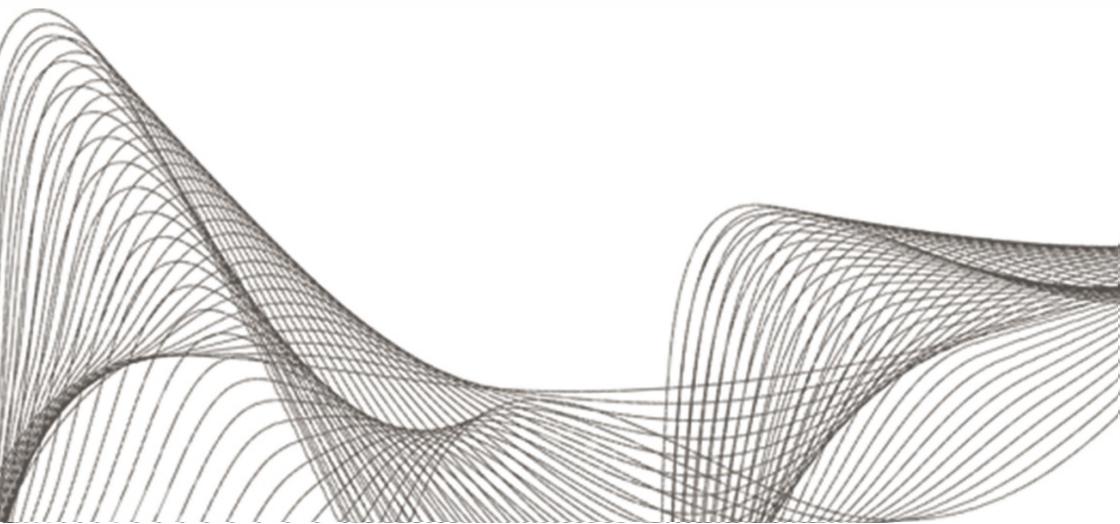


ПОСІБНИК КОРИСТУВАЧА

Гібридний

Сонячний

Інвертор



Зміст

1 Про це керівництво	1
• 1.1 Призначення	1
• 1.2 Сфера застосування	1
2 Інструкції з техніки безпеки	1
3 Вступ	2
• 3.1 Характеристики	2
• 3.2 Базова архітектура системи	2
• 3.3 Огляд продукту	3
○ 3.3.1 Кольоровий сенсорний екран	3
○ 3.3.2 Задня панель	3
4 Установка	6
• 4.1 Розпакування та огляд	6
• 4.2 Підготовка	6
• 4.3 Монтаж пристрою	6
• 4.4 Підключення акумулятора	7
• 4.5 АС підключення (вхід/вихід)	8
• 4.6 PV підключення	9
○ Підключення проводки PV модулів	10
○ Керівництво по роботі з трансформатором струму (СТ)	10
• 4.7 Фінальна збірка	11
5 Експлуатація	11
• 5.1 Увімкнення/вимкнення живлення	11
○ 5.1.1 Кроки для запуску	11
○ 5.1.2 Етапи вимкнення	11
• 5.2 Значки РК-дисплея	12
○ 5.2.1 Головний екран	12
• 5.3 Блок-схема сенсорного екрана	13
• 5.4 Інструкція з роботи із сенсорним екраном	14
○ 5.4.1 Вміст головного екрана	14
○ 5.4.2 Меню налаштувань системи	15
▪ Меню базових налаштувань	16
▪ Меню налаштувань батареї	16
▪ Меню налаштувань режиму роботи	18
▪ Меню налаштувань електромережі	18
▪ Меню розширених налаштувань	19
▪ Меню налаштувань інформації про пристрій	20
• Комунікаційне з'єднання / Сигнал сухого контакту	21
• 5.5 Опис несправностей та попереджень	22
○ 5.5.1 Опис несправностей	22
○ 5.5.2 Опис сигналів тривоги	23
○ 5.5.3 Посилання на код	23
6 Усунення несправностей	24
7 Технічна специфікація	25
Додаток 1: Паралельна функція	26
1. Монтаж пристрою	26
2. Підключення проводки	26
3. Паралельна робота в однофазній мережі	28
4. Підтримка 3-фазного обладнання	31
5. Підключення PV	36
6. Налаштування та відображення на LCD-дисплеї	37
7. Введення в експлуатацію	38

1 Про це керівництво

1.1 Призначення

Це керівництво описує збірку, встановлення, експлуатацію та усунення несправностей цього пристрою. Будь ласка, уважно прочитайте це керівництво перед встановленням та експлуатацією, а також збережіть його для подальшого використання.

1.2 Сфера застосування

У цьому керівництві містяться вказівки з техніки безпеки та монтажу, а також інформація про інструменти та електропроводку.

2 Інструкції з техніки безпеки



ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Цей розділ містить важливі інструкції з техніки безпеки та експлуатації. Прочитайте і збережіть це керівництво для подальшого використання на сайті.

1. Перед використанням пристрою дотримуйтесь усіх інструкцій та попереджувальних написів на пристрої, акумуляторах та у всіх відповідних розділах цього керівництва.
2. УВАГА - Щоб зменшити ризик травмування, заряджайте тільки свинцево-кислотні перезаряджувані акумулятори глибокого циклу. Акумулятори інших типів можуть вибухнути, що призведе до травм і пошкоджень.
3. Не розбирайте пристрій. При необхідності обслуговування віднесіть його до кваліфікованого сервісного центру. Неправильне повторне збирання може призвести до ураження електричним струмом або пожежі. Щоб зменшити ризик ураження електричним струмом, від'єднайте всі дроти перед початком технічного обслуговування або чищення. Вимкнення пристрою не зменшує ризик ураження електричним струмом.
5. УВАГА - Тільки кваліфікований персонал може встановлювати цей пристрій з акумулятором.
6. НІКОЛИ не заряджайте замерзлий акумулятор.
7. Для оптимальної роботи інвертора/зарядного пристрою, будь ласка, дотримуйтесь необхідних специфікацій, щоб вибрати відповідні розміри. Дуже важливо правильно встановити інвертор/зарядний пристрій.
8. Будьте обережні при роботі з металевими інструментами поблизу акумуляторів, оскільки існує потенційна небезпека іскроутворення, короткого замикання акумуляторів та інших електричних частин, що може призвести до вибуху.
9. Будь ласка, суворо дотримуйтесь процедури встановлення, коли ви хочете від'єднати клеми змінного та постійного струму, будь ласка, зверніться до розділу ВСТАНОВЛЕННЯ цього посібника для отримання детальної інформації.
10. 150-амперний запобіжник передбачений для захисту від надмірного струму в блоці живлення акумулятора.
11. ІНСТРУКЦІЇ ЩОДО ЗАЗЕМЛЕННЯ - Цей інвертор/зарядний пристрій повинен бути підключений до системи постійного заземлення. При встановленні інвертора обов'язково дотримуйтесь місцевих вимог і правил.
12. НІКОЛИ не допускайте короткого замикання між виходом змінного струму та входом постійного струму. НЕ підключайтеся до мережі при короткому замиканні на вході постійного струму.
13. Увага!!! Тільки кваліфіковані фахівці можуть обслуговувати цей пристрій. Якщо після усунення несправностей вони не зникли, надішліть інвертор/зарядний пристрій місцевому дилеру або в сервісний центр для проведення технічного обслуговування.

3 Вступ

Це багатофункціональний інвертор/зарядний пристрій, що поєднує в собі функції інвертора, сонячного зарядного пристрою та зарядного пристрою для акумуляторів, забезпечуючи безперебійну роботу при великих розмірах. Його великий LCD-дисплей дозволяє користувачеві легко конфігурувати такі функції, як струм заряду акумулятора, пріоритет змінного струму/сонячного зарядного пристрою та напругу на вході, що залежить від різних застосувань.

