

# AGENT

## Гібридний сонячний інвертор

Інструкція з експлуатування



**МОДЕЛЬ: AGENT HFP4850S80-H 5KW**

2024

## Важливі заходи безпеки

Цей посібник містить всі інструкції з безпеки, встановлення та експлуатації для універсального інвертора зарядного пристрою серії HFP. Збережіть цей посібник для майбутнього використання.

Будь ласка, уважно прочитайте всі інструкції та застереження в посібнику перед встановленням та використанням.

- У середині універсального інвертора зарядного пристрою існує небезпека неконтрольованої напруги. Щоб уникнути травм, користувачам заборонено самостійно розбирати інвертор. У разі необхідності ремонту звертайтеся до професійних фахівців з обслуговування.

- Не розміщуйте гібридний сонячний інвертор у зоні доступу дітей.
- Не встановлюйте інвертор у суворих умовах, таких як вологі, масляні, легкозаймисті/вибухонебезпечні середовища або зони з високою запиленістю.
- Вхідна мережа та вихідна змінна напруга є високовольтними, тому не торкайтеся клем проводки.
- Корпус інвертора нагрівається під час роботи, тому не торкайтеся його.
- Не відкривайте захисну кришку клем, коли інвертор працює.
- Рекомендується прикріпити відповідний запобіжник або автоматичний вимикач до зовнішньої частини інвертора.
- Завжди відключайте запобіжник або автоматичний вимикач біля клем масиву PV, мережі та акумулятора перед встановленням та регулюванням проводки інвертора.
- Після встановлення переконайтеся, що всі з'єднання проводів щільні, щоб уникнути нагрівання через погане з'єднання, що може бути небезпечним.
- Універсальний інвертор є автономним і має бути єдиним пристроєм введення навантаження. Забороняється використовувати його паралельно з іншим джерелом вхідної змінної напруги, щоб уникнути пошкоджень.

## Зміст

1. Загальна інформація	4
1.1 Огляд продукту та функції	4
1.2 Введення в систему	5
1.3 Зовнішній вигляд	6
1.4 Габаритні розміри	7
2. Інструкція з встановлення	7
2.1 Запобіжні заходи під час встановлення	7
2.2 Характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача	8
2.3 Встановлення та монтаж електропроводки	10
2.4 Паралельне з'єднання інверторів	16
3. Режими роботи	26
3.1 Режими зарядки	26
3.2 Режими виводу	27
4. Інструкції з експлуатації LCD-екрану	28
4.1 Панель відображення	28
4.2 Опис параметрів запуску	31
4.3 Налаштування акумуляторів	37
5. Інші функції	39
5.1 Сухий контакт	39
5.2 Порт зв'язку RS485	39
5.3 Порт зв'язку USB	39
5.4 Функція паралельного зв'язку (тільки для паралельної роботи)	40
5.5 Функція детекції розподілу струму (тільки для паралельної роботи)	40
6. Захист	40
6.1 Забезпечення захисту	40
6.2 Коди помилок	42
6.3 Усунення деяких несправностей	44
7. Усунення несправностей	45
8. Технічні характеристики	46

# 1. Загальна інформація

## 1.1 Огляд продукту та функції

Agent HFP – це серія гібридних сонячних інверторів, які об'єднують зберігання сонячної енергії та заряджання від мережі зі збереженням енергії й виходом синусоїдальної змінної напруги. Завдяки контролю DSP та передовим алгоритмам управління інвертор має високу швидкість відгуку, є надійним та відповідає високому промислового стандарту. Доступні чотири режими заряджання: лише від сонячних панелей, пріоритет мережі, пріоритет сонячним панелям та гібридна зарядка від мережі та сонячної енергії; та два режими виходу: інвертор та мережа, щоб задовольнити різні очікування користувачів.

Модуль сонячної зарядки застосовує останню оптимізовану технологію MPPT, щоб швидко відслідковувати максимальну точку потужності масиву PV у будь-якому середовищі та отримувати максимальну енергію сонячної панелі в реальному часі.

Через сучасний алгоритм управління модуль зарядки AC-DC реалізує повністю цифровий подвійний контур управління напругою та струмом, з високою точністю управління в малому обсязі. Широкий діапазон вхідної змінної напруги та повний захист вхідних/вихідних ланцюгів розроблені для стабільної та надійної зарядки та захисту акумулятора.

На основі повністю цифрового інтелектуального дизайну модуль інвертора DC-AC використовує передову технологію SPWM та забезпечує вихід чистої синусоїди для перетворення постійного струму в змінний. Він ідеально підходить для живлення приладів, що потребують змінного струму, таких як побутова техніка, електроінструменти, промислове обладнання, електронне аудіо- та відеообладнання. Інвертор має РК-дисплей, який дозволяє в реальному часі відображати робочі дані та стан системи. Всебічний електронний захист забезпечує безпечність та стабільність всієї системи.

### Особливості

1. Повністю цифровий подвійний контур управління напругою та струмом, передова технологія SPWM, вихід чистої синусоїдальної хвилі.

2. Два режими виходу: обхід мережі та вихід інвертора; безперебійне електропостачання.

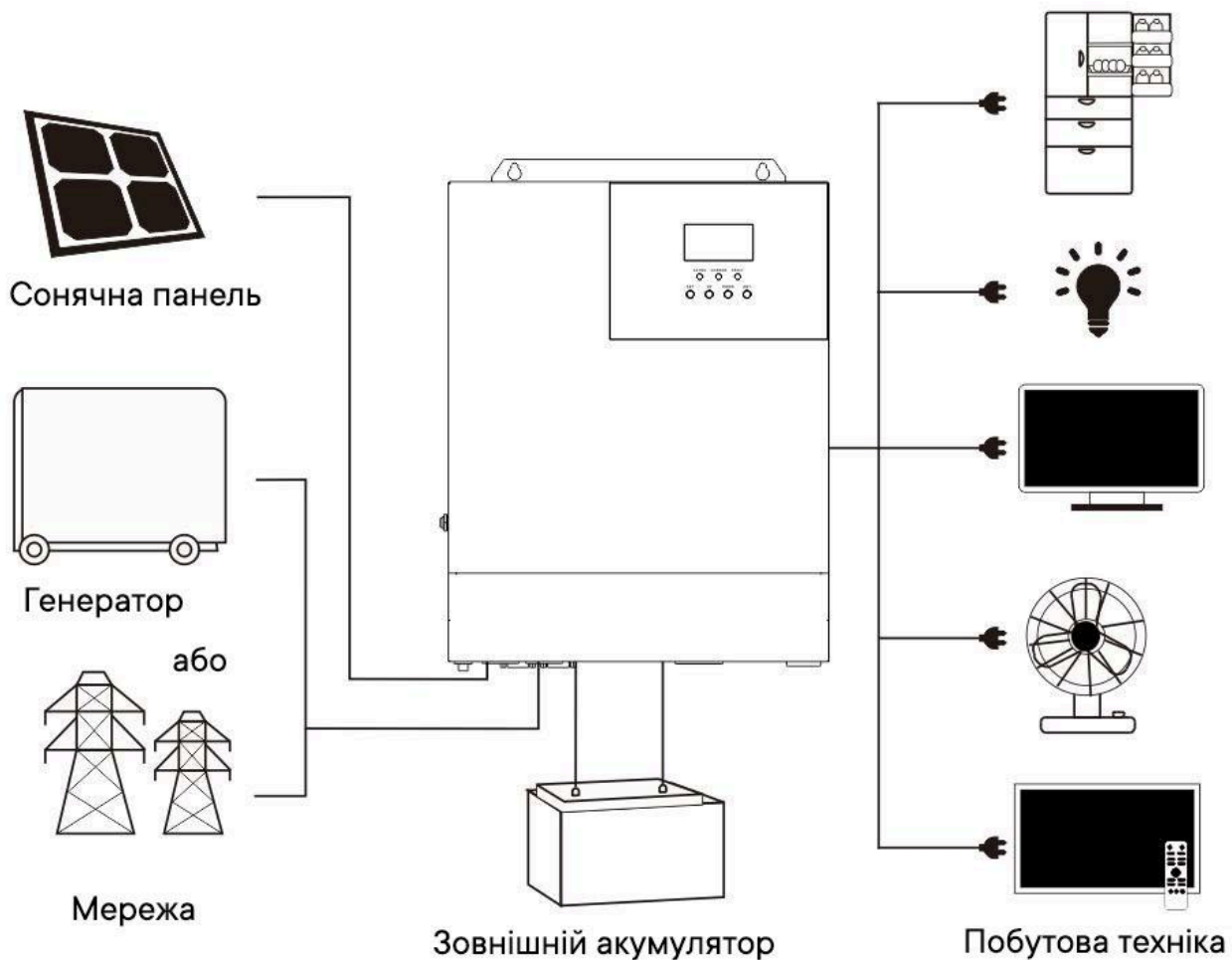
3. Доступно 4 режими зарядки: лише сонячна, пріоритет мережі, пріоритет сонячної енергії та гібридна зарядка від мережі та сонячної енергії.

4. Передова технологія MPPT з ефективністю 99,9%.

5. Дизайн з РК-дисплеєм та 3 світлодіодними індикаторами для динамічного відображення даних системи та стану роботи.
6. Вимикач ON/OFF для управління виходом змінного струму.
7. Режим енергозбереження для зниження втрат при холостому ході.
8. Інтелектуальний вентилятор зі змінною швидкістю ефективно розсіює тепло та продовжує термін служби системи.
9. Активування літєвого акумулятора від сонячної енергії або мережі, що дозволяє підключати свинцево-кислотні та літєві акумулятори.
10. 360° всебічний захист з численними функціями захисту.
11. Повний захист, включаючи захист від короткого замикання, захист від перевищення напруги та заниженої напруги, захист від перевантаження, захист від зворотного підключення тощо.

## 1.2 Введення в систему

На малюнку нижче показано сценарій застосування цієї системи. Повна система складається з таких частин:



1. **Сонячна панель:** Перетворює світлову енергію в постійний струм і заряджає акумулятор через інвертор або безпосередньо інвертує в змінний струм для живлення електроенергією.

2. **Мережа або генератор:** Підключається до вхідного змінного струму, щоб живити обладнання, одночасно заряджаючи акумулятор. Якщо мережа або генератор не підключені, система також може працювати у нормальному режимі, а обладнання живиться від акумулятора та сонячної панелі.

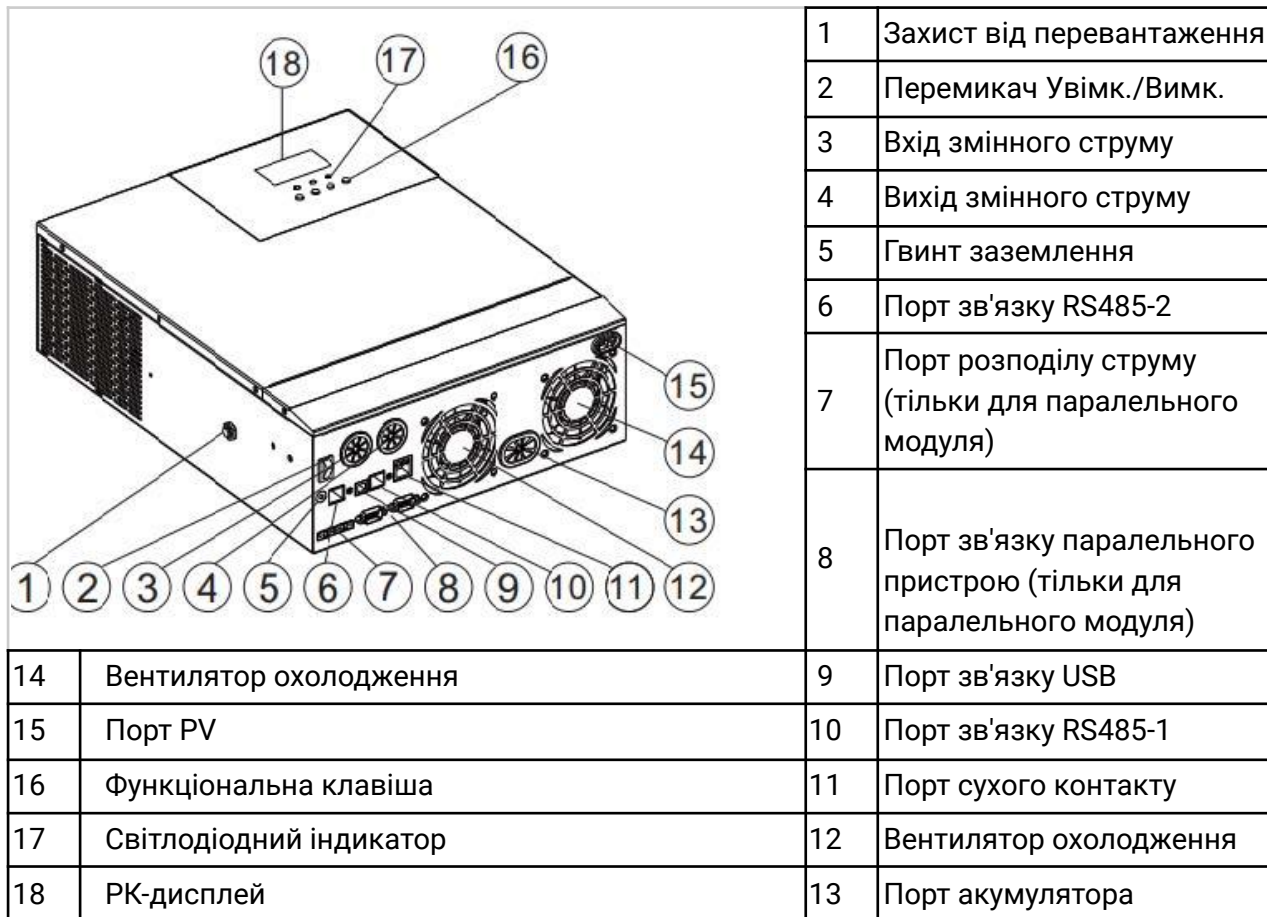
3. **Акумулятор:** Забезпечує нормальне живлення обладнання, коли сонячної енергії недостатньо і мережа не підключена.

4. **Побутова техніка:** Дозволяє підключення різних побутової і офісної техніки, включаючи холодильники, лампи, телевізори, вентилятори та кондиціонери.

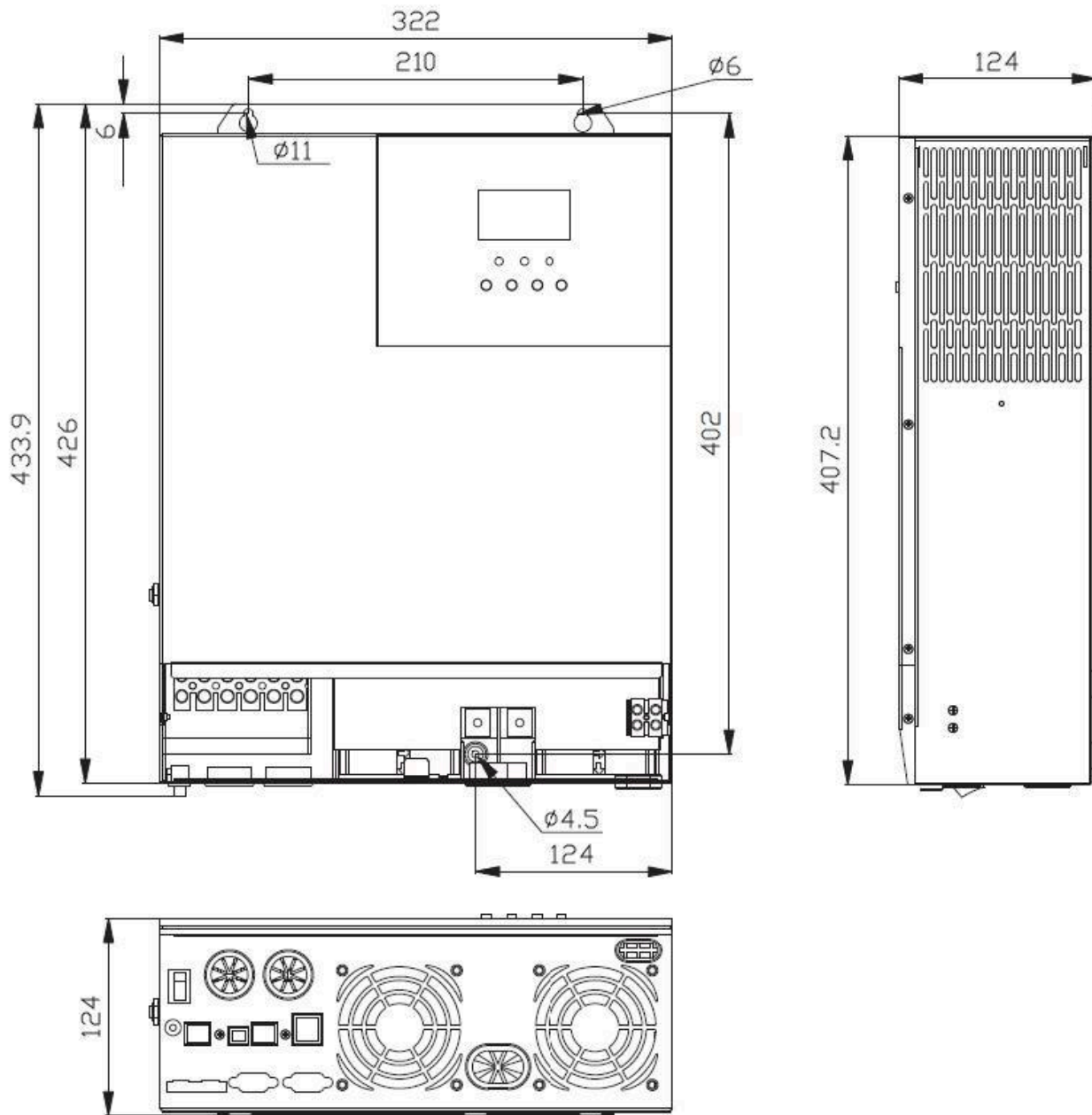
5. **Інвертор:** Енергетичний перетворювач всієї системи.

