0–600 хвилин	
Інтервал вирівнювання заряду	30 днів	-	30 днів	0–250 днів	
Тривалість швидкого заряджання	-	-	-	10–600 хвилин	

**Для літєвого акумулятора:**

Тип акумулятора Параметри	Трикомпонентний (N13)	Трикомпонентний (N14)	Літій-залізо-фосфатний LFP (L16)	Літій-залізо-фосфатний LFP (L15)	Літій-залізо-фосфатний LFP (L14)	Регулюється
Напруга відключення за перенапруги	60 В	60 В	60 В	60 В	60 В	
Точка відновлення, якщо акумулятор повністю заряджений (параметр [37])	50,4 В	54,8 В	53,6 В	50,4 В	47,6 В	
Напруга вирівнювання заряду	-	-	-	-	-	
Напруга швидкого заряджання	53,2 В	57,6 В	56,8 В	53,2 В	49,2 В	
Напруга безперервного заряджання (плаваюча напруга)	53,2 В	57,6 В	56,8 В	53,2 В	49,2 В	
Напруга спрацьовування сигналізації про знижену напругу (несправність 01)	43,6 В	46,8 В	49,6 В	46,4 В	43,2 В	
Точка відновлення після спрацьовування сигналізації про знижену напругу (несправність 01)	Напруга спрацьовування сигналізації про знижену напругу +0,8 В					
Напруга від'єднання за низької напруги (несправність 04)	38,8 В	42 В	48,8 В	45,6 В	42 В	
Точка відновлення в разі від'єднання за низької напруги (несправність 04) (параметр [35])	46 В	49,6 В	52,8 В	49,6 В	46 В	



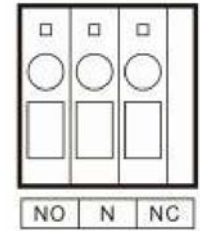
Гранична напруга розрядження	36,4 В	39,2 В	46,4 В	43,6 В	40,8 В	
Час затримки глибокого розрядження	30 с	30 с	30 с	30 с	30 с	
Тривалість вирівнювання заряду	-	-	-	-	-	
Інтервал вирівнювання заряду	-	-	-	-	-	
Тривалість швидкого зарядження	120 хв	120 хв	120 хв	120 хв	120 хв	

## 5. ІНШІ ФУНКЦІЇ

### 5.1 Функція «сухий контакт»

Цей «сухий» (безпотенціальний) контакт може керувати ввімкненням/вимкненням дизель-генератора для заряджання акумулятора.

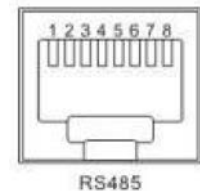
- ① В нормальних умовах на цих клеммах контакт NC-N замкнутий, а контакт NO-N розімкнений;
- ② Коли напруга акумулятора досягає точки відключення за низькою напругою, котушка реле вмикається, контакт NO-N замикається, а контакт NC-N розмикається. На даний момент контакт NO-N може керувати резистивними навантаженнями 125 В змінного струму/1 А, 230 В змінного струму/1 А та 30 В постійного струму/1 А.



### 5.2 Функція зв'язку RS485

Наявні два порти зв'язку, RS485 та WIFI, і дві функції:

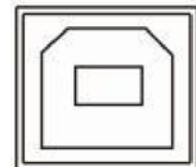
- ① Порт RS485 забезпечує зв'язок через RS485 з BMS літійового акумулятора.
- ② Порт WIFI може бути підключений до модуля зв'язку RS485 -WIFI/GPRS нашої розробки, який може бути підключений до нашого пристрою контролю полярності реверсу. Ви можете перевірити робочі параметри та стан пристрою контролю реверсу полярності через програму для мобільного телефону.
- ③ Як показано на рис.:



RS485: вивід 1 — джерело живлення 5 В, вивід 2 — GND, вивід 7 — RS485-A1, вивід 8 — RS485-B1;  
WIFI: вивід 1 — джерело живлення 5 В, вивід 2 — GND, вивід 7 — RS485-A2, вивід 8 — RS485-B2.