3.1 Характеристики

- Інвертор синусоїдальної напруги
- Налаштування діапазону вхідної напруги для побутової техніки та персональних комп'ютерів за допомогою LCD-дисплея
- Налаштування струму заряду акумулятора на основі додатків за допомогою LCD-дисплея
- Налаштування пріоритету мережевого/сонячного зарядного пристрою за допомогою LCD-дисплея
- Порівняння з мережевою напругою генератора струму
- Автоматичний перезапуск під час відновлення АС
- Захист від перевантаження/перегріву/короткого замикання
- Розумна конструкція зарядного пристрою для оптимізації продуктивності акумулятора
- Функція холодного запуску

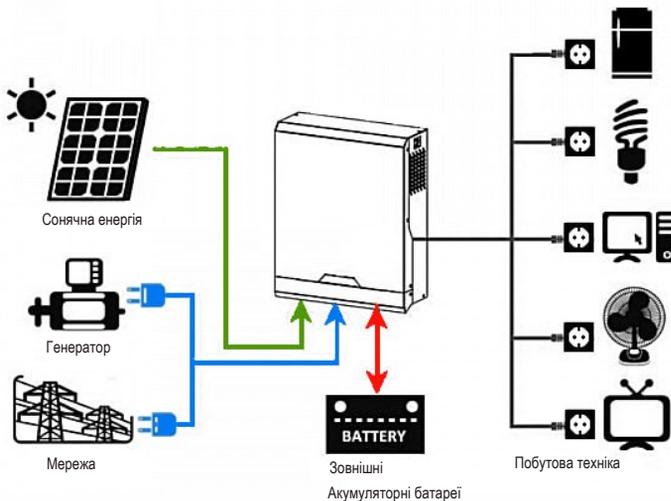
3.2 Базова архітектура системи

На наступній ілюстрації показано основне застосування цього інвертор/зарядного пристрою, а також наступні пристрої для створення повноцінної робочої системи:

- ◆ Генератор
- ◆ PV модулі

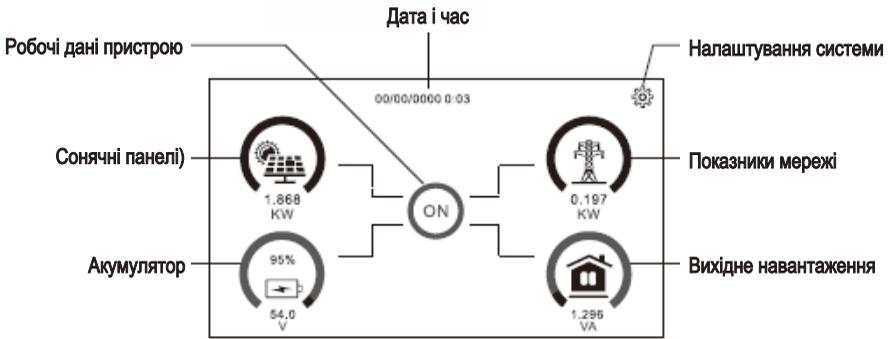
Проконсультуйтеся з вашим системним інтегратором щодо інших можливих системних архітектур залежно від ваших вимог.

Цей інвертор працює з усіма видами побутової техніки, включаючи електроприлади, такі як лампи, вентилятори, холодильники та кондиціонери.

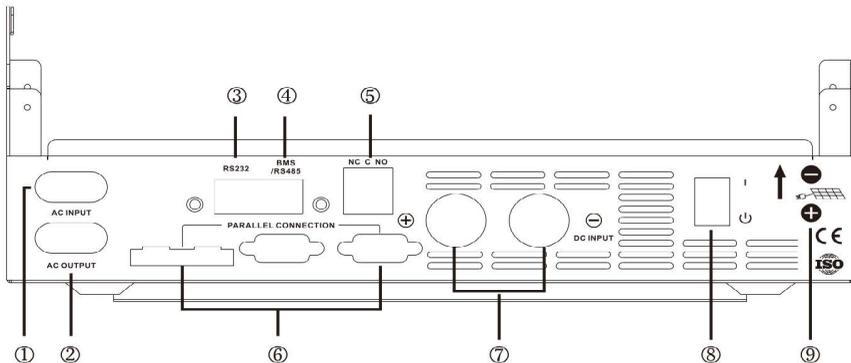
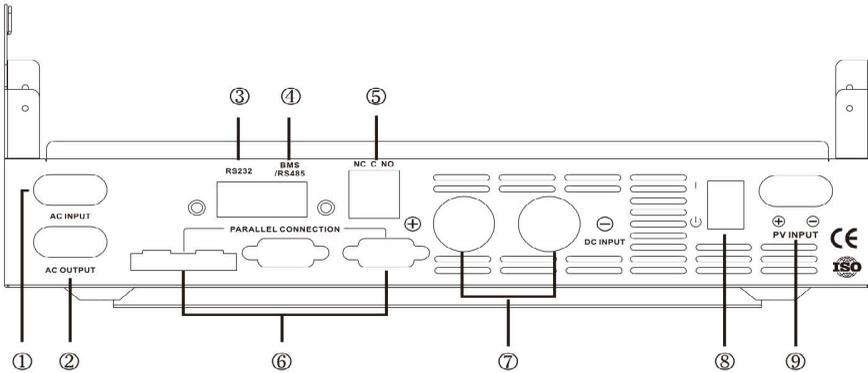


3.3 Огляд продукту

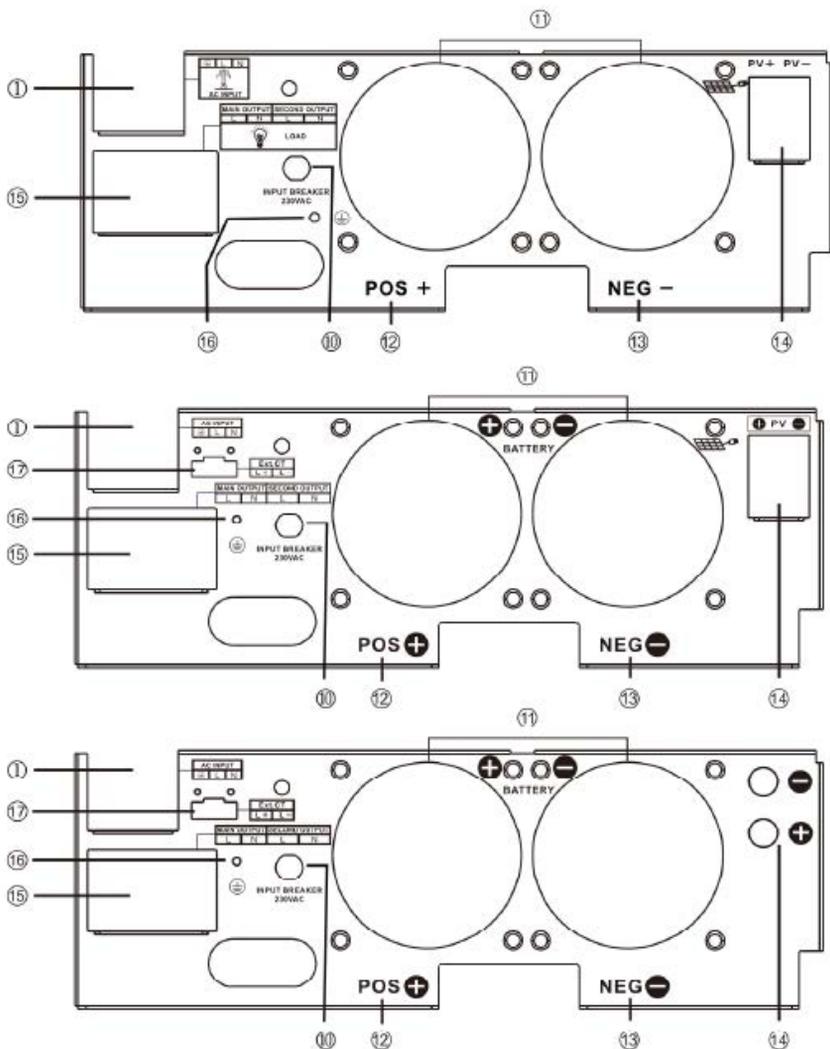
3.3.1 "Кольоровий сенсорний екран"