Вибір підключення системи залежить від фактичного сценарію застосування.

### 1.3 Зовнішній вигляд



## 1.4 Габаритні розміри



## 2. Інструкція з встановлення

### 2.1 Запобіжні заходи під час встановлення

Будь ласка, уважно прочитайте цей посібник перед встановленням, щоб ознайомитися з кроками встановлення.

- Будьте дуже обережні під час встановлення акумулятора. Носіть захисні окуляри під час встановлення свинцево-кислотного акумулятора. У разі контакту з кислотою акумулятора негайно промийте чистою водою.

- Не розміщуйте металеві предмети поблизу акумулятора, щоб запобігти короткому замиканню.
- При зарядці акумулятора може утворюватися кислий газ, тому забезпечте хорошу вентиляцію.
- Під час встановлення корпусу залишайте достатньо місця навколо інвертора для відведення тепла. Не встановлюйте інвертор та свинцево-кислотний акумулятор в одному корпусі, щоб уникнути корозії через кислі гази, що утворюються під час роботи акумулятора.
- Заряджайте лише ті акумулятори, які відповідають вимогам інвертора.
- Погано підключені з'єднання та кородовані дроти можуть спричинити значне нагрівання, що може розплавити ізоляцію проводів, спалити навколишні матеріали або навіть спричинити пожежу. Тому переконайтеся, що з'єднання та дроти надійно дроти надійно закріплені.
- Системні дроти слід вибирати з урахуванням густини струму не більше 5 А/мм<sup>2</sup>.
- Уникайте прямого сонячного світла та проникнення дощової води під час встановлення на відкритому повітрі.
- Навіть після вимкнення живлення всередині пристрою залишається висока напруга. Не відкривайте та не торкайтеся внутрішніх компонентів, поки конденсатор повністю не розрядиться.
- Не встановлюйте інвертор у суворих умовах, таких як вологі, масляні, легкозаймисті або вибухонебезпечні середовища або зони з високою запиленістю.
- Полярність на вході акумулятора не має бути змінена, інакше це може пошкодити пристрій або спричинити небезпечну ситуацію.
- Вхідна мережа та вихідна змінні напруги є високовольтними, тому не торкайтеся клем проводки.
- Коли вентилятор працює, не торкайтеся його, щоб уникнути травм.
- Необхідно переконаватися, що інвертор є єдиним пристроєм введення для навантажувального обладнання, і забороняється використовувати його паралельно з іншими джерелами вхідної змінної напруги, щоб уникнути пошкоджень.

## 2.2 Характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача

Проводка та реле мають відповідати національним та місцевим електричним нормам.

Рекомендовані специфікації проводки масиву сонячних панелей та вибір автоматичного вимикача:

- оскільки вихідний струм масиву сонячних панелей залежить від типу, способу з'єднання та кута освітлення модуля сонячних панелей, мінімальний діаметр проводу масиву розраховується відповідно до його струму короткого замикання;



- зверніться до значення струму короткого замикання у специфікації модуля сонячних панелей (струм короткого замикання залишається постійним при послідовному з'єднанні модулів; струм короткого замикання є сумою струмів короткого замикання всіх паралельно з'єднаних модулів);
- струм короткого замикання масиву сонячних панелей не повинен перевищувати максимальний вхідний струм.

Рекомендований діаметр проводки та пере для входу сонячної панелі:

Модель	Рекомендований діаметр проводки PV	Максимальний вхідний струм сонячної панелі	Рекомендований тип автоматичного вимикача
HFP4850S80-H	6 мм <sup>2</sup> /10AWG	22 А	2P—25 А

Рекомендований діаметр проводки та вимикач для входу змінного струму:

Модель	Рекомендований діаметр проводки сонячної панелі	Максимальний вхідний струм сонячної панелі	Рекомендований тип автоматичного вимикача
HFP4850S80-H	6 мм <sup>2</sup> /10AWG	22 А	2P—25 А

Рекомендований діаметр проводки та вибір вимикача для входу акумулятора:

Модель	Рекомендований діаметр проводки акумулятора	Номінальний струм розряду акумулятора	Максимальний струм зарядки	Рекомендований тип автоматичного вимикача
HFP4850S80-H	30 мм <sup>2</sup> /2AWG	125 А	80 А	2P—160 А

Рекомендовані характеристики проводки для виходу змінного струму та вибору автоматичного вимикача:

Модель	Рекомендований діаметр проводки змінного струму	Номінальний струм виходу інвертора	Максимальний струм обходу виходу	Рекомендований тип автоматичного вимикача
HFP4850S80-H	10 мм <sup>2</sup> /7AW	22 А	40 А	2P—40 А

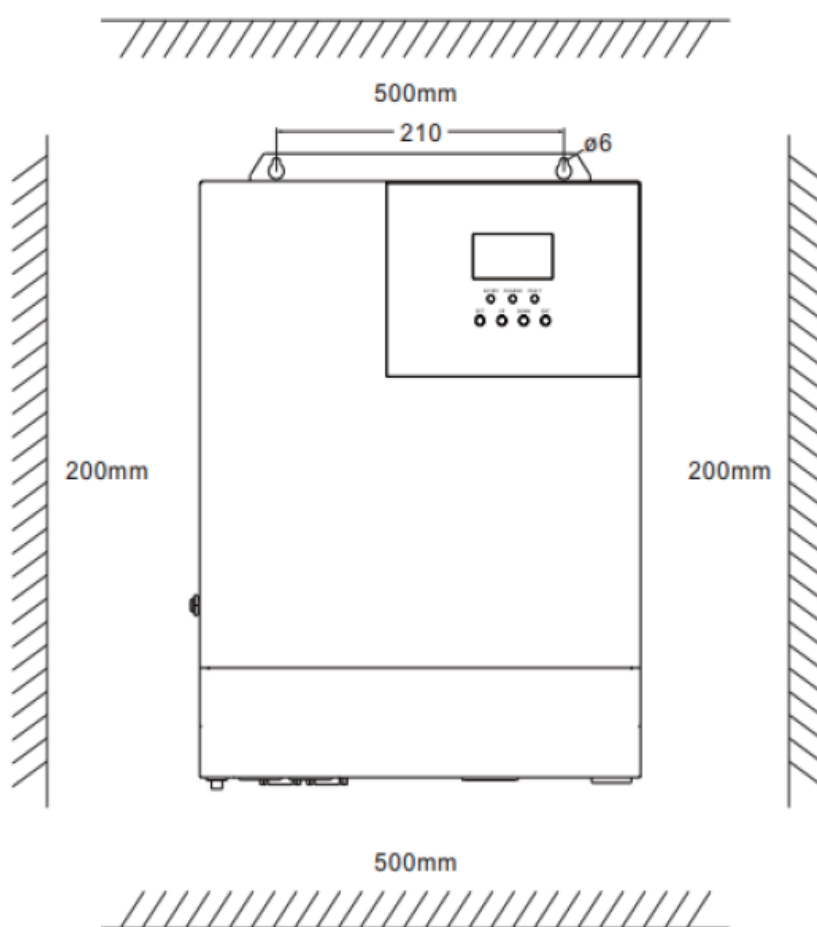
**Примітка:** Діаметр проводки наведено для довідки. Якщо відстань між масивом сонячних панелей та інвертором або відстань між інвертором та акумулятором є відносно великою, використання більш товстого проводу може зменшити падіння напруги для покращення продуктивності системи.

**Примітка:** Наведені вище рекомендації щодо діаметра проводки та вибору автоматичного вимикача є лише орієнтовними. Будь ласка, вибирайте відповідний діаметр проводки та автоматичний вимикач відповідно до фактичних умов.

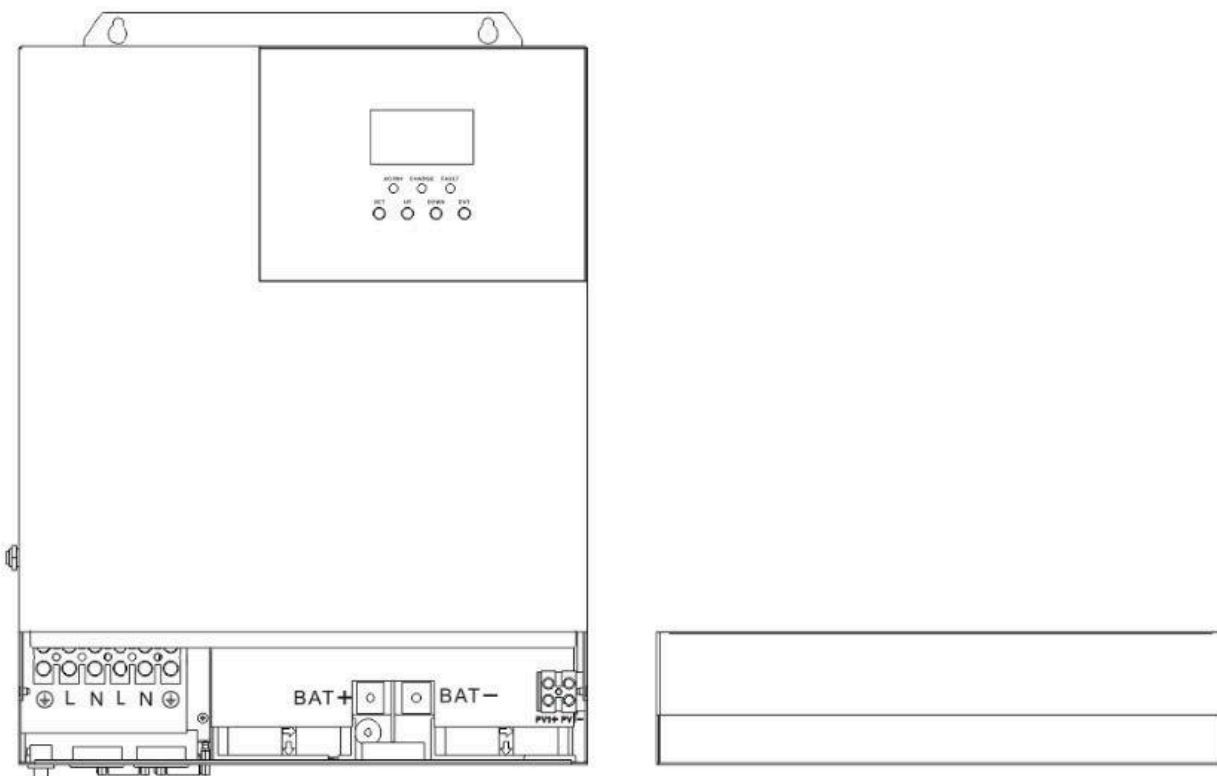
## 2.3 Встановлення та монтаж електропроводки

**Крок 1:** Визначте місце встановлення та достатньо місця для відведення тепла. При визначенні місця встановлення гібридного інвертора, наприклад, на стіні, при встановленні переконайтеся, що достатня кількість повітря проходить через радіатор, і залишайте простір не менше 200 мм з лівого та правого боків для забезпечення природної конвекційної вентиляції. Ознайомтеся з ілюстрацією встановлення пристрою, наведеною нижче.

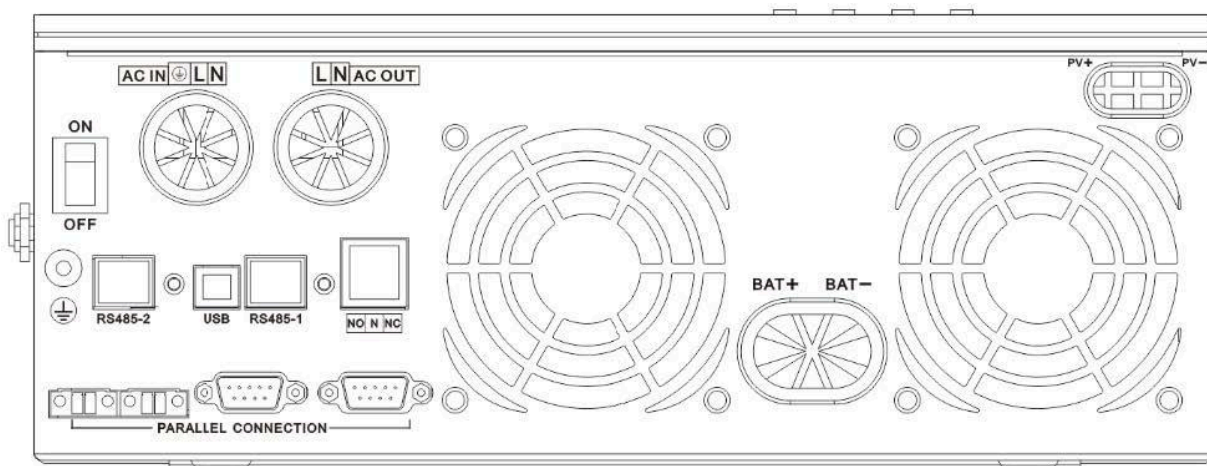
**Попередження:** Небезпека вибуху! Ніколи не встановлюйте універсальний інвертор та свинцево-кислотний акумулятор в одному закритому просторі! Також не встановлюйте у закритому просторі, де може накопичуватися газ акумулятора.



**Крок 2:** Зніміть верхню кришку.



### Крок 3: Монтаж електропроводки.

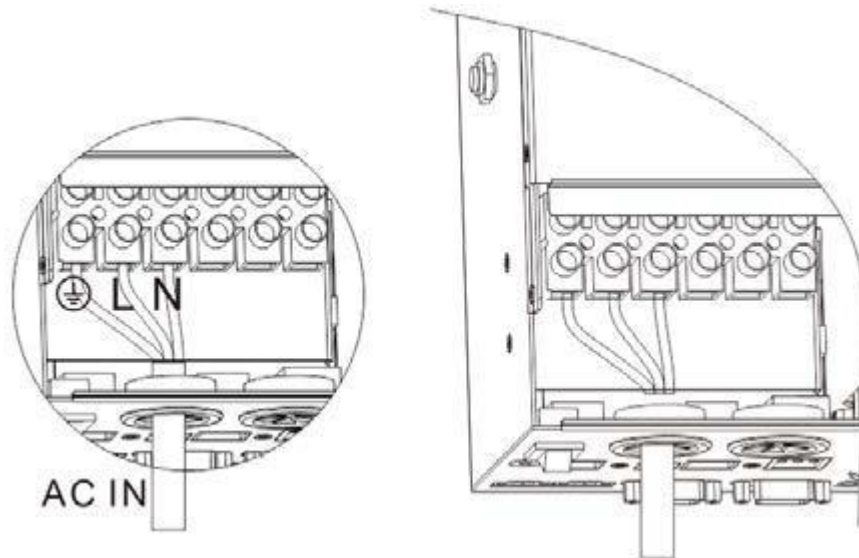


### Монтаж проводки для вхідного/вихідного змінного струму

1. Перед монтажем проводки вхідного/вихідного змінного струму відкрийте зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що провід, що використовується, достатньо товстий. Зверніться до розділу 2.2 "Специфікації проводки та вибір автоматичного вимикача".
2. Належним чином підключіть провід вхідного змінного струму відповідно до послідовності проводів і положення пристрою, показано на малюнку нижче.

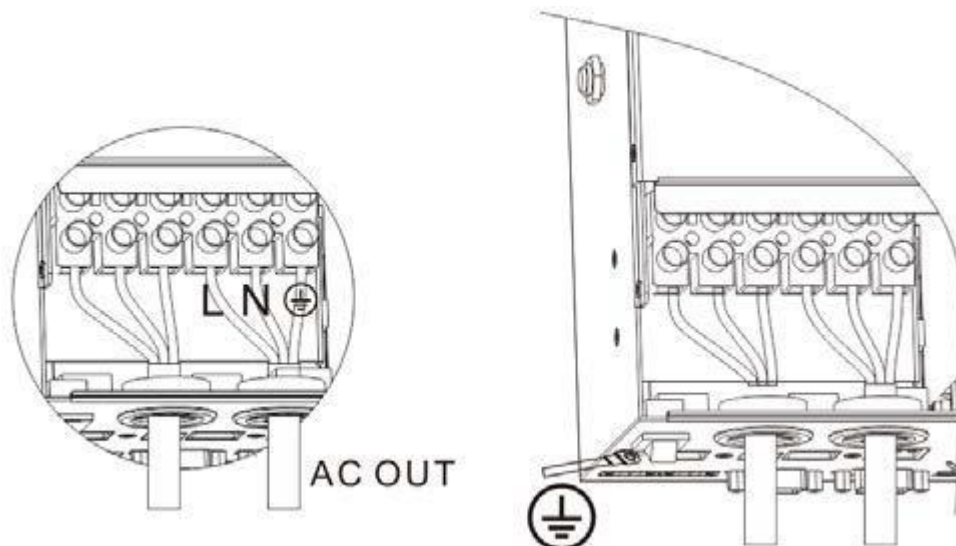
Спочатку підключіть заземлюючий провід, а потім фазний та нейтральний провід.

**:Ground:** Заземлення; **L:** Фазний провід; **N:** Нейтральний провід.



3. Належним чином підключіть провід вихідного змінного струму відповідно до послідовності проводів і положення пристрою, показаного на малюнку нижче. Спочатку підключіть заземлюючий провід, а потім фазний та нейтральний провід. Заземлюючий провід підключається до заземлюючого гвинтового отвору на корпусі через клему типу "0".