### 5.3 Функція зв'язку USB

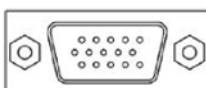
Цей порт є портом USB-зв'язку, який можна використовувати для USB-зв'язку з вибраним програмним забезпеченням верхнього рівня від нашої компанії (необхідно подати заявку). Щоб використовувати цей порт, вам потрібно інсталювати відповідний драйвер (USB до серійного порту з чипом CH340T) на комп'ютері.



### 5.4 Функція паралельної передачі даних (лише для режиму паралельної роботи)

- a) Цей порт використовується для паралельного зв'язку, через який паралельні модулі можуть обмінюватися даними один з одним.
- b) Кожен інвертор має два порти DB15, один штекерний, а інший — гніздовий.
- c) Під час підключення переконайтеся, що штекерний роз'єм одного інвертора з'єднаний із гніздовим роз'ємом іншого інвертора (який потрібно з'єднати паралельно), або під'єднайте гніздовий роз'єм одного інвертора до штекерного роз'єму іншого інвертора (який потрібно з'єднати паралельно).
- d) Не з'єднуйте штекерний роз'єм інвертора з гніздовим роз'ємом того самого інвертора.

Гніздовий роз'єм



Штекерний роз'єм



## 5.5 Функція виявлення розподілення струму (лише для режиму паралельної роботи)

a) Цей порт використовується для виявлення розподілу струму, за допомогою якого можна виявити розподілу струму паралельних модулів (тільки для режиму паралельної роботи).



b) Кожен інвертор має два порти розподілу струму, які підключені паралельно. Для паралельного підключення можна використовувати будь-який з цих портів. Спеціальних обов'язкових вимог до електропроводки немає.

## 6. Захист

### 6.1 Функції захисту

№	Засоби захисту	Опис
1	Обмеження струму/потужності фотоелектричної системи	Якщо струм заряджання або потужність налаштованої фотоелектричної системи перевищує номінальні значення, відбувається заряджання за номінальним значенням.
2	Нічний захист фотоелектричної системи від зворотного струму	Вночі акумулятор не розряджається через фотоелектричний модуль, оскільки напруга акумулятора перевищує напругу фотоелектричного модуля.
3	Захист від надмірної напруги на вході	Коли вхідна напруга змінного струму кожної фази перевищить 280 В, заряджання від електромережі буде зупинене та пристрій буде переведений в режим інвертора.
4	Захист від зниженої напруги на вході	Коли напруга в мережі опускається нижче 170 В (для моделі з номінальною напругою 230 В / режиму ДБЖ), заряджання від електромережі припиняється і пристрій переходить в режим інвертора.
5	Захист акумулятора від перенапруги	Коли напруга акумулятора досягає точки відключення від перенапруги, заряджання від фотоелектричної системи та мережі буде автоматично відключено, щоб запобігти перезарядженню та пошкодженню акумулятора.
6	Захист акумулятора від низької напруги	Коли напруга акумулятора досягає точки відключення за низької напруги, розряджання акумулятора буде автоматично припинене, щоб запобігти надмірному розрядженню та пошкодженню акумулятора.
7	Захист від короткого замикання на виході живлення навантаження	У разі виникнення короткого замикання на виході живлення навантаження, вихід змінного струму негайно вимикається та знову вмикається через 1 секунду.
8	Захист від перегрівання радіатора	Коли внутрішня температура занадто висока, гібридний пристрій припинить заряджання та розряджання; коли температура повернеться до нормального значення, заряджання та розряджання відновляться.
9	Захист від перевантаження	Вихід вмикається знову через 3 хвилини після спрацювання захисту від перевантаження; вимикається після 5 послідовних разів спрацювання захисту від перевантаження, поки не буде виконано вимкнення/ввімкнення пристрою. Конкретний рівень перевантаження та його тривалість дивіться в таблиці технічних параметрів у посібнику.