3.3.2 Задня панель

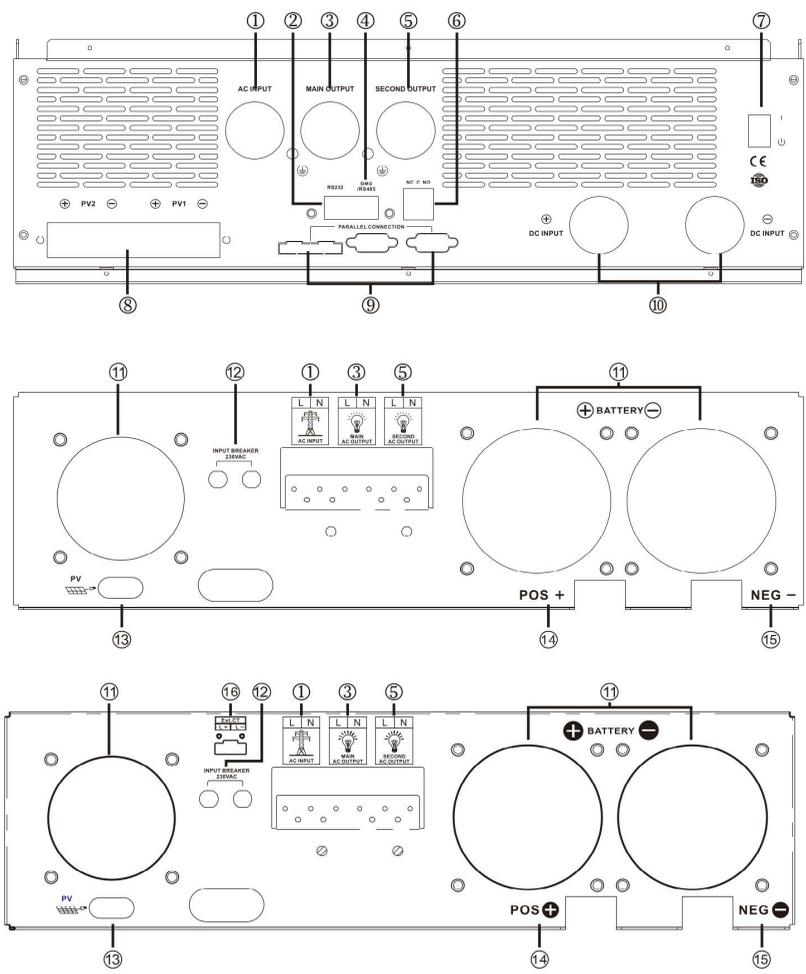


Задня панель із подвійним виходом



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Вхід AC | 10. Вхідний автоматичний вимикач |
| 2. Вихід AC | 11. Вентилятор |
| 3. Порт зв'язку | 12. Позитивна клема акумулятора |
| 4. Порт зв'язку BMS/RS485 | 13. Негативна клема акумулятора |
| 5. Сухий контакт | 14. Вхід PV панелей |
| 6. Паралельне з'єднання | 15. Головний/Додатковий вихід AC |
| 7. Вхід акумулятора | 16. Вихідний провід заземлення |
| 8. Перемикач живлення Увімк./Вимк. | 17. Порт сигналу трансформатора струму |
| 9. Вхід PV панелей | |

Задня панель із подвійним виходом



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Вхід AC | 10. Вхід акумулятора |
| 2. Порт зв'язку RS232 | 11. Вентилятор |
| 3. Головний вихід | 12. Вхідний автоматичний вимикач |
| 4. Порт зв'язку BMS/RS485 | 13. Вхід PV панелей |
| 5. Другий вихід | 14. Позитивна клемма акумулятора |
| 6. Сухий контакт | 15. Негативна клемма акумулятора |
| 7. Перемикач живлення Увімк./Вимк | 16. Порт сигналу трансформатора струму |
| 8. Вхід PV панелей | |
| 9. Паралельне з'єднання | |

4 УСТАНОВКА

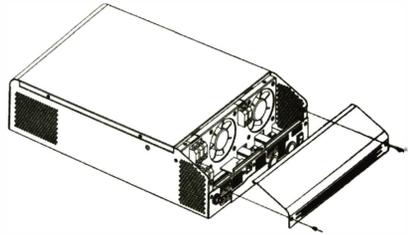
4.1 Розпакування та огляд

Перед установкою, будь ласка, огляньте пристрій. Переконайтеся, що всередині упаковки нічого не пошкоджено. Ви повинні були отримати наступні предмети всередині упаковки:

- ◆ Пристрій x 1
- ◆ Керівництво користувача 1

4.2 Підготовка

Перед підключенням, будь ласка, зніміть нижню кришку, відкрутивши два гвинти, як показано нижче.



4.3 Монтаж пристрою

Перш ніж вибрати місце для встановлення, врахуйте наступні моменти:

Не встановлюйте інвертор на легкозаймисті будівельні матеріали.

Монтувати на тверду поверхню

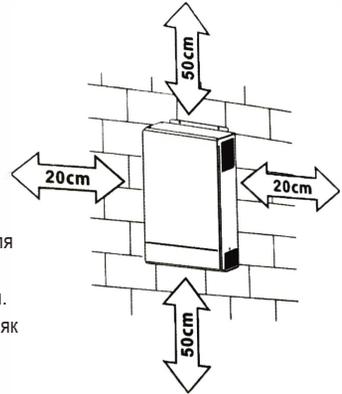
Встановіть цей інвертор на рівні очей, щоб забезпечити доступність інформації на LCD-дисплеї.

Для належної циркуляції повітря та розсіювання тепла залиште вільний простір. 20 см збоку та приблизно 50 см зверху та знизу від приладу.

Для забезпечення оптимальної роботи температура навколишнього середовища повинна бути між 0° C і 55° C для забезпечення оптимальної роботи.

Рекомендоване положення установки - вертикально до стіни.

Переконайтеся, що інші предмети та поверхні розташовані так, як показано на малюнку, щоб гарантувати достатній тепловідвід і мати достатньо місця для видалення проводів.



ПРИДАТНИЙ ДЛЯ МОНТАЖУ ТІЛЬКИ НА БЕТОННУ АБО ІНШУ НЕГОРЮЧУ ПОВЕРХНЮ.

Встановіть пристрій, закрутивши три гвинти.

- 1,2 Використовуйте розширювальні болти M6*80мм.
- 3 Використовуйте M4 або M5.



4.4 Підключення акумулятора

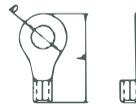
УВАГА: Для забезпечення безпеки експлуатації та дотримання правил регулювання, необхідно встановити окремий захист від перенапруги постійного струму або пристрій відключення між акумулятором та інвертором. У деяких випадках відключення може не знадобитися, але все ж таки необхідно встановити захист від перенапруги. Будь ласка, зверніться до типових значень сили струму нижче, щоб визначити необхідний розмір запобіжника або вимикача.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Всі електромонтажні роботи повинні виконуватися кваліфікованим персоналом.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Для безпеки та ефективної роботи системи дуже важливо використовувати відповідні клєми для підключення акумулятора. Щоб зменшити ризик травмування, будь ласка, використовуйте відповідні рекомендовані проводи та розмір клєм, як показано нижче.