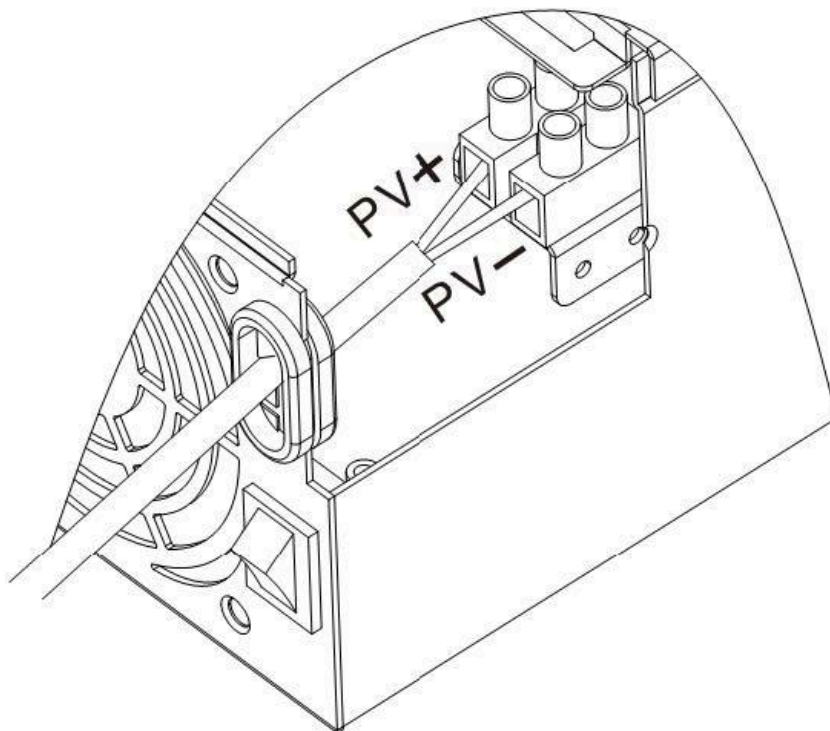
**:Ground:** Заземлення; **L:** Фазний провід; **N:** Нейтральний провід.



**Примітка:** Заземлюючий провід має бути якомога товстішим (площа перерізу не менше 4 мм<sup>2</sup>). Точка заземлення має бути якомога ближче до інвертора. Чим коротший заземлюючий провід, тим краще.

## Метод проводки для входу сонячних панелей

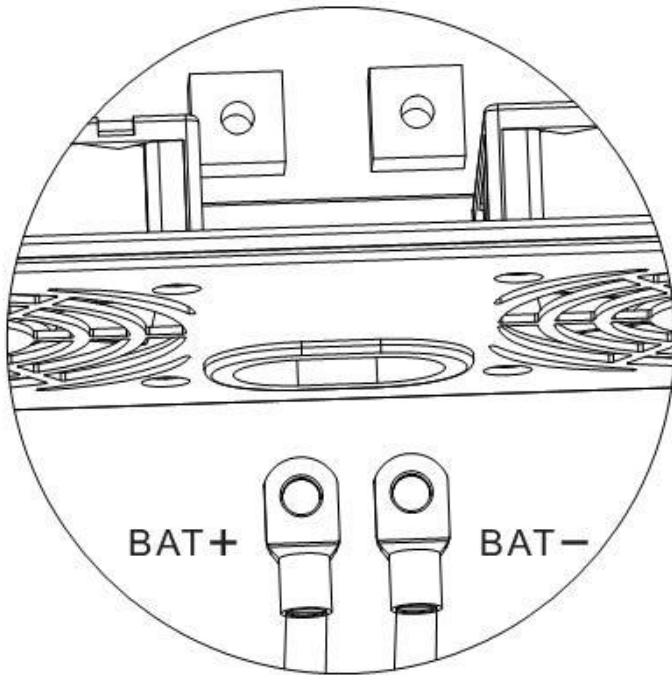
1. Перед проведенням проводки відключіть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що провід, що використовується, достатньо товстий. Зверніться до розділу 2.2 "Характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача".
2. Належним чином підключіть провід входу PV відповідно до послідовності проводів і положення терміналу, показаного на малюнку нижче.



- **PV +:** Позитивний полюс входу сонячних панелей;
- **PV -:** Негативний полюс входу сонячних панелей.

## Метод підключення кабелів для входу акумулятора

1. Перед монтажем проводки відключіть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що провід, що використовується, достатньо товстий. Зверніться до розділу 2.2 "Характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача". Провід акумулятора повинен бути підключений до пристрою через клему типу "0". Рекомендується використовувати клему типу "0" з внутрішнім діаметром 5 мм. Клема типу "0" має міцно притискати провід акумулятора, щоб уникнути надмірного нагрівання через надмірний контактний опір.
2. Належним чином підключіть провід акумулятора відповідно до послідовності проводів і положення пристрою, показаного на малюнку нижче.



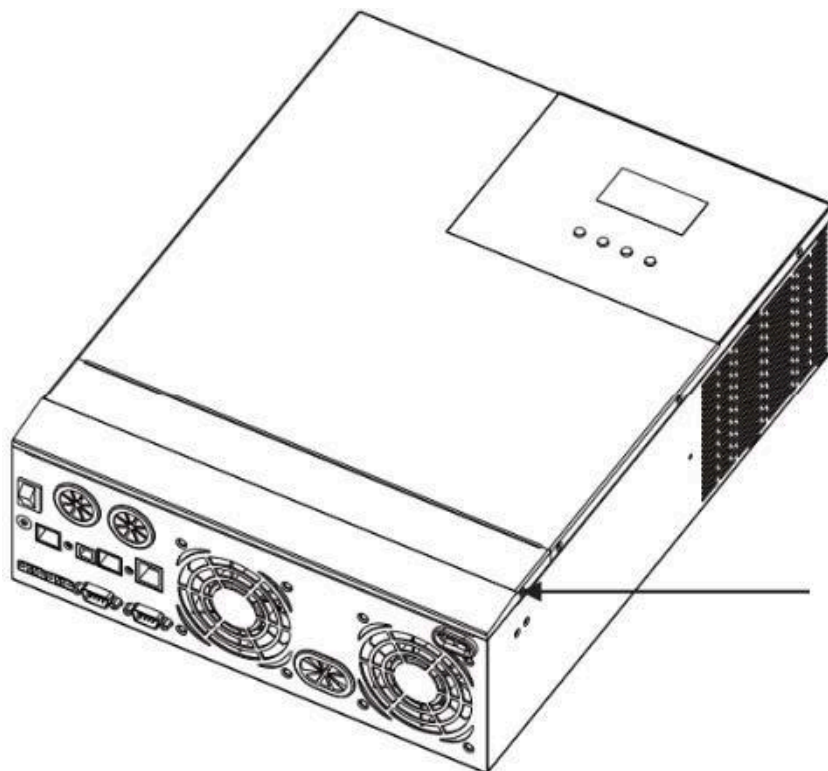
- **BAT +:** Позитивний електрод акумулятора;
- **BAT -:** Негативний електрод акумулятора.

#### Попередження:

1. Вхід мережі, вихід змінного струму та масив сонячних панелей створюють високу напругу. Тому перед монтажем проводки обов'язково відкрийте автоматичний вимикач або запобіжник.
2. Будьте дуже обережні під час монтажу проводки; не закривайте автоматичний вимикач або запобіжник під час процесу, і переконайтеся, що "+" та "-" полюси кожного компонента підключені правильно; автоматичний вимикач повинен бути встановлений на клемі акумулятора. Зверніться до розділу 2.2 "Характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача" для вибору відповідного автоматичного вимикача. Перед проведенням проводки обов'язково відключіть автоматичний вимикач, щоб уникнути сильних електричних іскор та короткого замикання акумулятора; якщо інвертор використовується в зоні з частими блискавками, рекомендується встановити зовнішній блискавкозахист на вході сонячних панелей.

**Крок 4:** Перевірте правильність і надійність підключення проводів. Зокрема, перевірте, чи не переплутана полярність акумулятора, чи правильно підключена полярність входу сонячних панелей та чи правильно підключений вхід змінного струму.

**Крок 5:** Встановіть верхню кришку на місце.



**Крок 6:** Увімкніть інвертор.

Спочатку закрийте автоматичний вимикач на клемі акумулятора, а потім поверніть вимикач на лівій стороні пристрою в положення "ON". Миготіння індикатора "AC/INV" вказує на нормальну роботу інвертора. Закрийте автоматичні вимикачі масиву сонячних панелей та електромережі. Нарешті, по черзі увімкніть навантаження змінного струму, щоб уникнути спрацьовування захисту через великий миттєвий удар при одночасному увімкненні навантажень. Тепер пристрій переходить у нормальний режим роботи відповідно до налаштувань.

**Примітка:** Якщо живлення подається на різні навантаження змінного струму, рекомендується спочатку увімкнути навантаження з великим пусковим струмом. Після стабілізації навантаження увімкніть навантаження з малим пусковим струмом.

**Примітка:** Якщо інвертор не працює належним чином або РК-дисплей або індикатор не працюють нормально, зверніться до розділу 6 для вирішення виняткових ситуацій.

## 2.4 Паралельне з'єднання інверторів

### 2.4.1 Загальна інформація

1. До шести одиниць можна з'єднати паралельно.
2. При використанні функції паралельної роботи наступні з'єднувальні лінії (пакет аксесуарів) повинні бути надійно та міцно підключені:
  - Кабель для паралельного каналу зв'язку DB15\*1
  - Кабель для використання спільного розподілу струму\*1

### 2.4.2 Запобіжні заходи під час паралельного підключення

#### 1. Кабель акумулятора

Паралельне підключення в одно- або трифазній мережі: Перед увімкненням та запуском переконайтеся, що всі інвертори підключені до одного акумулятора, з підключенням BAT + до BAT +, BAT – до BAT -, і що підключення правильне з однаковою довжиною проводів і діаметром, щоб уникнути ненормальної роботи виходу системи через неправильне підключення.

#### 2. Кабель виходу змінного струму

Паралельне підключення в одній фазі: Перед увімкненням та запуском переконайтеся, що з'єднання L-to-L, N-to-N та PE-to-PE для всіх інверторів правильне з однаковою довжиною проводів і діаметром, щоб уникнути ненормальної роботи виходу системи через неправильне підключення. Для перевірки конкретного варіанту проводки зверніться до розділу 2.4.3.

Паралельне підключення в трифазній мережі. Переконайтеся, що з'єднання N-to-N та PE-to-PE для всіх інверторів правильне. Провід L всіх інверторів, підключених до однієї фази, потрібно з'єднати разом, але провід L різних фаз не можна з'єднувати разом. Інші запобіжні заходи підключення такі ж, як і при паралельному підключенні в одній фазі. Для конкретної проводки зверніться до розділу 2.4.4.

#### 3. Кабель входу змінного струму

Паралельне підключення в одній фазі: Переконайтеся, що з'єднання L-to-L, N-to-N та PE-to-PE для всіх інверторів правильне з однаковою довжиною проводів і діаметром перед увімкненням та запуском, щоб уникнути ненормальної роботи виходу паралельної системи через неправильне підключення. Тим часом, не допускається мати кілька різних входів змінного струму, щоб уникнути пошкодження зовнішнього обладнання інвертора. Необхідно забезпечити



узгодженість і унікальність входу змінного струму. Для конкретної проводки зверніться до розділу 2.4.3.

Паралельне підключення в трифазну мережу. Переконайтеся, що з'єднання N-to-N та PE-to-PE для всіх інверторів правильне. Провід L всіх інверторів, підключених до однієї фази, потрібно з'єднати разом, але провід L різних фаз не можна з'єднувати разом. Інші запобіжні заходи підключення такі ж, як і при паралельному підключенні в одній фазі. Для конкретної проводки зверніться до розділу 2.4.4.

#### **4. Паралельне підключення лінії зв'язку**

Паралельне підключення в одно- або трифазній мережі: Підключення паралельної лінії зв'язку забезпечується стандартним кабелем комп'ютера DB15. Дотримуйтесь правила підключення "один в один вихід" при підключенні кожного інвертора, тобто підключіть male роз'єм (вихід) цього інвертора до female роз'єму (вхід) інвертора, який підключається паралельно. Не підключайте male роз'єм інвертора до його female роз'єму. Крім того, переконайтеся, що паралельне підключення кабелів кожного інвертора затягнуто власними гвинтами DB15, щоб уникнути ненормальної роботи або виходу системи з ладу через відпадання або поганий контакт.

#### **5. Підключення кабелю виявлення розподілу струму:**

Паралельне підключення в однофазній мережі: Кабель виявлення спільного розподілу струму - це вита лінія з'єднання. Під час підключення кожного інвертора дотримуйтесь правила "один в один", тобто з'єднайте кабель розподілу струму інвертора з зеленим портом розподілу струму інвертора, який буде паралельно з'єднаний (виберіть один порт з двох, обов'язкової послідовності немає). Порти розподілу струму інвертора не можна підключати один до одного. Крім того, переконайтеся, що червоні та чорні з'єднувальні кабелі розподілу струму кожного інвертора не міняються місцями вручну, і обов'язково затягніть кабелі гвинтами, щоб уникнути ненормальної роботи або виходу системи з ладу, спричиненого ненормальним виявленням паралельного розподілу струму. Для конкретного підключення, будь ласка, зверніться до розділу 2.4.3 "Схема підключення".

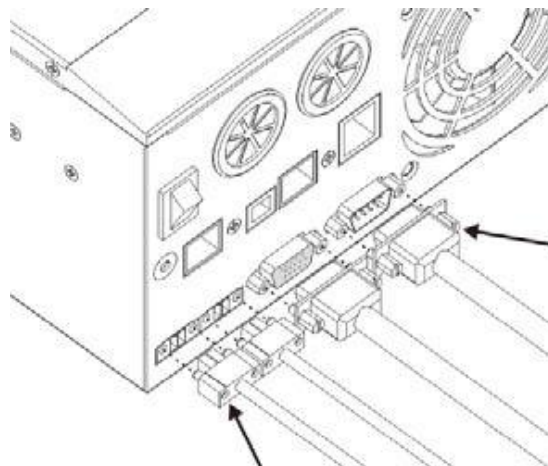
Паралельне підключення в трифазній мережі: Кабелі виявлення спільного використання струму всіх інверторів, підключених до однієї фази, потрібно з'єднати разом. Але кабелі виявлення спільного використання струму різних фаз не можуть бути з'єднані між собою. Інші запобіжні заходи підключення такі ж, як і

при паралельному підключенні в одній фазі. Для конкретного підключення, будь ласка, зверніться до розділу 2.4.4.

6. До або після підключення системи уважно ознайомтеся з наступною схемою підключення, щоб переконатися перед увімкненням, що всі з'єднання виконані правильно.
7. Після підключення системи, живлення та нормальної роботи, якщо потрібно підключити новий інвертор, обов'язково відключіть вхід акумулятора, вхід PV, вхід АС та вихід АС, і переконайтеся, що всі інвертори зарядного пристрою вимкнені перед повторним підключенням до системи.

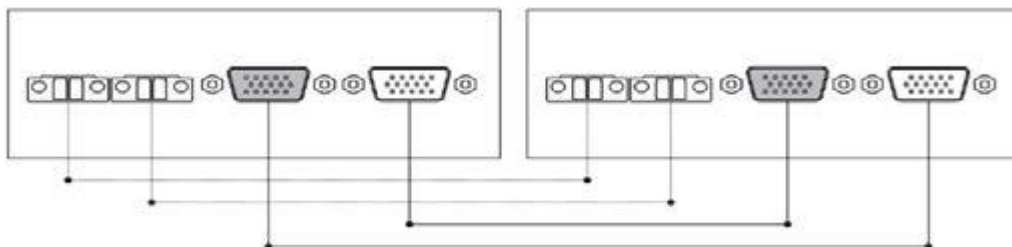
### 2.4.3 Схема підключення паралельного з'єднання в однофазній мережі

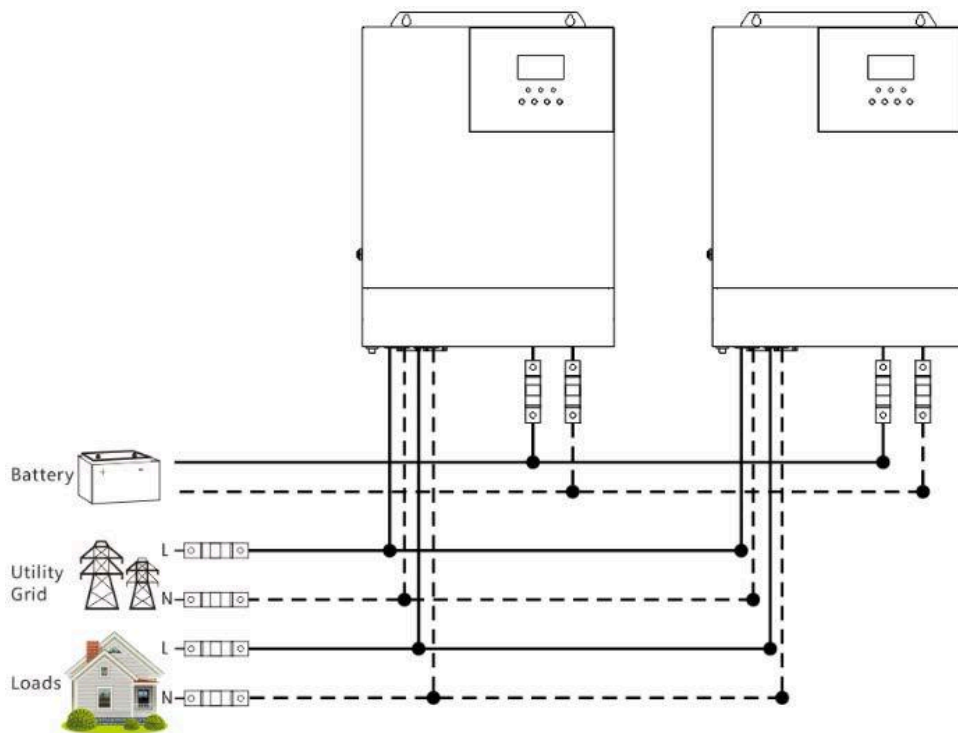
Після підключення кабелів паралельного зв'язку та кабелів виявлення спільного використання струму інвертора необхідно зафіксувати їх гвинтами. Схема підключення наведена нижче:



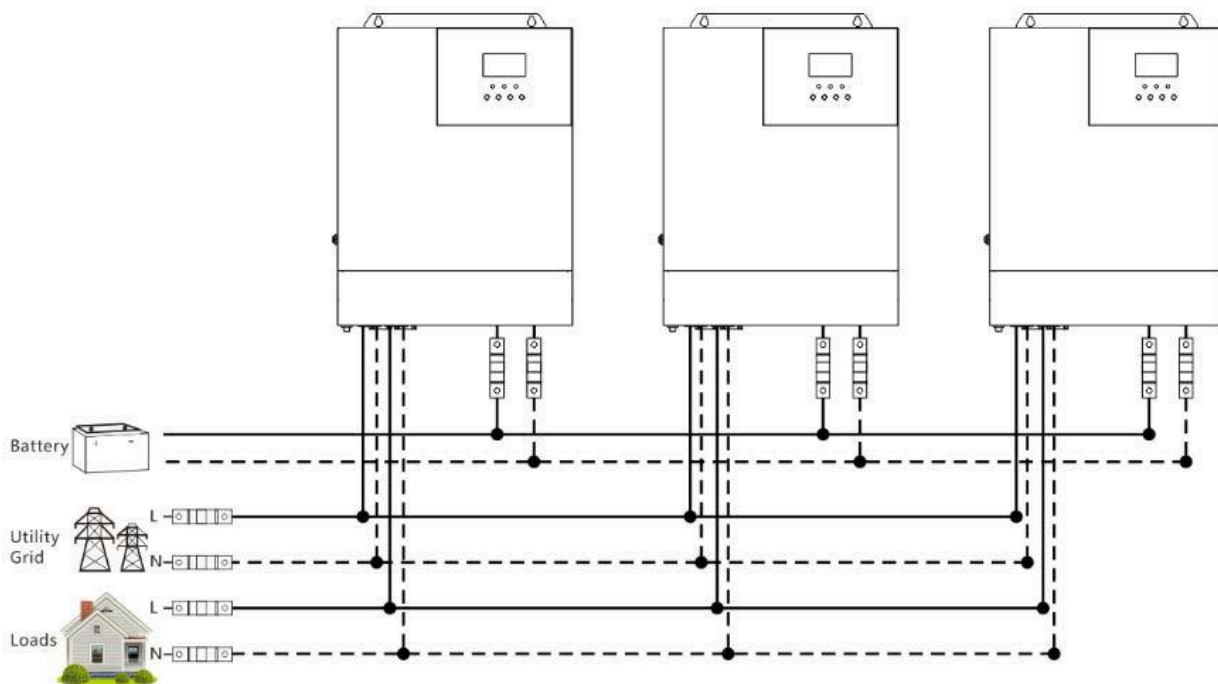
### Схеми паралельної роботи декількох паралельно з'єднаних інверторів:

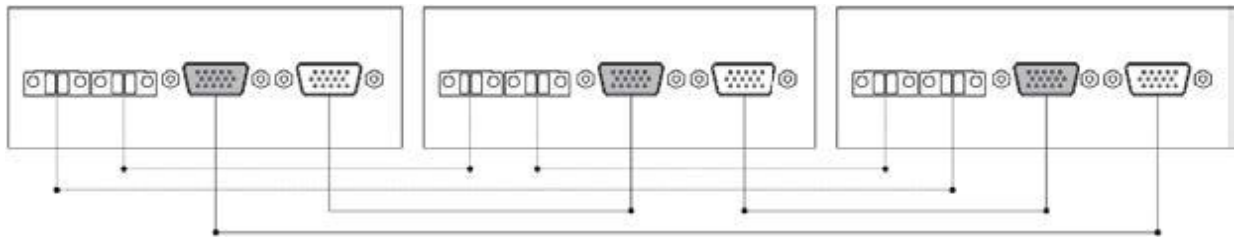
а) Два інвертори, з'єднані паралельно:



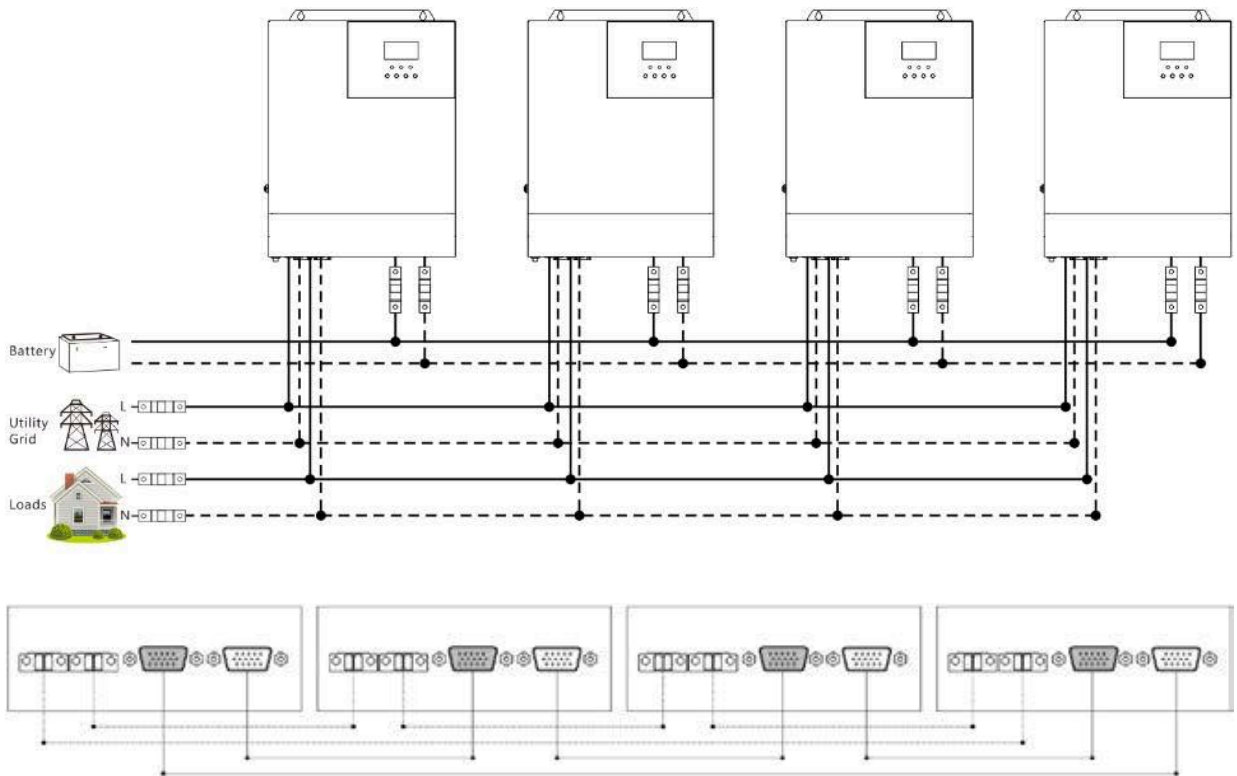


б) Три інвертори, з'єднані паралельно:

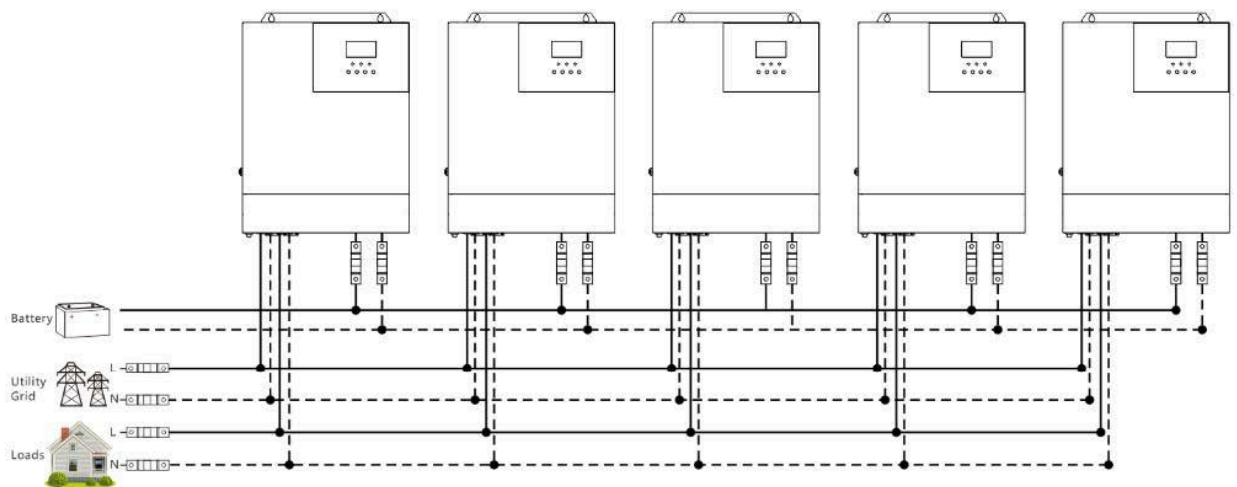


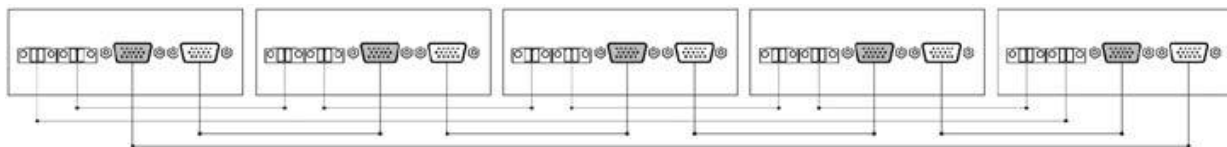


с) Чотири інвертори, з'єднані паралельно:

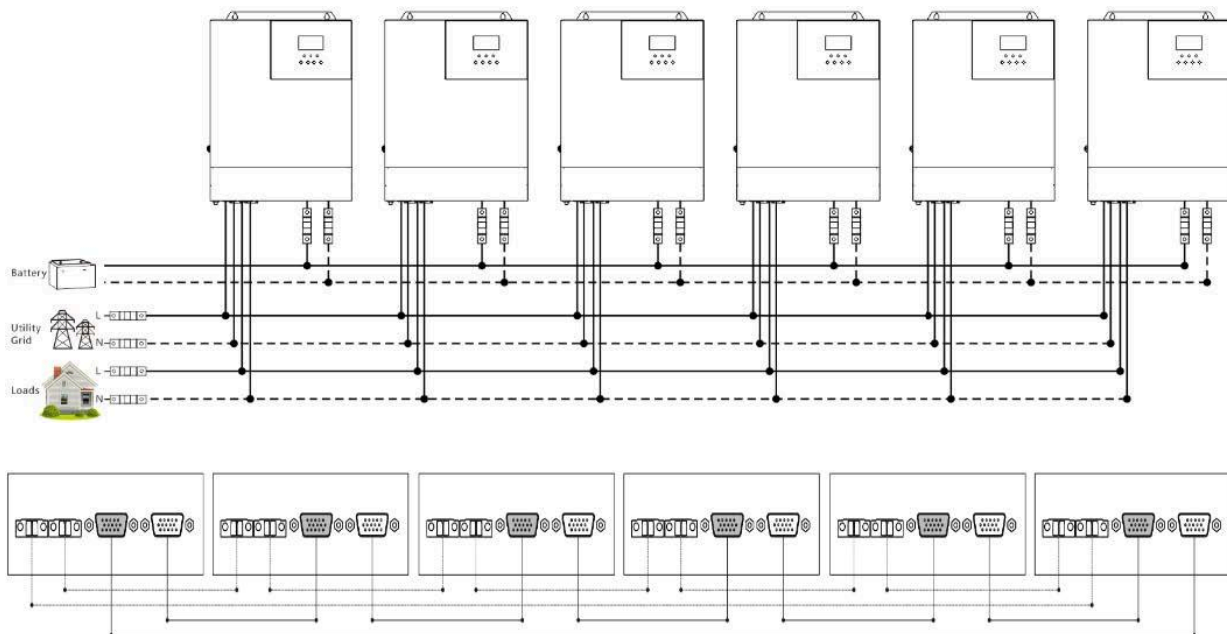


д) П'ять інверторів, з'єднаних паралельно:



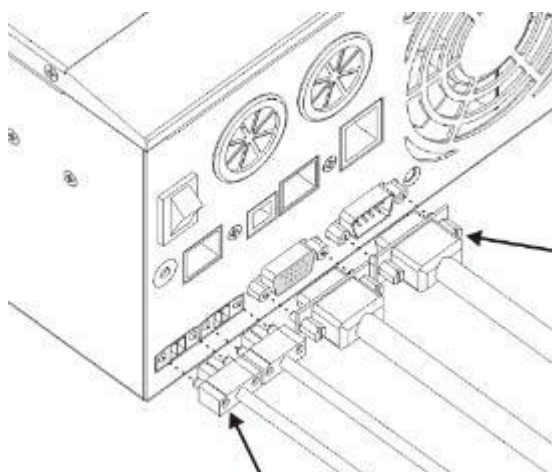


е) Шість інверторів, з'єднаних паралельно:



#### 2.4.4 Схема підключення паралельного з'єднання у трифазній мережі

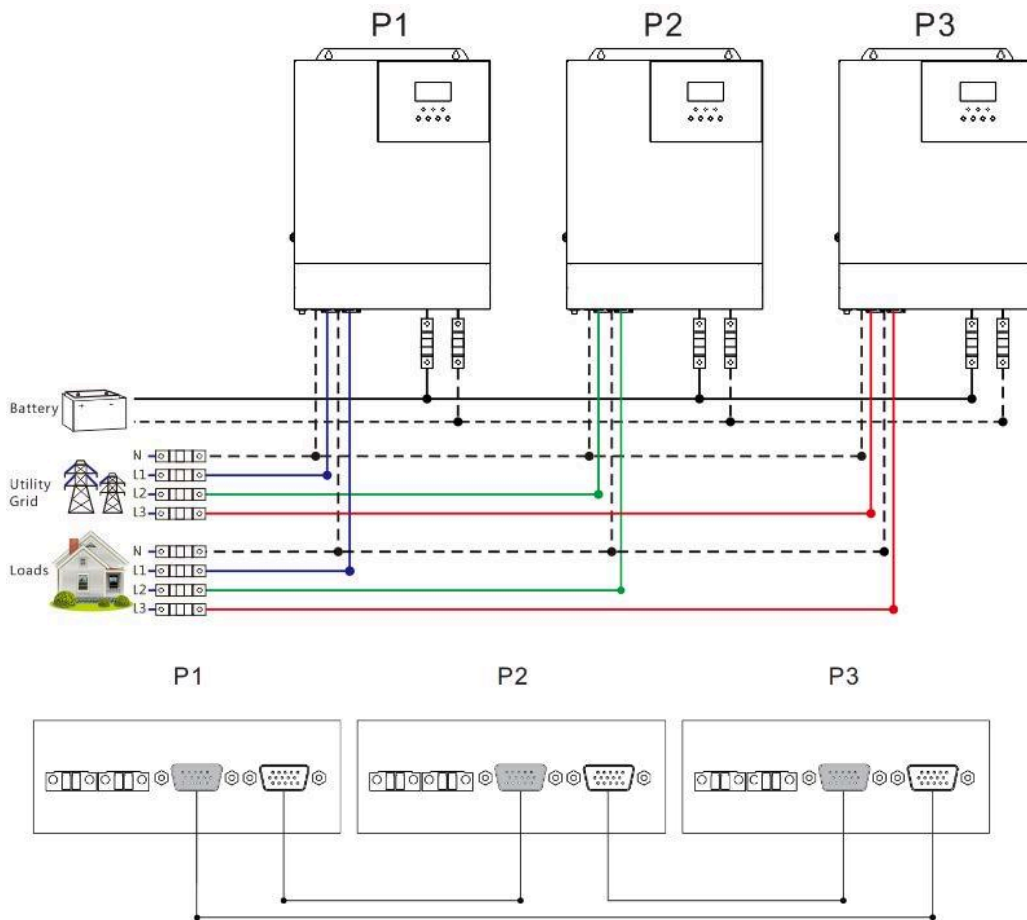
Після підключення кабелю паралельного зв'язку та кабелю виявлення спільного використання струму інвертора необхідно зафіксувати їх гвинтами. Схема підключення наведена нижче:



**Схеми паралельної роботи декількох паралельно з'єднаних інверторів:**

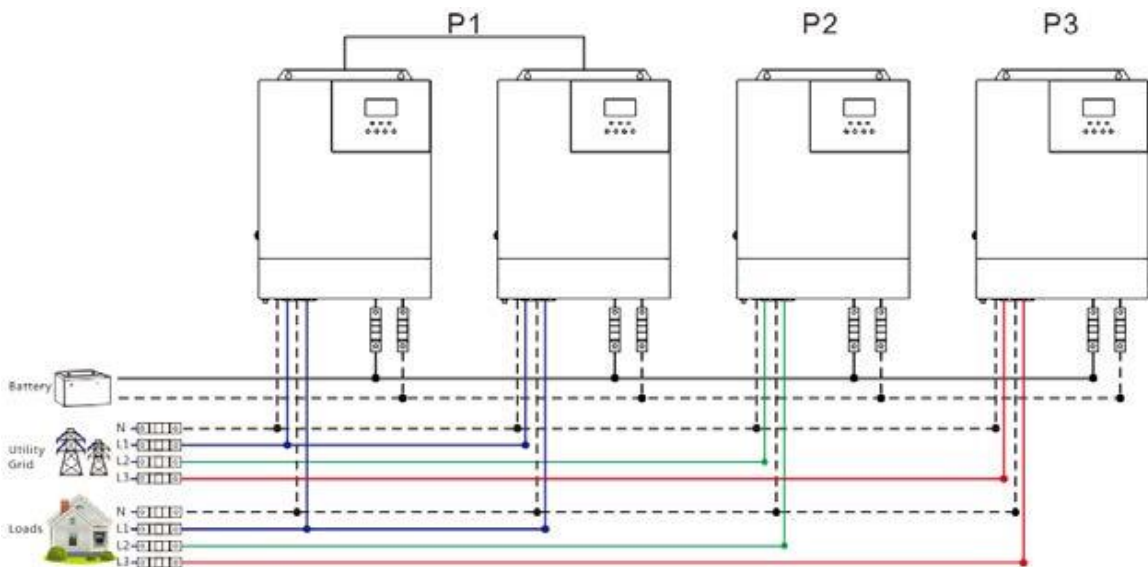
а) Три інвертори, з'єднані в трифазній мережі.