10	Захист фотоелектричного модуля від зворотної полярності	Якщо змінити полярність фотоелектричного модуля, пристрій не буде пошкоджений.
11	Захист від зворотного струму	Запобігає зворотному напрямку змінного струму акумуляторного інвертора в байпасну лінію.
12	Захист байпасної лінії від перевантаження за струмом	Вбудований автоматичний вимикач захисту від перевантаження за струмом на вході змінного струму.
13	Захист входу акумулятора від перевантаження за струмом	Коли вихідний струм розрядження акумулятора перевищує максимальне значення і триває 1 хвилину, вхід змінного струму перемикається на навантаження.
14	Захист входу акумулятора	Якщо акумулятор підключений з неправильною полярністю або в разі короткого замикання в інверторі, вхідний запобіжник акумулятора в інверторі перегорить, щоб запобігти пошкодженню акумулятора або спричиненню пожежі.
15	Захист від короткого замикання під час заряджання	У разі короткого замикання порту зовнішнього акумулятора під час заряджання від фотоелектричного модуля або змінного струму, спрацює захист інвертора і вихідний струм припиниться.
16	Захист від втрати зв'язку CAN	У разі втрати зв'язку CAN під час роботи в паралельному режимі буде поданий сигнал аварії.
17	Захист від несправностей при паралельному підключенні	Під час роботи в паралельному режимі обладнання буде захищено у разі втрати паралельної лінії.
18	Захист від різниці напруги акумулятора під час роботи в паралельному режимі	Під час роботи в паралельному режимі обладнання буде захищено, якщо підключення акумулятора невідповідне, а напруга акумулятора значно відрізняється від тієї, яку виявляє хост (головний пристрій).
19	Захист від різниці напруг змінного струму під час роботи в паралельному режимі	Під час роботи в паралельному режимі обладнання буде захищено, якщо з'єднання із входом змінного струму неналежне.
20	Захист від несправностей розподілу струму	Під час роботи в паралельному режимі обладнання буде захищено, якщо навантаження інверторів значно відрізняється через неправильне підключення лінії розподілу струму або пошкодження пристрою.
21	Захист від несправності сигналу синхронізації	Обладнання буде захищено у разі помилки сигналу управління між паралельними шинами, що спричиняє неузгоджену роботу інверторів.

## 6.2 Значення коду несправності

Код несправності	Назва несправності	Чи впливає вона на вихід: так або ні	Опис
[01]	BatVoltLow	Ні	Сигналізація про недостатній рівень заряду акумулятора
[02]	BatOverCurrSw	Так	Програмний захист акумулятора від перевантаження за середнім струмом розрядження
[03]	BatOpen	Так	Сигналізація про непід'єднаний акумулятор
[04]	BatLowEod	Так	Сигналізація про недостатній заряд акумулятора
[05]	BatOverCurrHw	Так	Апаратний захист від перевантаження акумулятора за струмом
[06]	BatOverVolt	Так	Захист від перенапруги під час заряджання
[07]	BusOverVoltHw	Так	Апаратний захист шини від перенапруги
[08]	BusOverVoltSw	Так	Програмний захист шини від перенапруги
[09]	PvVoltHigh	Ні	Захист від перенапруги фотоелектричного модуля
[10]	PvBoostOCSw	Ні	Програмний захист від надвисокого струму під час прискореного заряджання
[11]	PvBoostOCHw	Ні	Апаратний захист від надвисокого струму під час прискореного заряджання
[12]	bLineLoss	Ні	Відключення живлення від мережі
[13]	OverloadBypass	Так	Захист від перевантаження байпасної лінії
[14]	OverloadInverter	Так	Захист інвертора від перевантаження
[15]	AcOverCurrHw	Так	Апаратний захист інвертора від надвисокого струму
[17]	InvShort	Так	Захист інвертора від короткого замикання
[19]	OverTemperMppt	Ні	Захист від перегрівання радіатора
[20]	OverTemperInv	Так	Захист від перегрівання радіатора інвертора
[21]	FanFail	Так	Несправність вентилятора
[22]	EEPROM	Так	Збій пам'яті
[23]	ModelNumErr	Так	Помилка налаштування моделі