Рекомендовані типорозміри батареї та розмір клєм:

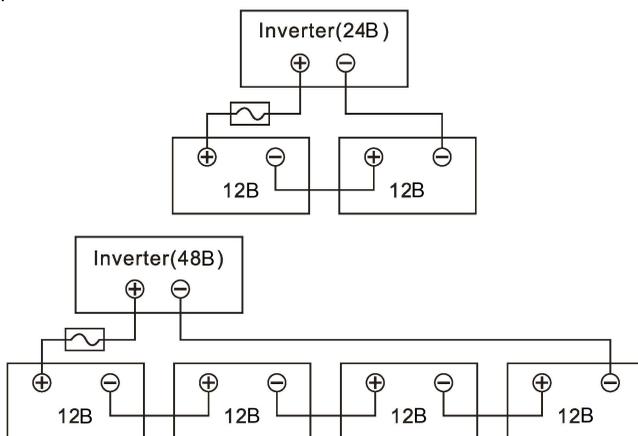
Кільцевий термінал:



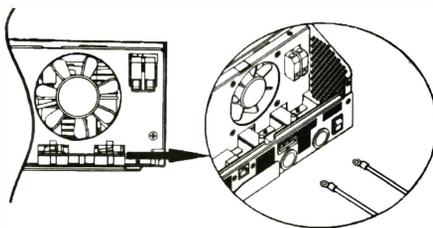
Номинальна потужність	Типовий струм	Ємність акумулятора	Тип проводу	Кільцевий термінал			Момент затягування
				Кабель(мм ²)	D (мм)	L (мм)	
3 кВА	132 А	100 А·год	1*4AWG	22	6.4	33.2	2~3 Нм
		200 А·год	2*8AWG	9	6.4	29.2	
3.6 кВА	165 А	200 А·год	2*4AWG	25	8.4	33.2	5 Нм
4 кВА	165 А	200 А·год	2*4AWG	25	8.4	33.2	
5.5 кВА	127 А	200 А·год	1*2AWG	34	6.4	39.2	2~3 Нм
			2*6AWG	14	6.4	33.2	
6.2 кВА	143 А	200 А·год	1*2AWG	38	8.4	39.2	5 Нм
			2*4AWG	25	8.4	33.2	
8.6 кВА	228 А	250 А·год	1*3/0AWG	85	8.4	54	5 Нм
11 кВА	228 А	250 А·год	1*3/0AWG	85	8.4	54	

Будь ласка, виконайте наведені нижче кроки для підключення акумулятора:

1. встановіть кільцеву клєму акумулятора, дотримуючись рекомендованих розмірів клєми та типу акумулятора.



2. Вставте дроти акумулятора в роз'єми акумулятора інвертора і переконайтеся, що болти затягнуті з моментом 2Нм за годинниковою стрілкою. Переконайтеся, що полярність на акумуляторі та інверторі/зарядному пристрої дотримана, а дроти щільно прикручені до клем акумулятора. Рекомендований інструмент: # Викрутка № 2



УВАГА! Небезпека ураження електричним струмом

Установку слід виконувати з обережністю через високу напругу послідовно з'єднаних акумуляторів.



ОБЕРЕЖНО! При остаточному підключенні постійного струму, замикаючи вимикач/роз'єднувач постійного струму, переконайтеся, що позитивний (+) повинен бути підключений до позитивного (+), а негативний (-) повинен бути підключений до негативного (-).

4.5 AC підключення

УВАГА!!! При підключенні до вхідного джерела змінного струму, будь ласка, встановіть між інвертором і вхідним джерелом змінного струму окремий захисний автомат між інвертором і джерелом змінного струму. Це забезпечить відключення інвертора під час технічного обслуговування та повний захист від перенапруги на вході мережі змінного струму. Рекомендована номінальна потужність становить 32А для 3 кВт і 50А для 5 кВт.

УВАГА! На приладі є два клемні гнізда з позначками «IN» і «OUT». Будь ласка, НЕ переплутайте вхідні та вихідні роз'єми.

УВАГА! Всі електромонтажні роботи повинні виконуватися кваліфікованим персоналом.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ! Для безпеки та ефективної роботи системи дуже важливо використовувати відповідні вхідні роз'єми AC. Щоб зменшити ризик травмування, будь ласка, використовуйте рекомендовані розміри, наведені нижче.

Рекомендовані розміри для проводів AC

Номінальна потужність	Тип проводу	Момент затягування
3 кВА	12AWG	1.2~1.6 Нм
3.6 кВА	12AWG	1.2~1.6 Нм
4 кВА	12AWG	1.2~1.6 Нм
5.5 кВА	10AWG	1.4~1.6 Нм
6.2 кВА	10AWG	1.4~1.6 Нм
8.6 кВА	8AWG	1.4~1.6 Нм
11 кВА	8AWG	1.4~1.6 Нм

Будь ласка, виконайте наведені нижче кроки для підключення AC входу/виходу

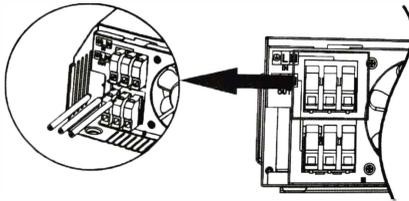
1. Перед підключенням AC до входу/виходу переконайтеся, що спочатку увімкнено захист постійного струму та роз'єднувач.
2. Зніміть ізоляційну втулку 10 мм з шести провідників. І вкоротіть фазу L і нульовий провідник N3мм.

3. Підключіть вхідні дроти змінного струму відповідно до полярності, вказаної на клемній колодці, і затягніть гвинти клем. Обов'язково спочатку підключіть захисний РЕ дріт 

 → Земля (жовто-зелений)

L → ЛІНІЯ (коричнева або чорна)

N → Нейтральний (синій)



УВАГА:

Переконайтеся, що АС джерело живлення від'єднано, перш ніж намагатися під'єднати його до пристрою.

4 Переконайтеся, що дроти надійно з'єднані

УВАГА: Такі прилади, як кондиціонер повітря, потребують щонайменше 2-3 хвилини для перезапуску, щоб збалансувати баланс газу холодоагенту в контурах. Якщо дефіцит холодоагенту виникне і відновиться за короткий час, це може призвести до пошкодження підключених до нього приладів. Щоб запобігти такому пошкодженню, перевірте, будь ласка, у виробника кондиціонера, чи обладнано його установку функцією затримки часу. В іншому випадку інвертор/зарядний пристрій спрацює на перевантаження і відключить вихід, щоб захистити пристрій, але іноді це все одно може призвести до внутрішніх пошкоджень кондиціонера.

4.6 PV підключення

PV підключення (застосовується тільки для моделі з сонячним зарядним пристроєм)

УВАГА: Перед підключенням до PV-модулів, будь ласка, встановіть окремо запобіжник DC між інвертором та PV-модулями.

УВАГА! Всі електромонтажні роботи повинні виконуватися кваліфікованим персоналом.

УВАГА! Для безпеки та ефективної роботи системи дуже важливо використовувати відповідні роз'єми для підключення PV-модулів. Щоб зменшити ризик травмування, будь ласка, використовуйте відповідні рекомендовані розміри, як показано нижче.

Типовий струм	Тип проводу	Крутний момент
30А	12 AWG	1.4- 1.6Нм

Вибір PV-модуля:

При виборі правильного PV-модуля обов'язково враховуйте наступні вимоги:

Напруга холостого ходу (Voc) PV-модулів не повинна перевищувати максимальну напругу холостого ходу фотоелектричної батареї інвертора. Максимальна напруга живлення PV-модулів повинна бути близькою до оптимального діапазону напруги доступу інвертора для найкращої продуктивності. Якщо один PV-модуль не може задовольнити цю вимогу, необхідно послідовно з'єднати кілька PV-модулів.

Модель	3024SMH	3624SMH	4024SMH	5548SMH	6248SMH	8648SMH	11048MH
Режим PV-зарядки	MPPT	MPPT	MPPT	MPPT	MPPT	MPPT / Dual MPPT	MPPT / Dual MPPT
Макс. вхідна потужність PV	5000 Вт	6500 Вт	6500 Вт	8500 Вт	8500 Вт	2*6500 Вт	2*7500 Вт
Діапазон відстеження MPPT	60~500 В (DC)					90~500 В (DC)	90~500 В (DC)
Оптимальна напруга	300~400 В	300~400 В	300~400 В	360~430 В	360~430 В	360~430 В	360~430 В
Макс. вхідна напруга PV	500 В (DC)	500 В (DC)	500 В (DC)	500 В (DC)	500 В (DC)	500 В (DC)	500 В (DC)
Макс. вхідний струм PV	18 А	27 А	27 А	27 А	27 А	27 А / 27 А	27 А / 27 А
Макс. струм PV-зарядки	100 А	120 А	120 А	100 А	120 А	150 А	150 А
Макс. струм АС-зарядки	60 А	100 А	100 А	100 А	100 А	150 А	150 А
Макс. загальний струм зарядки	100 А	120 А	120 А	100 А	120 А	150 А	150 А

Підключення проводки PV модулів

Будь ласка, виконайте наступні кроки, щоб здійснити підключення PV-модулів:

1. Зніміть ізоляційну втулку 10мм з позитивного та негативного проводів.
2. За допомогою обтискного інструменту надіньте на кінці позитивного та негативного проводів наконечники з обтискними затискачами.
3. Закріпіть кабель живлення до інвертора за допомогою гвинтів, що входять до комплекту постачання, як показано на малюнку нижче.