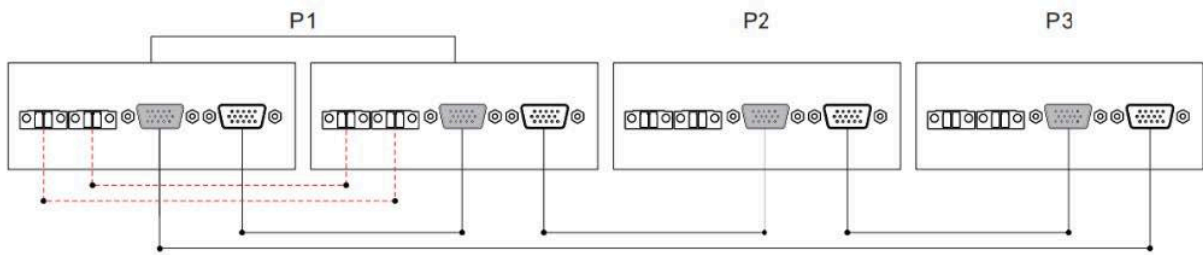
**Підключення 1+1+1:**



б) Чотири інвертори, з'єднані в трифазній мережі.

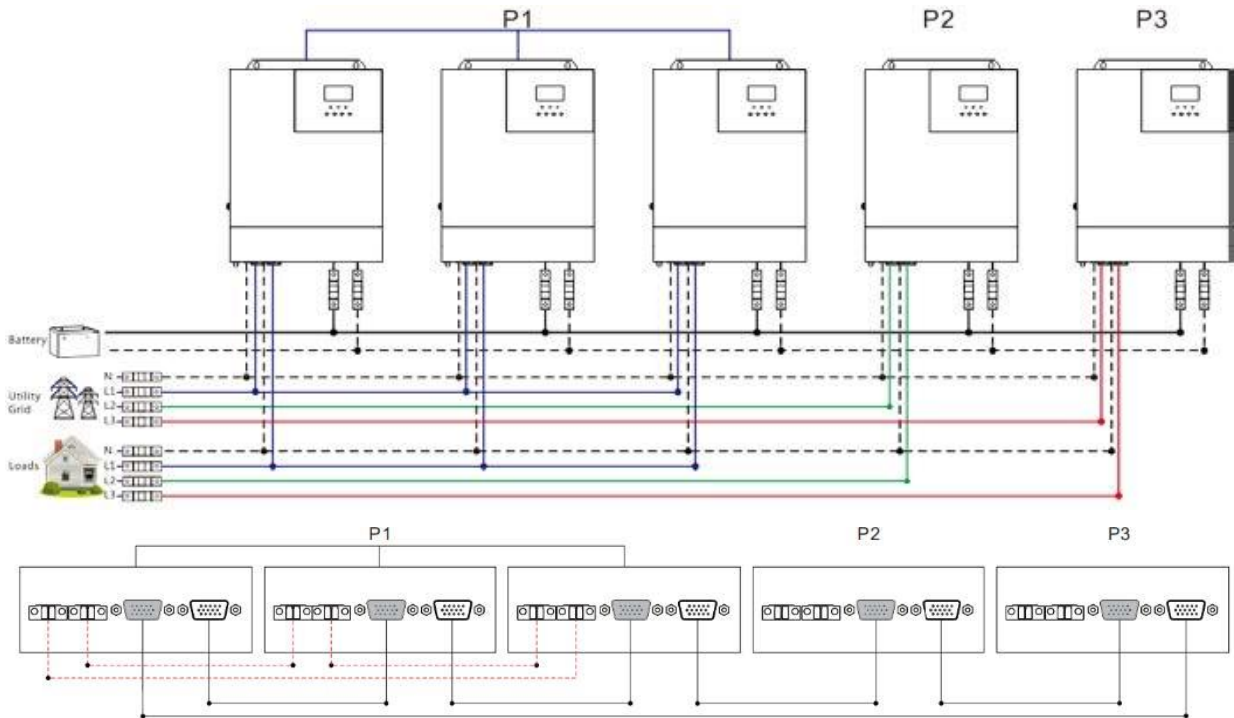
**Підключення 2+1+1:**



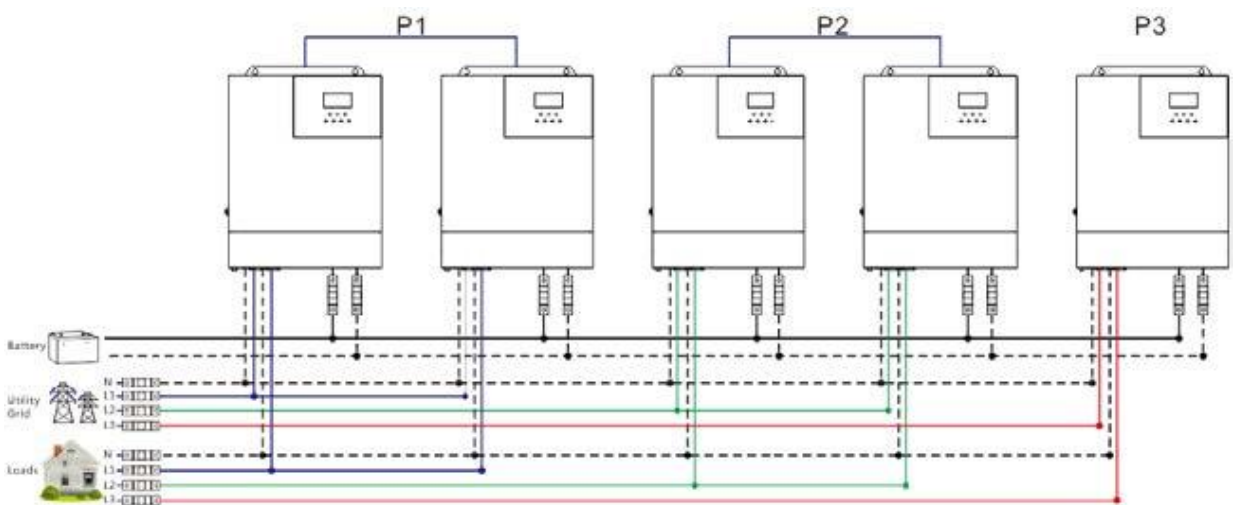


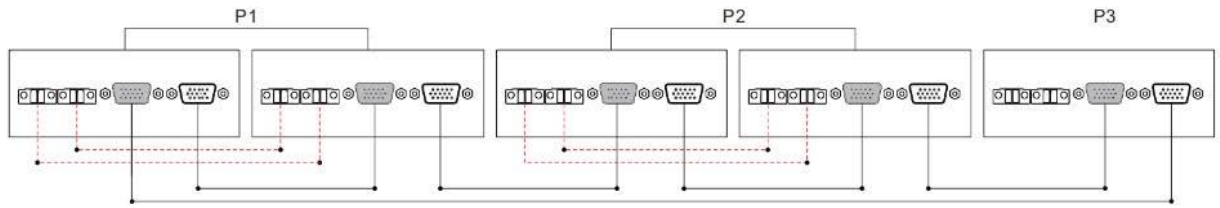
с) П'ять інверторів, з'єднаних в трифазній мережі.

**Підключення 3+1+1:**



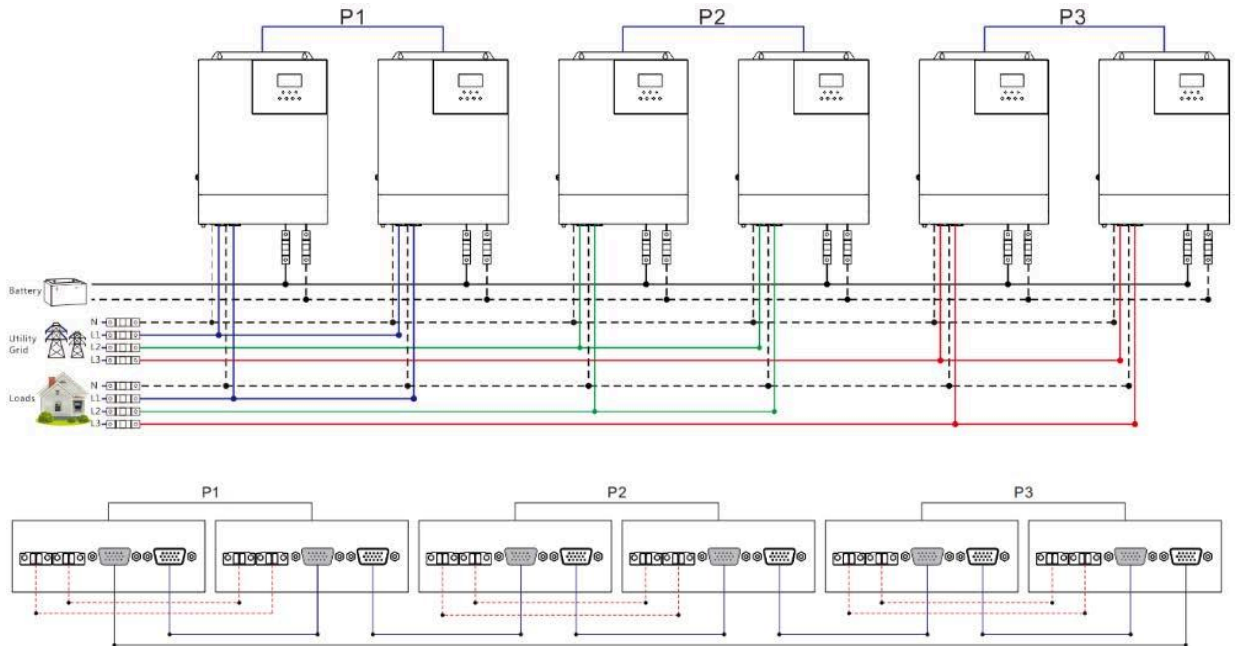
**Підключення 2+2+1:**



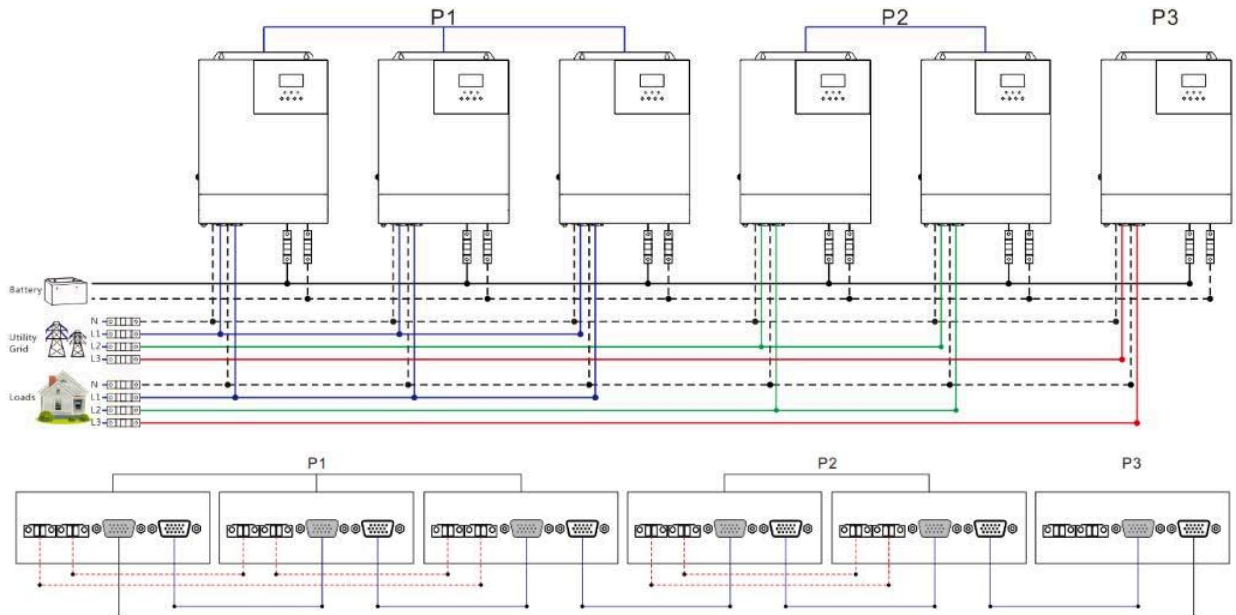


d) Шість інверторів, з'єднаних в трифазній мережі.

**Підключення 2+2+2:**

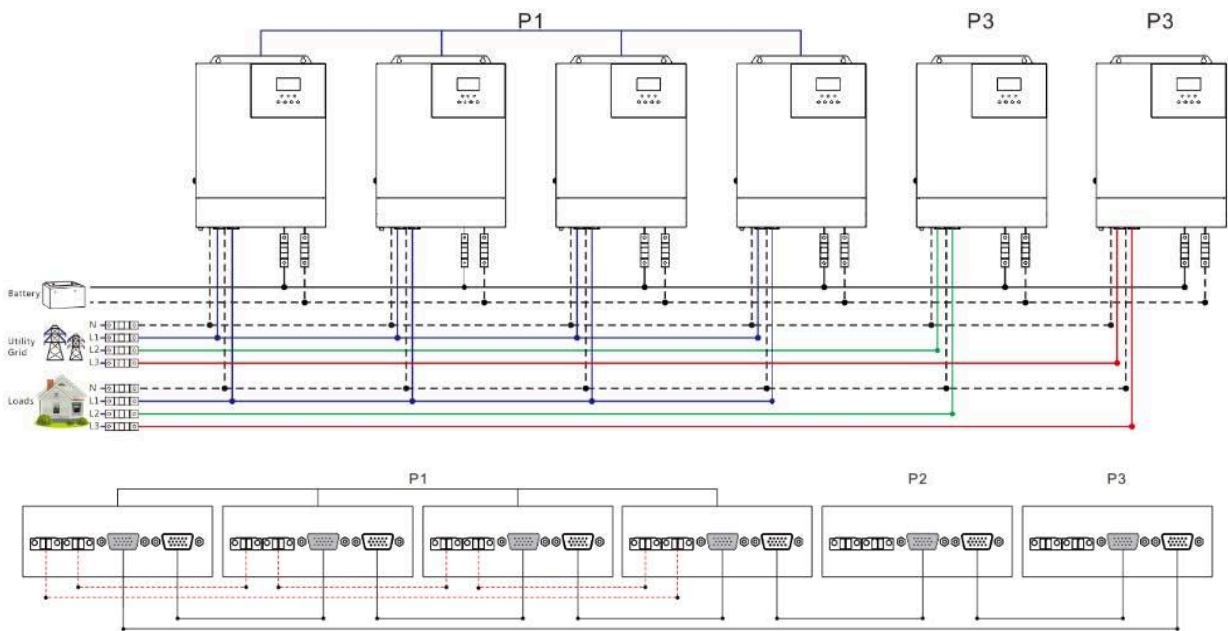


**Підключення 3+2+1:**





## Підключення 4+1+1:



### Примітка:

1. Перед запуском і початком роботи перевірте, чи вірно виконане підключення, щоб уникнути будь-яких аномалій у роботі системи.
2. Всі проводи повинні бути закріплені та надійно зафіксовані, щоб уникнути їх випадкового від'єднання під час використання.
3. Підключення виходу змінного струму до мережі слід виконати правильно з урахуванням вимог електричного навантажувального обладнання для уникнення пошкоджень мережі.
4. Налаштування [38] мають бути встановлені послідовно або тільки для хоста. Під час роботи напруга, встановлена хостом, буде переважати, і хост примусово перепише налаштування інших підлеглих інверторів, щоб зберегти однакові налаштування. Налаштування можна встановити тільки в режимі очікування.
5. При роботі функції паралельного або розділеного фазового підключення елементи налаштувань [31] мають бути встановлені відповідним чином.

### Паралельна робота в трифазній мережі

Налаштування елемента [31]:

- Всі підключені інвертори фази P1 встановлюються на "3P1".
- Всі підключені інвертори фази P2 встановлюються на "3P2".
- Всі підключені інвертори фази P3 встановлюються на "3P3".

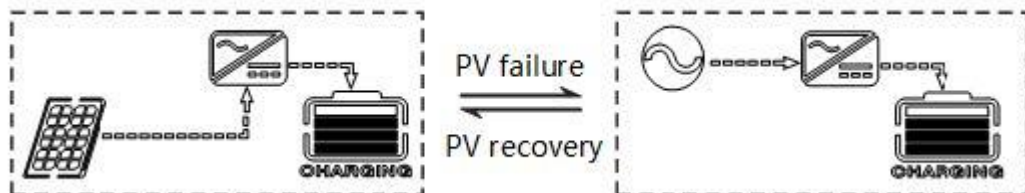
6. Коли параметр [38] встановлений на 230 для моделі S серії. Фазова різниця між кожним живим проводом становить 120 градусів, кожна лінійна напруга (L1-L2/L1-L3/L2-L3) становить  $230 \times 1,732 = 398$  В змінного струму; кожна фазова напруга становить 230 В змінного струму (L1-N; L2-N; L3-N). 6. Коли послідовність фаз встановлюється в параметрі [31] на екрані, налаштування виконується при ввімкненні одного інвертора, інші інвертори повинні бути вимкнені. Налаштування виконується для кожного інвертора окремо. Після цього всі інвертори вимикаються і знову запускаються.