[26]	RlyShort	Так	Подавання потужності з виходу інвертованого змінного струму на вхід байпаса змінного струму
[29]	BusVoltLow	Так	Збій внутрішньої схеми прискореного заряджання акумулятора
[30]	BatCapacityLow1	Ні	Ємність батареї нижче 10 % від порога спрацьовування сигналізації (дійсно при увімкненій системі BMS)
[31]	BatCapacityLow2	Ні	Ємність батареї нижче 5 % від порога спрацьовування сигналізації (дійсно при увімкненій системі BMS)
[32]	BatCapacityLowS top	Так	Вимкнення через низький рівень заряду батареї (дійсно, коли увімкнено BMS)
[34]	CanCommFault	Так	Помилка зв'язку CAN під час паралельної роботи
[35]	ParaAddrErr	Так	Помилка налаштування ідентифікатора для паралельного режиму
[36]	-	-	-
[37]	ParaShareCurrErr	Так	Несправність розподілу струму в паралельному режимі
[38]	ParaBattVoltDiff	Так	Велика різниця напруги акумулятора в паралельному режимі
[39]	ParaAcSrcDiff	Так	Невідповідне джерело змінного струму в паралельному режимі
[40]	ParaHwSynErr	Так	Помилка апаратного сигналу синхронізації в паралельному режимі
[41]	InvDcVoltErr	Так	Помилка напруги постійного струму інвертора
[42]	SysFwVersionDiff	Так	Невідповідна версія мікропрограми системи в паралельному режимі
[43]	ParaLineContErr	Так	Помилка підключення паралельної лінії в паралельному режимі
[44]	Помилка серійного номера	Так	Якщо серійний номер не було встановлено через помилку на виробництві, зверніться до виробника, щоб встановити його
[45]	Помилка налаштування режиму розщепленої фази	ТАК	[31]Помилка налаштування параметра
[58]	Помилка зв'язку з BMS	НІ	Перевірте, чи правильно під'єднано кабель зв'язку та чи встановлений параметр [33] на відповідний протокол зв'язку для літійового акумулятора
[59]	Сигналізація BMS	НІ	Перевірте тип несправності BMS і усуньте проблеми з акумулятором
[60]	Сигналізація BMS про низьку температуру акумулятора	НІ	Сигналізація BMS про низьку температуру літій-іонного акумулятора

<b>[61]</b>	Сигналізація BMS про перегрівання акумулятора	НІ	Сигналізація BMS про перегрівання літій-іонного акумулятора
<b>[62]</b>	Сигналізація BMS про надмірний струм акумулятора	НІ	Сигналізація BMS про надмірний струм літій-іонного акумулятора
<b>[63]</b>	Сигналізація BMS про недостатню напругу акумулятора	НІ	Сигналізація BMS про недостатню напругу літій-іонного акумулятора
<b>[64]</b>	Сигналізація BMS про перенапругу акумулятора	НІ	Сигналізація BMS про перенапругу літій-іонного акумулятора



### 6.3 Способи усунення деяких несправностей

Код несправності	Несправності	Спосіб усунення
<b>Дисплей</b>	На дисплеї нічого не відображається	Перевірте, чи замкнений повітряний вимикач акумулятора або повітряний вимикач фотоелектричного модуля. Якщо перемикач перебуває в увімкненому положенні «ON», натисніть будь-яку кнопку на екрані, щоб вийти з режиму сну.
<b>[06]</b>	Захист акумулятора від перенапруги	Виміряйте чи перевищує напруга акумулятора номінальну, вимкніть повітряний вимикач фотоелектричного модуля та мережевий повітряний вимикач.
<b>[01] [04]</b>	Захист акумулятора від зниженої напруги	Заряджайте акумулятор, доки напруга не досягне значення напруги відновлення після низької напруги.
<b>[21]</b>	Несправність вентилятора	Перевірте чи обертається вентилятор та чи не заблокований він стороннім предметом.
<b>[19][20]</b>	Захист від перегрівання радіатора	Коли температура пристрою впаде нижче температури відновлення, буде відновлений нормальний режим керування заряджанням та розряджанням.
<b>[13][14]</b>	Захист від перевантаження байпасної лінії, захист інвертора від перевантаження	① Зменште потужність підключеного обладнання; ② Перезапустіть пристрій, щоб відновити вихід для навантаження.
<b>[17]</b>	Захист інвертора від короткого замикання	① Ретельно перевірте підключення навантаження та усуньте місця короткого замикання; ② Увімкніть пристрій повторно, щоб відновити вихід навантаження.
<b>[09]</b>	Перевищення напруги на вході фотоелектричного модуля	Виміряйте мультиметром напругу на вході фотоелектричного модуля, щоб перевірити, чи перевищено максимально допустиме значення.
<b>[03]</b>	Сигналізація про від'єднання акумулятора	Перевірте, чи під'єднаний акумулятор або чи не замкнутий автоматичний вимикач акумулятора.
<b>[40][43]</b>	Несправність паралельного з'єднання	Перевірте, під'єднання паралельної лінії, наприклад, щодо надійності з'єднань та правильності підключення.
<b>[35]</b>	Помилка налаштування ідентифікатора для паралельного режиму	Перевірте, чи повторюються однакові значення ідентифікатора.
<b>[37]</b>	Несправність розподілу струму в паралельному режимі	Перевірте, під'єднання паралельної лінії розподілу струму, наприклад, щодо надійності з'єднань та правильності підключення.
<b>[39]</b>	Невідповідне джерело змінного струму в паралельному режимі	Перевірте, чи всі входи змінного струму паралельних приладів походять з одного вхідного інтерфейсу.
<b>[42]</b>	Невідповідна версія мікропрограми системи в паралельному режимі	Перевірте, чи відповідає версія програмного забезпечення кожного інвертора одна одній.