4. Перевірте правильність полярності проводів від фотомодулів та вхідних роз'ємів фотомодулів. Потім з'єднайте позитивний полюс (+) з'єднувального дроту з позитивним полюсом (+) вхідного коннектора фотоелектричного модуля. Негативний полюс (-) з'єднувального дроту підключіть до негативного полюсу (-) вхідного коннектора фотоелектричних модулів. Щільно закрутіть два дроти за годинниковою стрілкою. Рекомендований інструмент: Викрутка 4мм хрестова.

Керівництво по роботі з трансформатором струму (СТ)

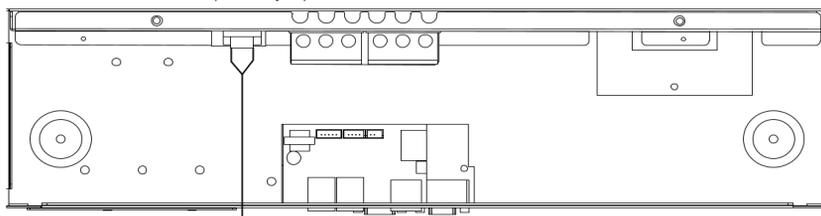
З підключеним трансформатором струму (СТ) гібридний інвертор можна легко інтегрувати в існуючу домашню систему. Це дозволяє організувати власне споживання за допомогою СТ для керування генерацією електроенергії та зарядженням акумулятора інвертором.

1. Одиночне введення в експлуатацію

Крок 1. Вимкніть інвертор і підключіть зовнішній СТ, використовуючи допоміжний інструмент для встановлення на пружинну клемну колодку. Зверніть увагу, що позначка напрямку потоку струму на СТ має вказувати на інвертор, а при підключенні проводів СТ до клемної колодки слід дотримуватися полярності: «L+» для червоного проводу та «L-» для чорного проводу.

Крок 2. Увімкніть інвертор.

Крок 3. Увійдіть у налаштування на РК-дисплеї (LCD) інвертора з підключеним датчиком СТ і встановіть для функції СТ значення «Enable» (Увімкнути).



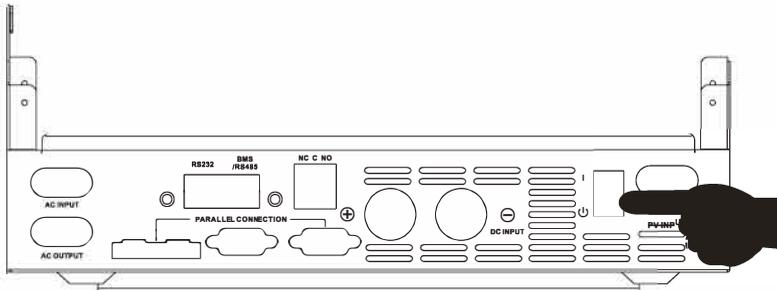
4.7 Фінальна збірка

Після підключення всіх проводів, будь ласка, встановіть нижній з'єднувач на місце, закрутивши два гвинти, як показано нижче.



5 ЕКСПЛУАТАЦІЯ

5.1 Увімкнення/вимкнення живлення



Після того, як пристрій встановлено і батареї добре підключені, просто натисніть перемикач On/Off (розташований на кнопці на корпусі), щоб увімкнути пристрій.

5.1.1 Кроки для запуску

Підключіть батарею, яка відповідає вимогам (напруга батареї повинна перевищувати 23В) до АС (АС повинна підтвердити відповідний вхідний діапазон, що залежить від вихідного режиму), після чого ви можете запустити інвертор.

➤ Живлення від електромережі

Підключіться до звичайної мережі, натисніть вимикач, система автоматично увімкнеться. Якщо ви встановили пріоритет виходу АС, через деякий час на панелі відобразиться режим АС, що означає успішне увімкнення машини, після чого вона перейде в режим АС.

Якщо підключити звичайний мережевий шнур і натиснути кнопку увімкнення, система автоматично увімкнеться. Якщо встановлено пріоритет виходу змінного струму, через деякий час на панелі відобразиться режим змінного струму, що означає, що увімкнення завершено, після чого система перейде в режим змінного струму.

➤ Акумуляторний відсік

Підключіть акумулятор, натисніть кнопку увімкнення, щоб створити робоче джерело живлення.

Система автоматично увімкнеться, через деякий час на панелі відобразиться режим роботи від акумулятора, що означає успішне увімкнення машини, після чого вона перейде в режим роботи від акумулятора.

5.1.2 Етапи вимкнення

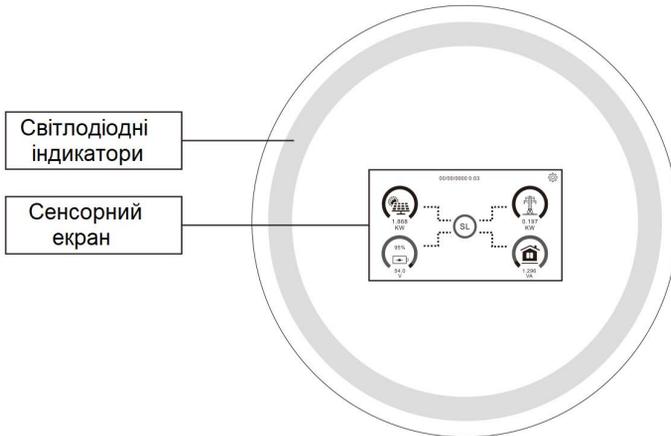
Коли система перебуває в режимі роботи від акумулятора, натисніть перемикач ще раз, після чого система буде вимкнена.

5.2 Значки РК-дисплея

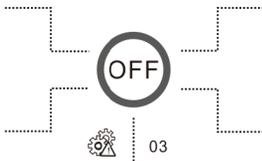
Панель керування та індикації, зображена нижче, розташована на передній панелі інвертора. Вона містить RGB-індикатори та РК-дисплей.

5.2.1 Головний екран

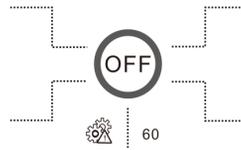
РК-дисплей є сенсорним. У верхній частині РК-екрана відображається загальна інформація про інвертор.



1. Відсутність значка в центрі головного екрана свідчить про те, що система працює в нормальному режимі. Якщо в центрі головного екрана відображається сірий значок та символи, це означає, що інвертор видав попередження (сигнал тривоги), а інформація про нього відобразиться у вигляді тексту під цим значком (детальну інформацію про помилку можна переглянути в меню тривог в інструкції з експлуатації). Якщо в центрі головного екрана відображається червоний значок та символи, це свідчить про несправність інвертора, а інформація про збій відобразиться у вигляді тексту під цим значком (детальну інформацію про помилку можна переглянути в меню тривог в інструкції з експлуатації).



Батарея перезаряджена



Напруга від PV панелей перевищує допустиму межу

2. У верхній частині екрана відображається час.

3. Значок налаштувань системи: натисніть кнопку налаштувань, щоб перейти на екран налаштувань системи, який включає: налаштування батареї, режим роботи системи, налаштування мережі, основні налаштування, розширені функції та інформацію про пристрій.

4. На головному екрані відображається інформація про сонячні панелі (PV), зовнішню електромережу (mains), навантаження (load) та батарею. Він також показує напрямок потоку енергії за допомогою стрілок та відповідну потужність. При наближенні до граничного значення колір індикатора на панелі змінюється із зеленого на червоний, що забезпечує наочне відображення системної інформації на головному екрані.

5. Потужність сонячних панелей (фотоелектрична) та потужність навантаження завжди мають додатне значення.