7. Після запуску системи правильно вимірюється вихідна напруга, після чого підключається навантаження.

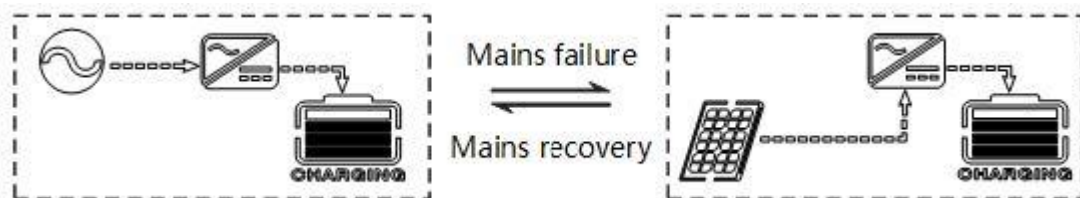
### 3. Режими роботи

#### 3.1 Режими зарядки

1. **Пріоритет сонячній енергії:** сонячні панелі будуть заряджати акумулятор першочергово, а від мережі він буде заряджатися тільки у разі несправності панелей. Вдень для зарядки використовується тільки сонячна енергія, а вночі електромережа. Це підтримує достатній рівень заряду акумулятору та є ідеальним вибором для районів з відносно стабільною мережею та високою ціною на електроенергію.

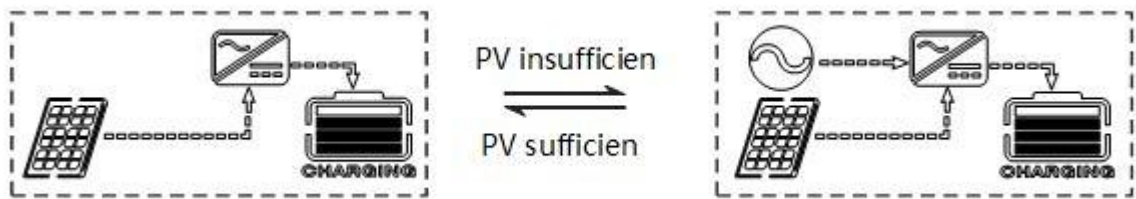


2. **Пріоритет мережі:** Першочергово акумулятор заряджається від мережі. Тільки у разі відсутності електропостачання активується зарядка від сонячних панелей.

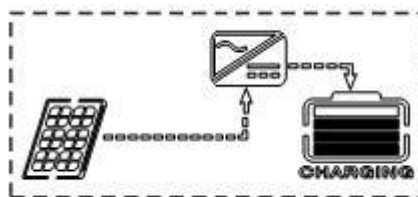


3. **Гібридна зарядка** від сонячної панелі та мережі: пріоритет має зарядка від сонячних панелей, а при недостатній кількості енергії додається живлення від мережі. Коли сонячної енергії знову достатньо, живлення від мережі припиняється. Це найшвидший режим зарядки, підходить для районів з

нестабільною мережею, забезпечуючи достатню резервну потужність у будь-який час.

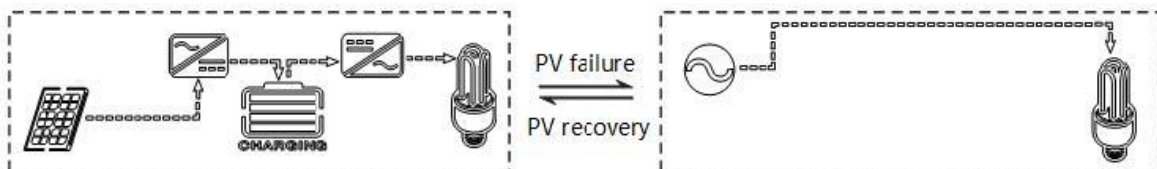


4. **Лише сонячна енергія:** тільки зарядка від сонячних панелей, без зарядки від мережі. Це найбільш енергоефективний спосіб, при якому акумулятор заряджається тільки сонячними панелями. Зазвичай використовується в районах з гарними умовами природного освітлення.

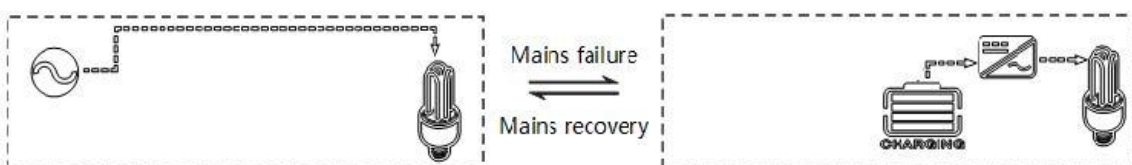


### 3.2 Режими виводу

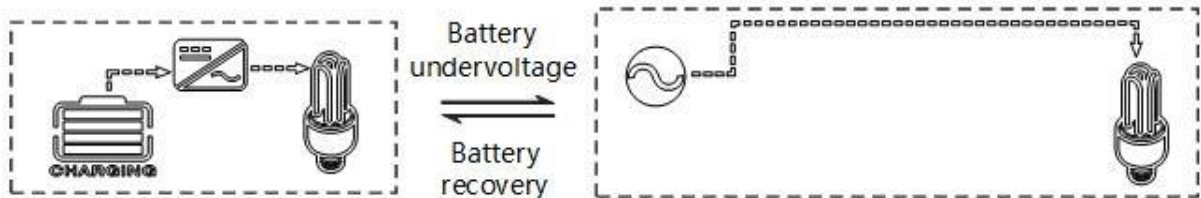
1. **Режим пріоритету сонячної енергії:** перемикання на мережу при несправності зарядки від сонячних панелей. Цей режим максимізує використання сонячної енергії, одночасно підтримуючи заряд акумулятора, підходить для використання в районах з відносно стабільною мережею. Пріоритет живлення: Сонце → Мережа → Акумулятор.



2. **Режим пріоритету мережі:** перемикання на інвертор тільки при відсутності мережі (коли є мережеве енергопостачання, перемикання на мережу для зарядки та живлення). Тоді пристрій еквівалентний резервному джерелу живлення UPS, підходить для районів з нестабільною мережею. Перемикання не впливає на зарядку від сонячної панелі. Пріоритет живлення: Мережа → Сонце → АКБ.



**3. Режим пріоритету акумулятора:** перемикання на мережу тільки при розряді акумулятора до нижчого рівня, ніж встановлений параметр (пункт 04). Коли зарядка акумулятора вище встановленого рівня (пункт 05), перемикання на режим розряду акумулятора. Це може циклічно заряджати та розряджати акумулятор. Цей режим максимізує використання постійного струму та використовується в районах зі стабільною мережею. Перемикання не впливає на зарядку від сонячної панелі. Пріоритет живлення: Сонце → АКБ → Мережа.



## 4. Інструкції з експлуатації LCD-екрану

### 4.1 Панель відображення

Панель відображення складається з 1 РК-екрану, 3 індикаторів та 4 кнопок керування.

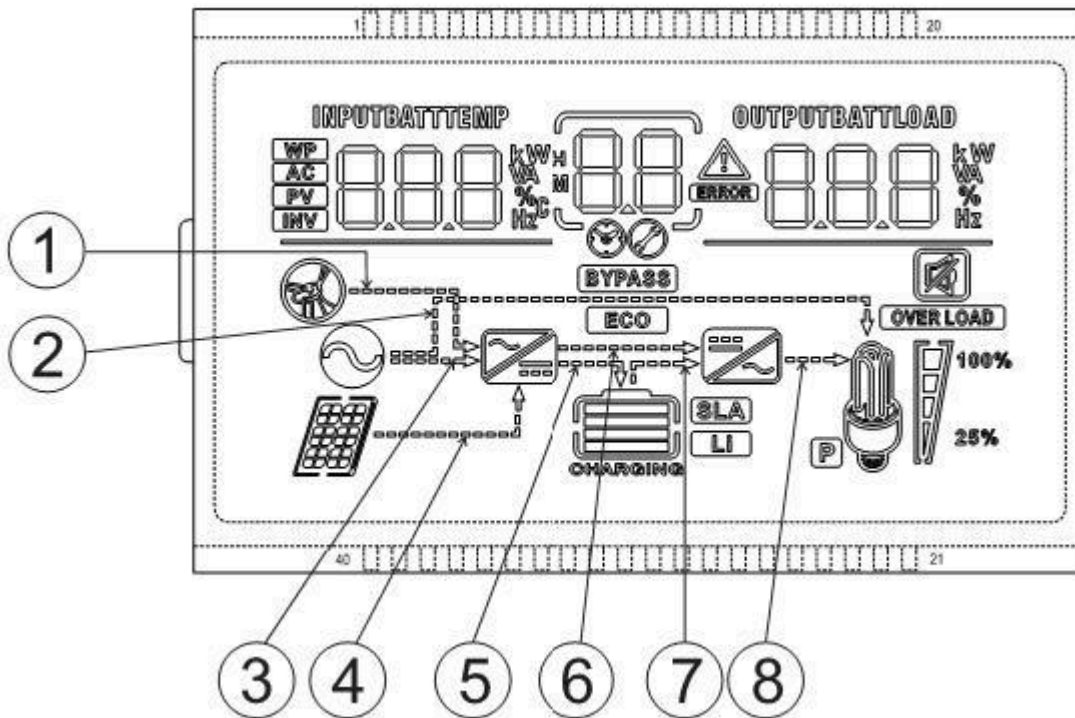
Інструкція з використання кнопок:

- SET: Вхід/вихід у меню налаштувань
- UP: Попередній вибір
- DOWN: Наступний вибір
- ENT: Підтвердження/вхід у параметри в меню налаштувань






Умовні позначення індикаторів:

Індикатор	Колір	Значення
AC/INV	Жовтий	Постійне світіння: вивід на мережу
		Блимає: вивід на інвертор
CHARGE	Зелений	Блимає: Швидка зарядка
		Постійне світіння: Плаваюча зарядка
FAULT	Червоний	Блимає: Стан несправності

## Умовні позначення РК-дисплею








Іконка	Значення	Іконка	Значення
	Підключення вхідного змінного струму до мережі		Робота ланцюга інвертора
	Режиму вхідного змінного струму в режимі APL (широкий діапазон напруги)		Режиму байпасу мережі
	Підключення вхідного струму до сонячної панелі		Стану перевантаження вихідного змінного струму
	Підключений акумулятор		Відсоток навантаження вихідного змінного струму:
	залишилось 0%~24% заряду		навантаження 0%~24%
	залишилось 25%~49% заряду		навантаження 25%~49%
	залишилось 50%~74% заряду		навантаження 50%~74%
залишилось 75%~100% заряду	навантаження ≥75%		
	Тип акумулятора літєвий		Сигнал вимкнений
	Тип акумулятора свинцево-кислотний		Сигнал тривоги
	Акумулятор у режимі зарядки		Оповіднення про помилку

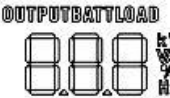
	Ланцюг зарядки АС від сонячної енергії працює		Режим налаштування
	Вихідна клемма змінного струму має вихідну напругу змінного струму		Параметри, що відображаються в середині екрану: 1. Не у режимі налаштування відображається код тривоги або несправності. 2. У режимі налаштування відображається код поточного параметра, що встановлюється.
	У режимі паралельної роботи вказує на інвертор, що є хостом		

### Параметри по боках дисплею

#### З лівого боку:

	Вихід змінного струму
	Вихід сонячної панелі
	Ланцюг інвертора
	Іконка не відображається
	Напруга акумулятора, загальний струм зарядки акумулятора, потужність зарядки від мережі, вхідна напруга змінного струму, частота вхідного змінного струму, вхідна напруга сонячної енергії, температура внутрішнього радіатора, версія ПЗ

#### З правого боку:

	Вихідна напруга, вихідний струм, активна вихідна потужність, видима вихідна потужність, струм розряду акумулятора, версія ПЗ; у режимі налаштування відображає встановлені параметри під поточним кодом параметра, що встановлюється
---	--

### Умовні позначення стрілок на дисплеї

1	Стрілка не відображається	5	Зарядний ланцюг заряджає акумулятор
2	Живлення навантаження від мережі	6	Стрілка не відображається
3	Мережа постачає живлення до зарядного ланцюга	7	Акумулятор постачає живлення до ланцюга інвертора
4	Сонячні панелі постачають живлення до зарядного ланцюга	8	Ланцюг інвертора постачає живлення до навантаження

Перегляду даних у режимі реального часу

На головному екрані РК-дисплея натисніть кнопки «UP» і «DOWN», щоб переглядати дані в режимі реального часу.

№	Параметри зліва на екрані	Параметри посередині екрану	Параметри справа на екрані
1	ВХІД БАТТ V (Вхідна напруга АКБ)	Код несправності	ВИХІД LOAD V (Вихідна напруга навантаження)
2	BMS БАТТ V (Напруга акумулятора BMS, дійсно при ввімкненому BMS)		BMS БАТТ SOC (Відсоток залишкової ємності акумулятора BMS, дійсно при ввімкненому BMS)
3	PV TEMP °C (Температура радіатора зарядного пристрою сонячного модуля)		PV OUTPUT KW (Вихідна потужність сонячного модуля)
4	PV INPUT V (Вхідна напруга сонячного модуля)		PV OUTPUT A (Вихідний струм сонячного модуля)
5	INPUT БАТТ A (Вхідний струм акумулятора)		OUTPUT БАТТ A (Вихідний струм акумулятора)
6	INPUT БАТТ KW (Вхідна потужність акумулятора)		OUTPUT БАТТ KW (Вихідна потужність акумулятора)
7	AC INPUT Hz (Частота вхідного змінного струму)		AC OUTPUT LOAD Hz (Частота вихідного змінного струму)
8	AC INPUT V (Вхідна напруга змінного струму)		AC OUTPUT LOAD A (Вихідний струм навантаження змінного струму)
9	INPUT V (Вхідна напруга для обслуговування)		OUTPUT LOAD KVA (Позірна потужність навантаження)
10	INV TEMP °C (Температура радіатора зарядки змінного струму або розряду акумулятора)		INV OUTPUT LOAD KW (Активна потужність навантаження)
11	Версія програмного забезпечення APP		Версія завантажувача (Bootloader)
12	Номінальна напруга акумулятора		Номінальна вихідна потужність
13	Номінальна напруга сонячного модуля		Номінальний струм сонячного модуля
14	Номер адреси RS485		Номер фазової послідовності

## 4.2 Опис параметрів запуску

Інструкція з роботи з кнопками: Натисніть кнопку «SET», щоб увійти в меню налаштувань і вийти з нього. Після входу в меню налаштувань номер параметра [00] буде блимати. У цей момент натисніть кнопки «UP» і «DOWN», щоб вибрати код

параметра, який потрібно встановити. Потім натисніть кнопку «ENT», щоб увійти в режим редагування параметра, і значення параметра буде блимати. Відрегулюйте значення параметра за допомогою кнопок «UP» і «DOWN». Нарешті, натисніть кнопку «ENT», щоб завершити редагування та повернутися до стану вибору параметра.

**Примітка:** У паралельному режимі роботи всі інвертори синхронізують параметри налаштувань з хостом (інвертор з відображенням "P" на екрані) перед запуском. Після запуску параметри налаштувань будь-якого інвертора будуть синхронізовані з іншими в системі.

№	Параметр	Налаштування	Опис
0	Вихід з меню налаштувань	[00] ESC	Вихід з меню налаштувань
1	Пріоритет джерела виходу	[01] SOL	Режим пріоритету сонячних панелей, перемикання на мережу при несправності панелей або якщо заряд акумулятора нижче встановленого значення параметра [04].
		[01] UTI (за замовчуванням)	Режим пріоритету мережі, перемикання на інвертор тільки при відсутності мережі.
		[01] SBU	Режим пріоритету акумулятора. Перемикання на мережу тільки при низькій напрузі акумулятора або якщо заряд акумулятора нижче встановленого значення параметра [04]; перемикання на розряд акумулятора тільки при повній зарядці або якщо заряд акумулятора вище встановленого значення параметра [05].
2	Частота виходу	[02] 50.0 (за замовчуванням)	Адаптація байпасу; при підключенні мережі автоматично адаптується до частоти мережі; при відключенні мережі частоту виходу можна налаштувати через це меню. За замовчуванням вихідна частота машини 230 В — 50 Гц.
		[02] 60.0	
3	Діапазон вхідної напруги змінного струму	[03] APL	Широкий діапазон вхідної напруги мережі для машини 230 В: 90~280 В.
		[03] UPS (за замовчуванням)	Вузький діапазон вхідної напруги мережі для машини 230 В: 170~280 В.
4	Порогова напруга акумулятора для перемикання на мережу	[04] 43,6 В (за замовчуванням)	Коли параметр [01] = SBU, напруга акумулятора нижча за встановлене значення, і вихід перемикається з інвертора на мережу. Діапазон налаштування: 40 В~52 В.
5	Порогова напруга для перемикання з мережі на АКБ	[05] 57,6 В (за замовчуванням)	Коли параметр [01] = SBU, напруга акумулятора вища за встановлене значення, і вихід перемикається з мережі на інвертор. Діапазон налаштування: 48 В~60 В.