## 7. Технічне обслуговування системи

➤ **Щоб підтримувати найкращі довгострокові експлуатаційні параметри, рекомендовано проводити наведені перевірки двічі на рік.**

1. Переконайтеся, що потік повітря навколо машини не заблоковано. Крім того, видаліть будь-який бруд або сміття з радіатора.
2. Перевірте, чи не пошкоджена ізоляція всіх оголених дротів через вплив сонячних променів, тертя про інші навколишні предмети, сухої гнилі, пошкодження комахами або щурами тощо. За потреби необхідно відремонтувати або замінити дроти.
3. Перевірте узгодженість індикаторів та показників на дисплеї з роботою пристрою. Зверніть увагу на відображення будь-яких несправностей або помилок і за потреби виконайте коригувальні дії.
4. Перевірте всі клеми на наявність корозії, пошкодження ізоляції, ознаки високої температури або горіння/знебарвлення та затягніть гвинти клем.
5. Перевірте пристрій на наявність бруду, комах, що гніздуються всередині, та корозії, і за потреби очистьте його.
6. Якщо розрядник вийшов з ладу, вчасно замінить несправний розрядник, щоб захистити машину та пристрій іншого користувача від пошкодження блискавкою.

**Увага.** Небезпека ураження електричним струмом! Для виконання вищезгаданих операцій переконайтеся, що всі джерела живлення машини вимкнені та всі заряджені конденсатори розряджені. Після цього можна здійснювати відповідну перевірку або будь-які дії з пристроєм!

➤ **Ми не несемо відповідальності за наведені пошкодження:**

- ① Пошкодженнями внаслідок неправильного використання або використання у неналежному місці.
- ② Напруга холостого ходу фотоелектричного модуля перевищує максимально допустимий рівень.
- ③ Ушкодження, спричинені температурами навколишнього середовища, значення яких поза обмеженим діапазоном робочих температур.
- ④ Самостійне розбирання та обслуговування пристрою.
- ⑤ Пошкодженнями, викликаними форс-мажорними обставинами: пошкодження інвертора під час транспортування або переміщення.