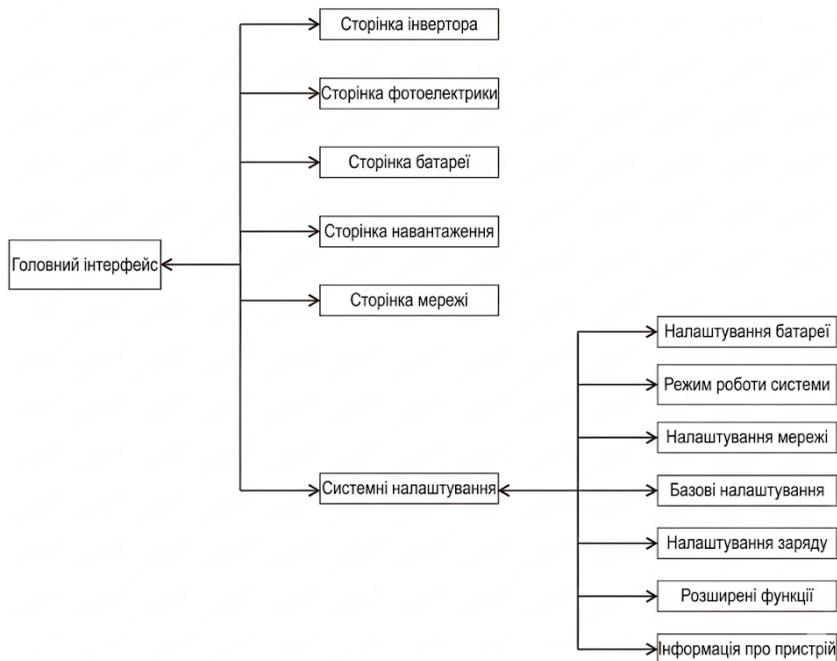
6. Потужність електромережі має від'ємне значення при віддачі енергії в мережу (експорти) та додатне значення при споживанні з неї (імпорти).

7. Від'ємний напрямок потоку потужності батареї означає заряджання, а додатний — розряджання.

8. Функції світлодіодних індикаторів

Код	Стан пристрою	Колір	Ефект	Пульсуюче світло
1	Режим очікування / Самодіагностика	Багатоколірний	Градiєнтне відображення кольорів	Ні
2	Режим DC (від батареї)	Синій	Одноколірне відображення (один індикатор постійно блимає)	Ні
3	Режим AC / Повний заряд у режимі AC (від мережі)	Зелений	Одноколірне відображення (світиться постійно)	Ні
4	Заряджання в режимі AC	Зелений	Одноколірне відображення	Так
5	Заряджання від сонячних панелей	Жовтий	Одноколірне відображення	Так
6	Повний заряд від сонячних панелей	Жовтий	Одноколірне відображення	Ні
7	Стан тривоги (попередження/ помилка)	Червоний	Одноколірне відображення	Так (відновлювана помилка) /Ні (невідновлювана помилка)
8	Одночасне заряджання від PV панелей та мережі AC	Двоколірний	Жовтий зверху, зелений знизу	Так

5.3 Блок-схема сенсорного екрана



5.4 Інструкція з роботи із сенсорним екраном

5.4.1 Вміст головного екрана

<p>Detail</p> <table><tr><td>Machine Type:</td><td>6248</td><td>Lcd Version:</td><td>V10.01</td></tr><tr><td>Inverter Type:</td><td>HPVINV04</td><td>Driver Version:</td><td>V10.01</td></tr><tr><td>Boosting Temp:</td><td>31°C</td><td>Main Version:</td><td>V10.03</td></tr><tr><td>Machine Temp:</td><td>51°C</td><td></td><td></td></tr><tr><td>MPPT Temp:</td><td>25°C</td><td></td><td></td></tr><tr><td>MOS Temp:</td><td>39°C</td><td></td><td></td></tr><tr><td>IAP Status:</td><td>Normal</td><td></td><td></td></tr></table> <p style="text-align: right;">Back</p>	Machine Type:	6248	Lcd Version:	V10.01	Inverter Type:	HPVINV04	Driver Version:	V10.01	Boosting Temp:	31°C	Main Version:	V10.03	Machine Temp:	51°C			MPPT Temp:	25°C			MOS Temp:	39°C			IAP Status:	Normal			<p style="text-align: center;">Сторінка деталей даних інвертора</p> <p>На цій сторінці відображаються: модель інвертора, тип пристрою, температура підсилювального контуру, температура пристрою, температура MPPT, температура інвертора, нормальний статус базової програми (IAP), номер версії кольорового екрана, номер версії плати центрального керування та номер версії плати керування пристроєм.</p>
Machine Type:	6248	Lcd Version:	V10.01																										
Inverter Type:	HPVINV04	Driver Version:	V10.01																										
Boosting Temp:	31°C	Main Version:	V10.03																										
Machine Temp:	51°C																												
MPPT Temp:	25°C																												
MOS Temp:	39°C																												
IAP Status:	Normal																												
<p>Solar</p> <table><tr><td>PV1 Input:</td><td>262.6</td><td>V</td><td>7.0</td><td>A</td></tr><tr><td>PV1 Input Power:</td><td>1855</td><td>W</td><td></td><td></td></tr><tr><td>PV2 Input:</td><td>0.0</td><td>V</td><td>0.1</td><td>A</td></tr><tr><td>PV2 Input Power:</td><td>0</td><td>W</td><td></td><td></td></tr></table> <table><tr><td>Today:</td><td>0.000KWh</td><td>Month:</td><td>0.0KWh</td></tr><tr><td>Year:</td><td>0.0 KWh</td><td>Total:</td><td>0.0 KWh</td></tr></table> <p style="text-align: right;">Back</p>	PV1 Input:	262.6	V	7.0	A	PV1 Input Power:	1855	W			PV2 Input:	0.0	V	0.1	A	PV2 Input Power:	0	W			Today:	0.000KWh	Month:	0.0KWh	Year:	0.0 KWh	Total:	0.0 KWh	<p style="text-align: center;">Сторінка деталей даних PV</p> <p>На цій сторінці детально відображаються вхідна напруга, струм та потужність сонячних фотоелектричних панелей. Вона також фіксує показники генерації фотоелектричної енергії за сьогодні, за поточний місяць, за цей рік та загальний обсяг згенерованої енергії.</p>
PV1 Input:	262.6	V	7.0	A																									
PV1 Input Power:	1855	W																											
PV2 Input:	0.0	V	0.1	A																									
PV2 Input Power:	0	W																											
Today:	0.000KWh	Month:	0.0KWh																										
Year:	0.0 KWh	Total:	0.0 KWh																										
<p>Battery</p> <table><tr><td>Battery Type:</td><td>FEL</td></tr><tr><td>BMS COM Function:</td><td>ON</td></tr><tr><td>Battery Voltage:</td><td>53.0</td><td>V</td></tr><tr><td>Charge Current:</td><td>0</td><td>A</td></tr><tr><td>Discharge Current:</td><td>0</td><td>A</td></tr><tr><td>Bus Voltage:</td><td>370</td><td>V</td></tr><tr><td>Li Battery Active:</td><td>OFF</td></tr></table> <p style="text-align: right;">Back</p>	Battery Type:	FEL	BMS COM Function:	ON	Battery Voltage:	53.0	V	Charge Current:	0	A	Discharge Current:	0	A	Bus Voltage:	370	V	Li Battery Active:	OFF	<p style="text-align: center;">Сторінка деталей батареї</p> <p>На цій сторінці детально відображаються: тип батареї, поточний стан зв'язку з BMS, напруга батареї, струм заряджання батареї, струм розряджання батареї, напруга шини (BUS), а також статус активації літєвої батареї.</p>										
Battery Type:	FEL																												
BMS COM Function:	ON																												
Battery Voltage:	53.0	V																											
Charge Current:	0	A																											
Discharge Current:	0	A																											
Bus Voltage:	370	V																											
Li Battery Active:	OFF																												
<p>BMS</p> <table><tr><td>BMS 485 Protocol:</td><td>FEL</td></tr><tr><td>SOC:</td><td>88</td><td>%</td></tr><tr><td>Charge Current:</td><td>0.0</td><td>A</td></tr><tr><td>Discharge Current:</td><td>1.0</td><td>A</td></tr><tr><td>BMS Temper:</td><td>29.0</td><td>°C</td></tr><tr><td>Discharge Limit Voltage:</td><td>44.0</td><td>V</td></tr><tr><td>Charge Limit Voltage:</td><td>57.6</td><td>V</td></tr><tr><td>Charge Limit Current:</td><td>95.0</td><td>A</td></tr></table> <p style="text-align: right;">Back</p>	BMS 485 Protocol:	FEL	SOC:	88	%	Charge Current:	0.0	A	Discharge Current:	1.0	A	BMS Temper:	29.0	°C	Discharge Limit Voltage:	44.0	V	Charge Limit Voltage:	57.6	V	Charge Limit Current:	95.0	A	<p style="text-align: center;">Сторінка деталей BMS</p> <p>На цій сторінці детально відображаються: поточний протокол використання BMS, поточне значення рівня заряду (SOC) за даними BMS, струм заряджання BMS, струм розряджання BMS, температура BMS, гранична напруга розряджання BMS, гранична напруга заряджання BMS та граничний струм заряджання BMS.</p> <p>Активация літєвої батареї: Натисніть, щоб одноразово активувати літєву батарею.</p> <p>Деталі: Натисніть, щоб відобразити інформацію про окремі комірки (елементи) батареї.</p>					
BMS 485 Protocol:	FEL																												
SOC:	88	%																											
Charge Current:	0.0	A																											
Discharge Current:	1.0	A																											
BMS Temper:	29.0	°C																											
Discharge Limit Voltage:	44.0	V																											
Charge Limit Voltage:	57.6	V																											
Charge Limit Current:	95.0	A																											