6	Пріоритет джерела зарядки	[06] CSO	Пріоритет зарядки від сонячних панелей; зарядка від мережі починається тільки при несправності сонячних панелей.
		[06] CUB	Пріоритет зарядки від мережі; зарядка від сонячних панелей починається тільки при несправності мережі.
		[06] SNU (за замовчуванням)	Гібридна зарядка від сонячних панелей та мережі; пріоритет зарядки від сонячних панелей, при недостатній енергії сонця зарядка від мережі доповнює. При достатній енергії сонця зарядка від мережі припиняється. Примітка: тільки при навантаженні на виході байпасу мережі зарядка від сонячних панелей та мережі може працювати одночасно. При роботі інвертора зарядка може початися тільки від сонячних панелей.
		[06] OSO	Тільки зарядка від сонячних панелей, без зарядки від мережі.
7	Максимальний зарядний струм	[07] 60 A (за замовчуванням)	Максимальний зарядний струм (зарядка від змінного струму + зарядка від сонячних панелей). Модель серії S: діапазон налаштування 0~80 A.
8	Тип акумулятора	[08] USE	Користувацьке налаштування; всі параметри акумулятора можуть бути встановлені.
		[08] SLd	Герметизована свинцево-кислотна АКБ; напруга зарядки при постійному струмі: 57,6 В, напруга плаваючої зарядки: 55,2 В.
		[08] FLd	Відкрита свинцево-кислотна АКБ; напруга зарядки при постійному струмі: 58,4 В, напруга плаваючої зарядки: 55,2 В.
		[08] GEL (за замовчуванням)	Колоїдна свинцево-кислотна АКБ; напруга зарядки при постійному струмі: 56,8 В, напруга плаваючої зарядки: 55,2 В.
		[08] L14/L15/L16	Акумулятор LFP L14/L15/L16, відповідає 14, 15 і 16 ланцюгам акумулятора LFP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Для 16 ланцюгів: значення за замовчуванням для постійної напруги заряду – 56,8 В;</li> <li>• Для 15 ланцюгів: значення за замовчуванням для постійної напруги заряду – 53,2 В;</li> <li>• Для 14 ланцюгів: значення за замовчуванням для постійної напруги заряду – 49,2 В;</li> </ul> Ці значення можна регулювати.
		[08] N13/N14	Трикомпонентна літієва АКБ, що регулюється.
9	Напруга підвищеної зарядки акумулятора	[09] 56,8 В (за замовчуванням)	Налаштування напруги підвищеної зарядки; діапазон налаштування: 48 В~58,4 В, з кроком 0,4 В; дійсно для користувацьких та літієвих акумуляторів.

10	Час підвищеної зарядки акумулятора	[10] 120 (за замовчуванням)	Налаштування максимального часу підвищеної зарядки, що означає максимальний час зарядки до досягнення встановленої напруги параметра [09] під час зарядки при постійному струмі. Діапазон налаштування: 5 хв~900 хв, з кроком 5 хвилин. Дійсно для користувацьких та літєвих акумуляторів.
11	Напруга плаваючої зарядки акумулятора	[11] 55,2 В (за замовчуванням)	Напруга плаваючої зарядки; діапазон налаштування: 48 В~58,4 В, з кроком 0,4 В; дійсно, коли тип акумулятора користувацький.
12	Напруга відключення розрядженого акумулятора (затримка вимкнення)	[12] 42 В (за замовчуванням)	Напруга відключення розрядженого акумулятора; коли напруга акумулятора нижче цього порогу, затримка часу, встановленого параметром [13], і вимкнення виходу інвертора. Діапазон налаштування: 40 В~48 В, з кроком 0,4 В. Дійсно для користувацьких та літєвих акумуляторів.
13	Час затримки відключення розрядженого акумулятора	[13] 5 С (за замовчуванням)	Час затримки відключення розрядженого акумулятора; коли напруга акумулятора нижча за параметр [12], вихід інвертора вимикається після затримки часу, встановленого цим параметром. Діапазон налаштування: 5 с~55 с, з кроком 5 с. Дійсно для користувацьких та літєвих акумуляторів.
14	Порогова напруга сигналізації низької напруги акумулятора	[14] 44 В (за замовчуванням)	Порогова напруга сигналізації низької напруги акумулятора; коли напруга акумулятора нижча за цей поріг, подається сигнал низької напруги, і вихід не вимикається; діапазон налаштування: 40 В~52 В, з кроком 0,4 В. Дійсно для користувацьких та літєвих акумуляторів.
15	Гранична напруга розрядки акумулятора	[15] 40 В (за замовчуванням)	Гранична напруга розрядки акумулятора; коли напруга акумулятора нижча за цей поріг, вихід вимикається негайно; діапазон налаштування: 40 В~52 В, з кроком 0,4 В. Дійсно для користувацьких та літєвих акумуляторів.
16	Увімкнення балансування акумулятора	[16] DIS	Балансує зарядка вимкнена.
		[16] ENA (за замовчуванням)	Балансує зарядка увімкнена, дійсно тільки для відкритих та герметизованих свинцево-кислотних акумуляторів.
17	Напруга балансування акумулятора	[17] 58,4 В (за замовчуванням)	Напруга балансує зарядки; діапазон налаштування: 48 В~58,4 В, з кроком 0,4 В; дійсно для відкритих та герметизованих свинцево-кислотних акумуляторів.
18	Час балансування акумулятора	[18] 120 (за замовчуванням)	Максимальний час балансує зарядки; діапазон налаштування: 5 хв~900 хв, з кроком 5 хвилин. Дійсно для відкритих та герметизованих свинцево-кислотних акумуляторів.

19	Час вирівнювання акумулятора	[19] 120 (за замовчуванням)	Затримка вирівнювання заряду; діапазон налаштувань: від 5 хвилин до 900 хвилин, з кроком 5 хвилин; дійсно для відкритих та герметичних свинцево-кислотних акумуляторів
20	Інтервал вирівнювання акумулятора	[20] 30 (за замовчуванням)	Час зниження заряду вирівнювання, від 0 до 30 днів, з кроком 1 день; дійсно для відкритих та герметичних свинцево-кислотних акумуляторів
21	Активація вирівнюючої зарядки	[21] DIS (за замовчуванням)	Зупинити вирівнюючу зарядку негайно.
		[21] ENA	Почати вирівнюючу зарядку негайно.
22	Режим економії енергії	[22] DIS (за замовчуванням)	Режим економії енергії вимкнено.
		[22] ENA	При ввімкненні режиму економії енергії, якщо навантаження немає або менше 50 Вт, вихід інвертора вимикається після затримки на певний час. При навантаженні понад 50 Вт інвертор автоматично перезапускається.
23	Перезапуск при перевантаженні	[23] DIS	Автоматичний перезапуск при перевантаженні вимкнено. Якщо відбувається перевантаження і вихід вимикається, пристрій не перезапускається.
		[23] ENA (за замовчуванням)	Автоматичний перезапуск при перевантаженні увімкнено. Якщо відбувається перевантаження і вихід вимикається, пристрій перезапуститься після затримки 3 хвилини. Після досягнення 5 накопичувальних разів, пристрій не перезапускається.
24	Перезапуск при перевищенні температури	[24] DIS	Автоматичний перезапуск при перевищенні температури вимкнено. Якщо відбувається вимкнення через перевищення температури, пристрій не перезапускається для увімкнення виходу.
		[24] ENA (за замовчуванням)	Автоматичний перезапуск при перевищенні температури увімкнено. Якщо відбувається вимкнення через перевищення температури, пристрій перезапуститься, коли температура знизиться.
25	Активація сигналізації	[25] DIS	Сигналізація вимкнена.
		[25] ENA (за замовчуванням)	Сигналізація увімкнена.
26	Сигнал при перериванні основного джерела	[26] DIS	Сигнал вимкнено при зміні стану основного вхідного джерела.
		[26] ENA (за замовчуванням)	Сигнал увімкнено при зміні стану основного вхідного джерела.
27	Вихід байпасу при	[27] DIS	Вимкнено автоматичне перемикання на мережу при перевантаженні інвертора.

		[27] ENA (за замовчуванням)	Увімкнено автоматичне перемикання на мережу при перевантаженні інвертора.
28	Максимальний струм зарядки від змінного струму	[28] 60 А (за замовчуванням)	Модель серії S: максимальний струм зарядки від змінного струму. Діапазон налаштування: 0~60 А.
29	Роздільна фаза	[29] DIS (за замовчуванням)	Подача для промислового трансформатора частоти (вимкнено).
		[29] ENA	Подача для промислового трансформатора частоти (увімкнено).
30	Налаштування ID	[30] 1 (за замовчуванням)	Номер адреси RS485. Паралельний режим потребує налаштування в діапазоні 1-6. Коли живлення вмикається вперше, воно автоматично розподіляється.
31	Режим виходу змінного струму	[31] SIG (за замовчуванням)	При використанні одного інвертора, за замовчуванням встановлено режим SIG.
		[31] PAL	В паралельній роботі з одною фазою. Будь ласка, зверніться до схеми підключення у розділі 2.4.
		[31] 3P1/3P2/3P3	В роздільній фазі з трьома фазами. Необхідно принаймні один інвертор для кожної фази. Будь ласка, зверніться до схеми підключення у розділі 2.4.
		Коли параметр [38] встановлено на 230: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Всі підключені інвертори фази P1 встановлюються на "3P1";</li> <li>• Всі підключені інвертори фази P2 встановлюються на "3P2";</li> <li>• Всі підключені інвертори фази P3 встановлюються на "3P3".</li> </ul> Різниця фазних кутів напруги вихідної лінії змінного струму становить 120 градусів (L1-L2/L1-L3/L2-L3), кожна лінійна напруга становить $230 \cdot 1,732 = 398$ В змінного струму; кожна фазова напруга становить 230 В змінного струму (L1-N; L2-N; L3-N).	
32	Зв'язок RS485-1	[32] SLA (за замовчуванням)	Порт RS485-2 для ПК або телекомунікаційного управління.
		[32] BMS	Порт RS485-2 для зв'язку з BMS.
33	Зв'язок з BMS батареєю	Коли параметр [32] налаштовано на BMS, ви можете вибрати протокол BMS виробника акумулятора для зв'язку з BMS для захисту літійової акумулятора.	
		PAC=PACE, RDA=Ritar, AOG=ALLGRAND BATTERY, OLT=OLITER, HWD=SUNWODA, DAQ=DAKING, WOW=SRNE, PYL=PYLONTECH, UOL=WEILAN	
35	Точка відновлення після розрядки акумулятора	[35] 52 В (за замовчуванням)	Коли напруга акумулятора нижча, ніж поріг, напруга акумулятора повинна відновитися вище цієї встановленої величини, перш ніж інвертор почне працювати.
36	Максимальний струм зарядки від сонячних панелей	[36] 80А (за замовчуванням)	Максимальний струм зарядки від сонячних панелей. Діапазон налаштування: 0~80 А.

37	Точка відновлення після повної зарядки акумулятора	[37] 52 В (за замовчуванням)	Після повної зарядки акумулятора, вона повинна бути нижчою, ніж ця встановлена напруга, перш ніж можна буде розпочати нову зарядку.
38	Налаштування вихідної напруги змінного струму	[38] 230 В (за замовчуванням)	Дозволяє встановити значення 200/208/220/230/240 В змінного струму. Номінальна вихідна потужність буде знижена відповідно до формули (Power Rate)*(Vset/230).

### 4.3 Налаштування акумуляторів

#### Свинцево-кислотні акумулятори

Парам.	Тип АКБ	Закрита свинцево-кислотна АКБ (SLD)	Колоїдна свинцево-кислотна АКБ (GEL)	Відкрита свинцево-кислотна АКБ (FLD)	Користув.
Напруга відключення при перенапрузі		60 В	60 В	60 В	36 ~ 60 В (Регулюється)
Точка повного заряду акумулятора (пункт налаштування 37)		52 В (Регулюється)	52 В (Регулюється)	52 В (Регулюється)	52 В (Регулюється)
Напруга вирівнюючого заряду		58,4 В	56,8 В	59,2 В	36 ~ 60 В (Регулюється)
Напруга підвищеного заряду		57,6 В	56,8 В	58,4 В	36 ~ 60 В (Регулюється)
Напруга плаваючого заряду		55,2 В	55,2 В	55,2 В	36 ~ 60 В (Регулюється)
Напруга сигналу низької напруги (помилка 01)		44 В	44 В	44 В	36 ~ 60 В (Регулюється)
Точка відновлення сигналу низької напруги (помилка 01)		Напруга сигналу низької напруги + 0,8 В			
Напруга відключення при низькій напрузі (помилка 04)		42 В	42 В	42 В	36 ~ 60 В (Регулюється)
Точка відновлення при низькій напрузі (помилка 04)		52 В (Регулюється)	52 В (Регулюється)	52 В (Регулюється)	52 В (Регулюється)
Гранична напруга розряду		40 В	40 В	40 В	36 ~ 60 В (Регулюється)
Час затримки при перенапрузі		5 с	5 с	5 с	1 ~ 30с (Регулюється)

Тривалість вирівнюючого заряду	120 хвилин	-	120 хвилин	0 ~ 600 хвилин (Регулюється)
Інтервал вирівнюючого заряду	30 днів	-	30 днів	0 ~ 250 днів (Регулюється)
Тривалість підвищеного заряду	120 хвилин	120 хвилин	120 хвилин	10 ~ 600 хвилин (Регулюється)

### Літєві акумулятори

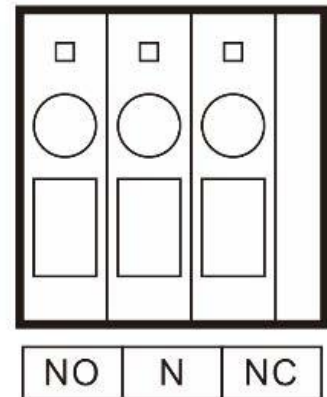
Парам.	Тип акумуля.	Трикомпонентна літєва АКБ (N13)	Трикомпонентна літєва АКБ (N14)	LFP АКБ (L16)	LFP АКБ (L15)	LFP АКБ (L14)
Напруга відключення при перенапрузі		60 В	60 В	60 В	60 В	60 В
Точка повного заряду акумулятора (пункт налаштування 37)		50,4 В (Регулюється)	54,8 В (Регулюється)	53,6 В (Регулюється)	50,4 В (Регулюється)	47,6 В (Регулюється)
Напруга вирівнюючого заряду		53,2 В (Регулюється)	57,6 В (Регулюється)	56,8 В (Регулюється)	53,2 В (Регулюється)	49,2 В (Регулюється)
Напруга підвищеного заряду		53,2 В (Регулюється)	57,6 В (Регулюється)	56,8 В (Регулюється)	53,2 В (Регулюється)	49,2 В (Регулюється)
Напруга плаваючого заряду		53,2 В (Регулюється)	57,6 В (Регулюється)	56,8 В (Регулюється)	53,2 В (Регулюється)	49,2 В (Регулюється)
Напруга сигналу низької напруги (помилка 01)		43,6 В (Регулюється)	46,8 В (Регулюється)	49,6 В (Регулюється)	46,4 В (Регулюється)	43,2 В (Регулюється)
Точка відновлення сигналу низької напруги (помилка 01)	Напруга сигналу низької напруги + 0,8 В					
Напруга відключення при низькій напрузі (помилка 04)		38,8 В (Регулюється)	42 В (Регулюється)	48,8 В (Регулюється)	45,6 В (Регулюється)	42 В (Регулюється)
Точка відновлення при низькій напрузі (помилка 04), (пункт налаштування 37)		46 В (Регулюється)	49,6 В (Регулюється)	52,8 В (Регулюється)	49,6 В (Регулюється)	46 В (Регулюється)
Гранична напруга розряду		36,4 В (Регулюється)	39,2 В (Регулюється)	46,4 В (Регулюється)	43,6 В (Регулюється)	40,8 В (Регулюється)
Час затримки при перенапрузі		30 с (Регулюється)	30 с (Регулюється)	30 с (Регулюється)	30 с (Регулюється)	30 с (Регулюється)
Тривалість підвищеного заряду		120 хвилин (Регулюється)	120 хвилин (Регулюється)	120 хвилин (Регулюється)	120 хвилин (Регулюється)	120 хвилин (Регулюється)

## 5. Інші функції

### 5.1 Сухий контакт

Робочий принцип: сухий контакт може контролювати увімкнення/вимкнення дизельного генератора для зарядки акумулятора.

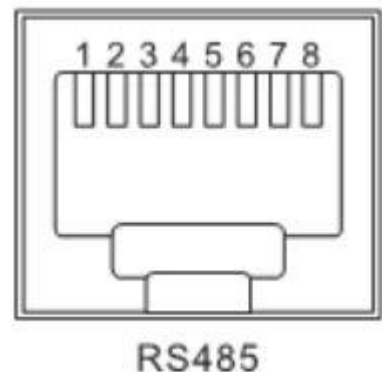
- Зазвичай термінали з'єднані таким чином: точка NC-N замкнена, а точка NO-N розімкнена.
- Коли напруга акумулятора досягає точки відключення при низькій нарузі, котушка реле активується, і термінали перемикаються таким чином, що точка NO-N замкнена, а точка NC-N розімкнена. У цьому випадку точка NO-N може керувати резистивними навантаженнями: 125VAC/1A, 230VAC/1A, 30VDC/1A.



### 5.2 Порт зв'язку RS485

Цей порт є портом зв'язку RS485, який має дві функції:

1. Порт RS485-2 забезпечує прямий зв'язок з додатковим головним комп'ютером, і дозволяє моніторинг стану роботи обладнання та налаштування деяких параметрів на комп'ютері.
2. RS485-1/RS485-2 також дозволяє прямий зв'язок з додатковим модулем зв'язку RS485 з WiFi/GPRS. Після вибору модуля ви можете підключити інвертор через мобільний додаток, за допомогою якого ви можете переглядати параметри роботи та стан пристрою.

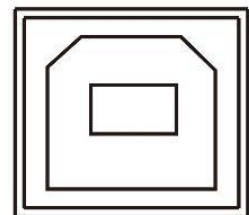


Як показано на малюнку:

- RS485-1: пін 1 – живлення 5 В, пін 2 – GND, пін 7 – RS485-A1, пін 8 – RS485-B1;
- RS485-2: пін 1 – живлення 5 В, пін 2 – GND, пін 7 – RS485-A2, пін 8 – RS485-B2;

### 5.3 Порт зв'язку USB

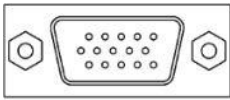
Це порт зв'язку USB, який можна використовувати для зв'язку ПК для роботи з додатковим програмним забезпеченням. Щоб використовувати цей порт, необхідно встановити відповідний драйвер "USB to serial chip CH340T" на комп'ютері.