## 8. Технічні характеристики

Моделі	HSI 5500P
<b>Режим паралельної роботи</b>	
Дозволена кількість паралельно підключених пристроїв	1~6 пристроїв
<b>Режим змінного струму</b>	
Номінальна вхідна напруга	220/230 В зм. стр.
Діапазон вхідної напруги	(170–280 В зм. стр.) $\pm 2\%$ (90–280 В зм. стр.) $\pm 2\%$
Частота	50 Гц/60 Гц (автоматичне виявлення)
Діапазон частот	від $47 \pm 0,3$ Гц до $55 \pm 0,3$ Гц (50 Гц); від $57 \pm 0,3$ Гц до $65 \pm 0,3$ Гц (60 Гц);
Захист від перевантаження/короткого замикання	Автоматичний вимикач
ККД	>95 %
Час перемикання (байпас та інвертор)	10 мс (типове значення)
Захист від зворотного струму	Так
Максимальний струм перевантаження байпасної лінії	40 А
<b>Режим інвертора</b>	
Форма вихідної напруги	Чиста синусоїда
Номінальна вихідна потужність (ВА)	5500
Номінальна вихідна потужність (Вт)	5500
Коефіцієнт потужності	1
Номінальна вихідна напруга (В зм. стр.)	230 В зм. стр.
Похибка вихідної напруги	$\pm 5\%$
Вихідний діапазон частот (Гц)	50 Гц $\pm 0,3$ Гц 60 Гц $\pm 0,3$ Гц
Максимальна ефективність	>92 %
Захист від перевантаження	(102 % $\leq$ навантаження < 125 %): Сигналізація і відключення через 5 хвилин (125 % $\leq$ навантаження < 150 %): Сигналізація і відключення через 10 секунд. Навантаження > 150 %: Сигналізація і відключення через 5 секунд.
Пікова потужність	11 000 ВА
Потужність двигуна, що під'єднується	4 к.с. (кінська сила)
Захист виходу від короткого замикання	Автоматичний вимикач
Технічні характеристики автоматичного вимикача байпасної лінії	40 А
Номінальна вхідна напруга акумулятора	48 В (мінімальна початкова напруга 44 В)
Діапазон напруги акумулятора	40,0 У пост. струму ~ 60 У пост. струму $\pm 0,6$ пост. струму (сигналізація зниженої напруги/напруги відключення/сигналізація підвищеної напруги/відновлення після підвищеної напруги ... РК-екран, що налаштовується)
Власне споживання у режимі енергозбереження	Навантаження $\leq 50$ Вт
<b>Вихід електромережі (змінний струм)</b>	
Номінальна потужність	5500 Вт
Макс. повна потужність	5500 ВА
Макс. вихідний струм	24
THDI (коефіцієнт нелінійних спотворень)	$\pm 3\%$
Номінальна напруга	230 В зм. стр.

Номинальна частота	50 Гц/60 Гц
<b>Зарядження від змінного струму</b>	
Тип акумулятора	Свинцево-кислотний або літійовий акумулятор
Максимальний зарядний струм (налаштовується)	60 А
Похибка зарядного струму	± 3 А пост. стр.
Діапазон напруги зарядження	40–58 В пост. стр.
Захист від короткого замикання	Автоматичний вимикач і плавкий запобіжник
Технічні характеристики автоматичного вимикача	40 А
Захист від перезарядження	Спрацює сигналізація і зарядження вимкнеться через 1 хвилину
<b>Зарядження від фотоелектричного модуля</b>	
Максимальний струм холостого ходу фотоелектричного модуля	500 В пост. стр.
Діапазон робочої напруги фотоелектричного модуля	120–500 В пост. стр.
Діапазон напруги MPPT	120–450 В пост. стр.
Діапазон напруги акумулятора	40–60 В пост. стр.
Максимальна вхідна потужність фотоелектричної панелі	6000 Вт
Максимальний вхідний струм фотоелектричної панелі	22 А
Максимальний струм зарядження від фотоелектричного модуля (налаштовується)	0–100 А
Захист від короткого замикання під час зарядження	Плавкий запобіжник
Захист проводки	Захист від зворотної полярності
<b>Максимальний струм гібридного зарядження (зарядження від змінного струму + фотоелектрична панель)</b>	
Максимальний струм зарядження (налаштовується)	0–100 А
<b>Технічна сертифікація</b>	
Сертифікація	CE(IEC62109-1) / CETL(UL 1741 C22.2 NO.107.1) /FCC/SAA
Рівень сертифікації EMC	EN61000
Діапазон робочих температур	-10°C... 55°C
Діапазон температур зберігання	-25°C ~ 60°C
Діапазон вологості	Від 5 % до 95 % (захисне конформне покриття)
Рівень шуму	≤60 дБ
Розсіювання тепла	Примусове повітряне охолодження, вентилятор з регульованою швидкістю
Інтерфейс зв'язку	USB/RS485(WiFi/GPRS)/Сухий контакт
Розміри	426x322x124 мм
Вага	10,5 кг