Load				
Dual Status:	OFF			
Output:	232.1	V	49.9	Hz
Load Percent:	11	%		
Active Power:	525	W		
Apparent Power:	525	VA		

Back

Сторінка деталей навантаження

На цій сторінці детально відображаються: режим виходу, вихідна напруга, вихідна частота, активна потужність та реактивна потужність.

AC Input				
Frequency:	50.0	Hz	 1 / 2 	
Input Voltage:	232.3	V		
Ac Input Power:	152	W		

Back

Сторінка деталей мережі

На цій сторінці відображаються частота, вхідна напруга та потужність зовнішньої електромережі.

External CT Detail				
Frequency:	50.0	Hz	 2 / 2 	
Input Voltage:	232.3	V		
Ac Input Power:	600	W		

Back

Сторінка деталей трансформатора струму

На цій сторінці відображаються частота, вхідна напруга та потужність електромережі в точці вимірювання трансформатора струму.

5.4.2 Меню налаштувань системи

Меню налаштувань системи		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <h3>System Setup</h3>  </div>		
Battery Setting	System Work Mode	
	Grid Setting	Charge Setting
Basic Setting	Advanced Function	Device Info

Сторінка меню налаштувань системи

Це сторінка налаштувань системи, яка включає: налаштування батареї, режим роботи системи, налаштування електромережі, налаштування заряджання, базові налаштування, розширені функції та інформацію про пристрій.

Меню базових налаштувань

Basic Setting

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
Output Voltage	230V	230V	✓
Output Frequency	50Hz	50Hz	✓
Alarm Control	ON	ON	✓
Over Load Bypass	OFF	OFF	✓
Over Load Restart	OFF	OFF	✓

Basic Setting page 1/2

Сторінка меню базових налаштувань

На цій сторінці можна налаштувати:
Напруга інвертора: 220/230/240 В (за замовчуванням 230 В) Частота інвертора: 50/60 Гц (за замовчуванням 50 Гц) Керування звуковим сигналом: УВІМК/ВИМК
Байпас при перевантаженні: УВІМК/ВИМК
Перезапуск при перевантаженні: УВІМК/ВИМК

Меню базових налаштувань

Basic Setting

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
MIP Cut Off Buz	ON	ON	✓
Over Temp Restart	OFF	OFF	✓
Auto Back Menu	ON	ON	✓

Basic Setting page 2/2

Сторінка меню базових налаштувань

На цій сторінці можна налаштувати:
Звуковий сигнал при відключенні MIP (MIP Cut Off Buz): УВІМК/ВИМК
Перезапуск при перегріві: УВІМК/ВИМК Автоматичне повернення в меню: УВІМК/ВИМК

Меню налаштувань батареї

Battery Setting

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
Battery Type	FEL	FEL	✓
Bluck Charging VOL	56.4V	56.4V	✓
Float Charging VOL	54.0V	54.0V	✓
Battery Cut-off VOL	42.0V	42.0V	✓
Battery Low VOL	44.0V	44.0V	✓

Battery Setting page 1/4

Сторінка меню налаштувань батареї

На цій сторінці можна налаштувати:
Тип батареї: AGM/FLD/USE/PYL/LIA/LIB/LIC/GRO/TQF/FEL
Напруга основного заряду: Якщо ви вибрали Користувацький тип батареї, ви можете налаштувати це значення.
Діапазон налаштувань для системи 24 В становить 24.0 В – 30.0 В, а для системи 48 В – 48.0 В – 60.0 В.
Напруга підтримувального заряду: 27 В / 54 В
Напруга відключення батареї: Якщо заряд батареї є єдиним доступним джерелом енергії, перетворювач вимкнеться. Якщо доступні і енергія від сонячних панелей (PV), і заряд батареї, інвертор буде заряджати батарею без подачі напруги на вихід АС. Якщо вибрано Користувацький тип батареї, ви можете налаштувати це значення.
Для системи 24В встановлюється від 20.0 В до 26.0В.
Для системи 48В встановлюється від 40.0 В до 52.0В.
Напруга відключення батареї буде зафіксована на заданому рівні незалежно від частки підключеного навантаження.
Низька напруга батареї: Для системи 24В встановлюється від 20.0 В до 27.0 В, для системи 48В встановлюється від 40.0 В до 54.0В.

Меню налаштувань батареї

Setting Parameter	Current Value	Set Value		
BMS Function Switch	OFF	OFF ▼	✓	Battery Setting page 2/4
BMS SOC Under Lock	10%	10%	✓	
BMS SOC Turn To AC	20%	20%	✓	
BMS SOC Turn To DC	95%	95%	✓	
BMS Restart SOC	50%	50%	✓	

Сторінка меню налаштувань батареї

На цій сторінці можна налаштувати:
Перемикач функції BMS: Чи вмикати функцію зв'язку з системою керування батареєю (BMS).
Блокування за рівнем заряду BMS: Якщо значення рівня заряду (SOC) від BMS падає нижче заданого значення, інвертор вимикається для захисту батареї.
Перехід BMS на змінний струм за рівнем заряду: Якщо для режиму роботи інвертора встановлено пріоритет батареї, і значення SOC від BMS опускається нижче заданого, інвертор примусово перейде на живлення від мережі для заряджання.
Перехід BMS на постійний струм за рівнем заряду: Коли інвертор працює в режимі пріоритету батареї, він перемикається в режим постійного струму (робота від батареї), якщо значення SOC від BMS вище заданого значення. Рівень заряду BMS для перезапуску: При увімкненні інвертора рівень заряду (SOC) має бути вищим за встановлене значення для його належної роботи.

Меню налаштувань батареї

Setting Parameter	Current Value	Set Value		
Battery Equalization	OFF	OFF ▼	✓	Battery Setting page 3/4
BAT EQ Voltage	58.4V	58.4V	✓	
BAT EQ Time	60 Min	60Min	✓	
BAT EQ Out Time	120 Min	120Min	✓	
BAT EQ Interval	30 Day	30Day	✓	

Сторінка меню налаштувань батареї

На цій сторінці можна налаштувати:
Вирівнювання заряду батареї: Ви можете налаштувати цю програму, якщо в типі батареї вибрано «Рідина батарея» або «Користувацька».
Напруга вирівнювання батареї: 29.2 В для системи 24 В, 58.4 В для системи 48 В.
Час вирівнювання батареї: Значення становить від 5 хвилин до 900 хвилин. Тайм-аут вирівнювання батареї: Значення становить від 5 хвилин до 900 хвилин.
Інтервал вирівнювання батареї: Значення становить від 0 до 90 днів.