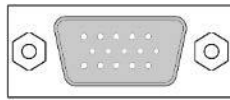
## 5.4 Функція паралельного зв'язку (тільки для паралельної роботи)

- A. Цей порт використовується для паралельного зв'язку, через який паралельні модулі можуть з'єднуватись один з одним.
- B. Кожен інвертор має два порти DB15, один для роз'єму male і інший для роз'єму female.
- C. При підключенні переконайтеся, що роз'єм male інвертора підключений до роз'єму female інвертора, який буде підключений паралельно, або ж підключіть жіночий роз'єм інвертора до роз'єму male інвертора, який буде підключений паралельно.
- D. Не підключайте роз'єм male інвертора до його роз'єму female.

**Роз'єм female**

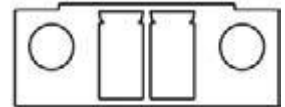


**Роз'єм male**



## 5.5 Функція детекції розподілу струму (тільки для паралельної роботи)

- A. Цей порт використовується для детекції розподілу струму, через яку можна виявити розподіл струму паралельних модулів (тільки для паралельної роботи).
- B. Кожен інвертор має два порти детекції розподілу струму, які підключаються паралельно. При підключенні до інших моделей для паралельного підключення можна використовувати будь-який порт для зручності. Спеціальних обов'язкових вимог до проводки немає.



## 6. Захист

### 6.1 Забезпечення захисту

№	Захисти	Опис
1	Захист від перевищення струму/потужності сонячної панелі	Якщо зарядний струм або потужність налаштованого масиву сонячних панелей перевищує номінальну потужність, вони будуть заряджатися з номінальною потужністю заряджання.
2	Захист від зворотного струму сонячної панелі вночі	Вночі АКБ захищена від розряджання через модуль сонячних панелей, оскільки напруга акумулятора вища за напругу модуля.
3	Захист від перенапруги на вході мережі	При перевищенні напруги на вході мережі 280 В зарядка від мережі зупиняється і перемикається на режим інвертора.



4	Захист від зниження напруги на вході мережі	При зниженні напруги на вході мережі нижче 170 В (модель 230 В / режим UPS) зарядка від мережі зупиняється і перемикається на режим інвертора.
5	Захист від перенапруги акумулятора	Коли напруга акумулятора досягає точки відключення перенапруги, сонячні панелі і мережа автоматично зупиняють зарядку акумулятора, щоб запобігти перенапрузі та пошкодженню.
6	Захист від низької напруги акумулятора	Коли напруга акумулятора досягає точки відключення при низькій напрузі, розрядка акумулятора автоматично зупиняється, щоб запобігти перерозрядженню та пошкодженню.
7	Захист від короткого замикання на виході	При виникненні короткого замикання на виході змінного струму, вихід змінного струму негайно вимикається і знову вмикається через 1 секунду.
8	Захист від перегріву радіатора	При досягненні внутрішньої температури 80°C інвертор зупиняє зарядку і розрядку; коли температура повертається до норми, зарядка і розрядка відновлюються.
9	Захист від перевантаження	Вихід вимикається через 3 хвилини після захисту від перевантаження, і вихід вимикається через 5 послідовних разів захисту від перевантаження до перезавантаження машини. Для конкретного рівня і тривалості перевантаження зверніться до технічних параметрів у керівництві.
10	Захист від зворотної полярності сонячної панелі	При зворотній полярності сонячної панелі інвертор не буде пошкоджений.
11	Захист від зворотної полярності змінного струму	Запобігає подачі змінного струму акумуляторного інвертора від зворотного входу до байпасу.
12	Захист від перевантаження байпасу	Вбудований автоматичний вимикач захисту від перевантаження на вході змінного струму.
13	Захист від перевантаження на вході акумулятора	Коли вихідний струм розрядки АКБ перевищує максимальне значення і триває 1 хвилину, вхід змінного струму перемикається на навантаження.
14	Захист на вході АКБ	При неправильному підключенні АКБ або короткому замиканні інвертора запобіжник на вході АКБ перегорає, щоб запобігти пошкодженню або виникненню пожежі.
15	Захист від короткого замикання при зарядці	Коли зовнішній порт АКБ короткозамкнутий у режимі зарядки від сонячної панелі або змінного струму, інвертор захищає і вимикає вихідний струм.
16	Захист від втрати зв'язку CAN	У паралельній роботі подається сигнал тривоги при втраті зв'язку CAN.
17	Захист від помилки паралельного підключення	У паралельній роботі обладнання захищено, коли втрачено лінію паралельного підключення.
18	Захист від різниці напруг акумуляторів при паралельному підключенні	У паралельній роботі обладнання захищено, коли підключення акумуляторів некоректне, і напруга АКБ значно відрізняється від виявленої хостом.

19	Захист від різниці напруги змінного струму при паралельному підключенні	У паралельній роботі обладнання захищено, коли вхідне підключення змінного струму некоректне.
20	Захист від несправності розподілу струму при паралельному підключенні	У паралельній роботі обладнання захищено, коли різниця навантаження інверторів велика через неправильне підключення або пошкодження пристрою.
21	Захист від помилки сигналу синхронізації	Обладнання захищено, коли виникає помилка у сигналізації між паралельними шинами, викликаючи некоректну поведінку кожного інвертора.

## 6.2 Коды помилок

Код помилки	Назва помилки	Чи впливає на вихід	Опис
[01]	BatVoltLow	Ні	Оповіщення про низьку напругу АКБ
[02]	BatOverCurrSw	Так	Програмний захист від перевантаження середнього струму розрядки АКБ
[03]	BatOpen	Так	Оповіщення про відсутність підключення АКБ
[04]	BatLowEod	Так	Оповіщення про зупинку розрядки через низьку напругу АКБ
[05]	BatOverCurrHw	Так	Апаратний захист від перевантаження АКБ
[06]	BatOverVolt	Так	Захист від перевантаження при зарядці
[07]	BusOverVoltHw	Так	Апаратний захист від перевантаження шини
[08]	BusOverVoltSw	Так	Програмний захист від перевантаження шини
[09]	PvVoltHigh	Ні	Захист від перевищення напруги сонячної панелі
[10]	PvBoostOCsw	Ні	Програмний захист від перевантаження при підвищенні
[11]	PvBoostOCHw	Ні	Апаратний захист від перевантаження при підвищенні
[12]	BLineLoss	Ні	Втрата живлення мережі
[13]	OverloadBypass	Так	Захист від перевантаження байпасу
[14]	OverloadInverter	Так	Захист від перевантаження інвертора
[15]	AcOverCurrHw	Так	Апаратний захист від перевантаження інвертора
[17]	InvShort	Так	Захист від короткого замикання інвертора
[19]	OverTemperMppt	Так	Захист від перегріву радіатора MPPT
[20]	OverTemperInv	Так	Захист від перегріву радіатора інвертора
[21]	FanFail	Так	Несправність вентилятора
[22]	EEPROM	Так	Помилка пам'яті
[23]	ModelNumErr	Так	Помилка налаштування інвертора
[26]	RlyShort	Так	Зворотній струм інвертора з байпасом

[29]	BusVoltLow	Так	Несправність внутрішньої підсилювальної схеми АКБ
[30]	BatCapacityLow1	Ні	Оповіщення про ємність АКБ менше 10% (при налаштуванні BMS)
[31]	BatCapacityLow2	Ні	Оповіщення про ємність АКБ менше 5% (при налаштуванні BMS)
[32]	BatCapacityLowStop	Так	Інвертор зупиняється, коли ємність АКБ низька (при налаштуванні BMS)
[34]	CanCommFault	Так	Помилка зв'язку CAN в паралельній роботі
[35]	ParaAddrErr	Так	Помилка налаштування паралельного ID
[36]	-	-	-
[37]	ParaShareCurrErr	Так	Помилка розподілу струму в паралельній роботі
[38]	ParaBattVoltDiff	Так	Велика різниця напруги акумуляторів у паралельному режимі
[39]	ParaAcSrcDiff	Так	Некоректне підключення джерела змінного струму в паралельному режимі
[40]	ParaHwSynErr	Так	Помилка синхронізації апаратного сигналу в паралельному режимі
[41]	InvDcVoltErr	Так	Помилка напруги постійного струму інвертора
[42]	SysFwVersionDiff	Так	Несумісна версія системної прошивки в паралельному режимі
[43]	ParaLineContErr	Так	Помилка підключення паралельної лінії в паралельному режимі
[44]	Serial number error	Так	Помилка серійного номера. Якщо серійний номер не встановлено на етапі виробництва, зверніться до виробника
[45]	Error setting of splitphase mode	Так	Помилка налаштування пункту [31]
[58]	BMS communication error	Ні	Перевірте, чи правильно підключена комунікаційна лінія та чи налаштований пункт [33] на відповідний протокол зв'язку літєвого акумулятора
[59]	BMS alarm	Ні	Перевірте тип помилки BMS та усуньте проблеми з батареєю
[60]	BMS battery low temperature alarm	Ні	Оповіщення про низьку температуру АКБ BMS
[61]	BMS battery over temperature alarm	Ні	Оповіщення про високу температуру АКБ BMS
[62]	BMS battery over current alarm	Ні	Оповіщення про перевищення струму АКБ BMS
[63]	BMS low battery alarm	Ні	Оповіщення про низький рівень заряду АКБ BMS

[64]	BMS battery over voltage alarm	Ні	Оповіщення про перевищення напруги АКБ BMS
------	--------------------------------	----	--

### 6.3 Усунення деяких несправностей

Код помилки	Помилка	Засіб усунення
-	Немає відображення на екрані	Перевірте, чи АКБ та вимикач сонячної панелі закриті; якщо вимикач у положенні "ON", натисніть будь-яку кнопку на екрані, щоб вийти з режиму сну.
[06]	Захист від перенапруги АКБ	Перевірте, чи напруга АКБ перевищує задану, і вимкніть вимикач сонячної панелі та Мережевий вимикач.
[01] [04]	Захист від низької напруги АКБ	Зарядіть АКБ, доки напруга не повернеться до точки відновлення після відключення при низькій напрузі.
[21]	Несправність вентилятора	Перевірте, чи вентилятор не обертається або не заблокований стороннім об'єктом.
[19] [20]	Захист від перегріву радіатора	Коли температура пристрою знижується нижче температури відновлення, нормальна зарядка та розрядка відновлюються.
[13] [14]	Захист від перевантаження байпасу, захист від перевантаження інвертора	① Зменшіть використання електричного обладнання; ② Перезапустіть пристрій для відновлення виходу навантаження.
[17]	Захист від короткого замикання інвертора	① Уважно перевірте підключення навантаження та усуньте точки короткого замикання; ② Заново увімкніть живлення для відновлення виходу навантаження.
[09]	Перенапруга сонячної панелі	Використовуйте мультиметр, щоб перевірити, чи напруга на вході сонячної панелі не перевищує максимально допустиму вхідну напругу.
[03]	Оповіщення про відключення АКБ	Перевірте, чи АКБ не підключена, або чи вимикач ланцюга АКБ не замкнений.
[40] [43]	Помилка підключення в паралельному режимі	Перевірте, чи не підключена паралельна лінія, чи підключена неправильно або ослабла.
[35]	Помилка налаштування паралельного ID	Перевірте, чи не повторюється налаштування ID паралельного інвертора.
[37]	Помилка розподілу струму в паралельному режимі	Перевірте, чи не підключена паралельна лінія розподілу струму, чи підключена неправильно або ослабла.
[39]	Некоректне підключення джерела змінного струму в паралельному режимі	Перевірте, чи всі паралельні входи змінного струму підключені з одного й того самого вхідного інтерфейсу.

[42]	Несумісна версія системної прошивки в паралельному режимі	Перевірте, чи однакова версія програмного забезпечення кожного інвертора.
------	---	---

## 7. Усунення несправностей

**Для підтримки найкращої продуктивності у довгостроковій перспективі рекомендується проводити наступні перевірки двічі на рік:**

1. Переконайтеся, що потік повітря навколо пристрою не заблокований, і видаліть будь-який бруд або сміття з радіатора.
2. Перевірте, чи не пошкоджені відкриті дроти через вплив сонця, тертя об інші предмети навколо них, сухість, укуси комах або гризунів тощо, і, за необхідності, відремонтуйте або замініть дроти.
3. Перевірте відповідність індикації та дисплея роботі пристрою. Будь ласка, зверніть увагу на відображення будь-яких помилок або несправностей та вживайте коригувальні заходи за необхідності.
4. Перевірте всі з'єднувальні клеми на наявність корозії, пошкодження ізоляції, ознак високої температури або горіння/знебарвлення та затягніть гвинти.
5. Перевірте наявність бруду, гніздування комах та корозії, і очистіть за необхідності.
6. Якщо розрядник вийшов з ладу, замініть його вчасно, щоб запобігти пошкодженню пристрою або іншого обладнання користувача від удару блискавки.

**Попередження: Небезпека ураження електричним струмом!** При виконанні наведених операцій переконайтеся, що всі джерела живлення пристрою, і всі конденсатори розряджені, а потім виконуйте перевірку або роботу відповідно!

Компанія не несе відповідальності за пошкодження, викликані:

1. Неправильним використанням або використанням у неправильних умовах.
2. Напругою відкритого кола модуля сонячних панелей, яка перевищує максимально допустиму напругу.
3. Температурою в робочому середовищі, що перевищує обмежений діапазон робочих температур.
4. Самостійним розбиранням та ремонтом інвертора.
5. Форс-мажорні обставинами: пошкодженнями, що виникають при транспортуванні або встановленні інвертора.

## 8. Технічні характеристики

Модель	HFP4850S80-H
<b>Паралельний режим</b>	
Дозволена кількість паралельних підключень	1-6
<b>Режим змінного струму</b>	
Номінальна вхідна напруга	220/230 В змінного струму
Діапазон вхідної напруги	(170 В змінного струму ~ 280В змінного струму) ± 2% (90 В змінного струму ~ 280 В змінного струму) ± 2%
Частота	50 Гц/60 Гц (автоматичне виявлення)
Діапазон частот	47 ± 0,3 Гц ~ 55 ± 0,3 Гц (50 Гц); 57 ± 0,3 Гц ~ 65 ± 0,3 Гц (60 Гц)
Захист від перевантаження/ короткого замикання	Автоматичний вимикач
ККД	>95%
Час перемикання (байпас і інвертор)	10 мс (типово)
Захист від зворотної полярності змінного струму	Доступний
Максимальний струм перевантаження байпасу	40 А
<b>Режим інвертора</b>	
Форма вихідної напруги	Чиста синусоїда
Номінальна вихідна потужність	5000 В·А
Номінальна вихідна потужність	5000 Вт
Коефіцієнт потужності	1
Номінальна вихідна напруга	230 В змінного струму
Похибка вихідної напруги	± 5%
Діапазон частот вихідного змінного струму	50 Гц ± 0,3 Гц, 60 Гц ± 0,3 Гц
Максимальний ККД	>92%
Захист від перевантаження	(102% < навантаження < 125%) ± 10%: сигналізувати про помилку та вимкнути вихід через 5 хвилин; (125% < навантаження < 150%) ± 10%: сигналізувати про помилку та вимкнути вихід через 10 секунд; Навантаження >150% ± 10%: сигналізувати про помилку та вимкнути вихід через 5 секунд

Пікова потужність	10 000 В·А
Потужність навантаження мотора	4 НР
Номинальна вхідна напруга АКБ	48 В (мінімальна пускова напруга 44 В)
Діапазон напруги АКБ	Оповіщення про низьку напругу/вимкнення при низькій напрузі/ Оповіщення про перенапругу/відновлення після перенапруги... налаштовується на РК-екрані
Режим самоспоживання у режимі економії енергії	Навантаження $\leq 50$ В
<b>Зарядка від змінного струму</b>	
Тип АКБ	Свинцево-кислотна або літєва АКБ
Максимальний зарядний струм (може бути налаштований)	0-60 А
Похибка струму зарядки	$\pm 3$ А постійного струму
Діапазон зарядної напруги	40-58 В постійного струму
Захист від короткого замикання	Автоматичний вимикач та плавкий запобіжник
Специфікації автоматичного вимикача	40 А
Захист від перенапруги	Сигналізація та вимкнення зарядки через 1 хвилину
<b>Зарядка від сонячних панелей</b>	
Максимальна напруга відкритого кола панелей	500 В постійного струму
Діапазон робочої напруги сон. панелей	120-500 В постійного струму
Діапазон напруги MPPT	120-450 В постійного струму
Діапазон напруги АКБ	40-60 В постійного струму
Максимальна вхідна потужність панелей	5500 Вт
Максимальний вхідний струм сонячних панелей	22 А
Діапазон зарядного струму (може бути налаштований)	0-80 А
Захист від короткого замикання під час зарядки	Плавкий запобіжник
Захист проводки	Захист від зворотної полярності
<b>Гібридна зарядка</b>	
Максимальний зарядний струм (АС зарядка + PV зарядка)	0-80 А

Сертифікація	CE(IEC62109-1) / CETL(UL 1741 CSA C22.2 NO.107.1) / FCC / SAA
Рівень сертифікації EMC	EN61000
Діапазон робочих температур	-10°C до 55°C
Діапазон температур зберігання	-25°C ~ 60°C
Діапазон вологості	5% до 95% (захист з конформним покриттям)
Шум	≤60 дБ
Відведення тепла	Примусове повітряне охолодження, змінна швидкість вентилятора
Інтерфейс зв'язку	USB/RS485(WiFi/GPRS)/Сухий контакт
Розміри (ДШВ)	426 x 322 x 124 мм
Вага	10,5 кг

**УВАГА:** Виробник залишає за собою право змінювати склад, комплектацію, колірну гаму товару, гарантійний період, технічні характеристики і т. д. без попереднього оповіщення користувача.