Меню налаштувань батареї

Setting Parameter	Current Value	Set Value		
DC TO AC Voltage	46.0V	46.0V ▼	✓	Battery Setting page 4/4
AC TO DC Voltage	54.0V	54.0V ▼	✓	

Сторінка меню налаштувань батареї

На цій сторінці можна налаштувати:
Напруга переходу з DC на AC : 22 В – 25.5 В / 44 В – 51 В.
Напруга переходу з AC на DC: 24 В – 29 В / 48 В – 58 В.

Меню налаштувань режиму роботи

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
ECO	OFF	OFF	✓
Output Priority	SUB	SUB	✓
Output TYPE	PAL	PAL	✓
Clear Generation	OFF	OFF	✓
Reset Factory Setting	OFF	OFF	✓

Work Mode page 1/2

Сторінка меню налаштувань режиму роботи системи

На цій сторінці можна налаштувати:

Функція ECO (Еко-режим): У режимі роботи від батареї, коли навантаження низьке, система тимчасово зупиняє роботу. Пріоритет виходу: Опція вибору пріоритету джерела вихідного живлення.

1.SUB: Сонячна енергія є першим пріоритетом для навантаження. Якщо сонячної енергії недостатньо для живлення всіх підключених приладів, енергія з електромережі буде живити навантаження одночасно з нею. Сонячна енергія як перший пріоритет забезпечує живлення для вибраного пріоритету джерела виходу навантаження.

2.SBU: Якщо сонячної енергії недостатньо для живлення всіх підключених приладів, енергія батареї буде живити навантаження одночасно з нею. Мережа подає живлення на навантаження лише тоді, коли напруга батареї падає до рівня попередження про низький заряд, або коли сонячної енергії та енергії батареї недостатньо.

Тип виходу: SIG/PAL/3P1/3P2/3P3

Щоб видалити дані про згенеровану потужність: поставте прапорець і натисніть «YES».

Очищення генерації: ВИМК/УВИМК.

Скидання до заводських налаштувань: Щоб відновити значення за замовчуванням, поставте прапорець і натисніть «YES» (Так).

Меню налаштувань режиму роботи

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
ADJ01	0	0	✓
ADJ02	0	0	✓
ADJ03	0	0	✓

Work Mode page 2/2

Сторінка меню налаштувань режиму роботи системи

Ця сторінка зарезервована для майбутніх функцій.

Меню налаштувань

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
Input Voltage Range	APL	APL	✓
Grid-Connected Regulation	Mode 04	Mode 04	✓
Grid Feed Enable	OFF	OFF	✓
Grid Feed Current	10A	10A	✓

Grid Setting page 1/2

Сторінка меню налаштувань електромережі

На цій сторінці можна налаштувати: Діапазон вхідної напруги: APL / UPS Регулювання підключення до мережі: Режим 01 / Режим 02 / Режим 03 / Режим 04 / Режим 05 Дозвіл віддачі в мережу: Вимкнути / Увімкнути Струм віддачі в мережу: За замовчуванням 20 A

Меню налаштувань електромережі

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
External CT Function	Enable	Enable	✓
Zero Export To CT	500 W	500 W	✓
AC CHA Open Time	0.00	0.00	✓
AC CHA Stop Time	0.00	0.00	✓

Grid Setting page 2/2

Сторінка меню налаштувань електромережі

На цій сторінці можна налаштувати:
Функція зовнішнього трансформатора струму:
Налаштування функції зовнішнього трансформатора струму. За замовчуванням: вимкнено.
Нульова віддача на СТ: Встановлення вхідної потужності мережі від 10 Вт до 500 Вт. За замовчуванням: 150 Вт.
Час початку заряджання від АС: Значення становить від 0 до 23 (годин). Час закінчення заряджання від АС: Значення становить від 0 до 23 (годин).

Меню налаштувань заряджання

Зарядження БП	ВГП	ВГП	✓
MAX CHA Current	40V	40V	✓
MAX PVCH Current	30V	30V	✓
CHA Charge Voltage	21V	21V	✓

Charge Setting page 1/3

Сторінка меню налаштувань заряджання

На цій сторінці можна налаштувати:
Пріоритет джерела заряджання: Встановлення пріоритету заряджання. 1. CSO: Пріоритет заряджання батареї від сонячної енергії. Змінний струм (мережа) заряджає батарею лише тоді, коли сонячна енергія недоступна. 2. SNU: Сонячна енергія та мережа заряджатимуть батарею одночасно. 3. OSO: Сонячна енергія буде єдиним джерелом для заряджання, незалежно від наявності мережі змінного струму (AC).
Примітка: Якщо інвертор/зарядний пристрій працює в режимі батареї, лише сонячна енергія може заряджати батарею. Якщо сонячної енергії достатньо, вона заряджатиме батарею.
Максимальний струм заряджання від мережі: Якщо значення загального максимального струму заряджання менше, ніж встановлене для мережі, інвертор застосує для мережевого зарядного пристрою менше значення із параметра MAX CHA Current.
Максимальний струм заряджання: Налаштування загального (сумарного) струму заряджання для сонячного та мережевого зарядних пристроїв. Пріоритет постачання сонячної енергії: BLU — пріоритет сонячної енергії для живлення батареї; LBU — пріоритет сонячної енергії для живлення навантаження.

Меню розширених налаштувань

Setting Parameter	Current Value	Set Value	
Dual Mode	ON	ON	✓
Dual BAT VOL Under	44.0V	44.0V	✓
Dual BAT SOC Under	20%	20%	✓
Dual BAT VOL Receiver	52.0V	52.0V	✓
Dual BAT SOC Receiver	50%	50%	✓

Adv page 1/3

Сторінка меню розширених налаштувань

На цій сторінці можна налаштувати:
Подвійний режим: УВИМК/ВИМК.
Нижня межа напруги батареї для подвійного режиму: 44 В / 22 В. Якщо напруга батареї стає нижчою за це налаштування інвертора, подвійний вихід відключається.
Нижня межа рівня заряду для подвійного режиму: За замовчуванням 20%. Якщо рівень заряду (SOC) за даними BMS стає нижчим за це налаштування, другий вихід відключається.
Напруга відновлення для подвійного режиму: За замовчуванням 52 В / 26 В. Якщо напруга батареї піднімається вище за це налаштування інвертора, подвійний вихід буде відновлено.
Рівень заряду відновлення для подвійного режиму: За замовчуванням 50%. Якщо рівень заряду (SOC) за даними BMS піднімається вище за це налаштування, другий вихід буде відновлено.

Меню розширених налаштувань

Setting Parameter	Current Value	Set Value		
Dual Discharge Time	Disable	0min	<input checked="" type="checkbox"/>	↑
Dual Recover Delay Time	5 Min	5 Min	<input checked="" type="checkbox"/>	Adv page 2/3 ↓
Dual Output On Time	0:00	◀ 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dual Output Off Time	0:00	◀ 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	

Сторінка меню розширених налаштувань

На цій сторінці можна налаштувати:
Час розрядження в подвійному режимі: Значення становить від 0 до 990 хв. Налаштування часу розрядження для вимкнення другого виходу та часу очікування для увімкнення другого виходу, коли інвертор повертається в мережевий режим або коли батарея перебуває в стані заряджання.
Час затримки відновлення в подвійному режимі: Налаштування затримки відновлення другого виходу. Навіть якщо умови напруги та рівня заряду для відновлення виконані, другий вихід увімкнеться лише після завершення часу затримки відновлення. Значення становить від 0 до 60хв.
Час увімкнення другого виходу: Значення становить від 0 до 23 (годин). Час вимкнення другого виходу: Значення становить від 0 до 23 (годин).

Меню розширених налаштувань

Setting Parameter	Current Value	Set Value		
Output Open Time	0:00	◀ 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	↑
Output Stop Time	0:00	◀ 0:00	<input checked="" type="checkbox"/>	Adv page 3/3 ↓

Сторінка меню розширених налаштувань

На цій сторінці можна налаштувати:
Час увімкнення виходу: Значення становить від 0 до 23 (годин). Час вимкнення виходу: Значення становить від 0 до 23 (годин).

Меню налаштувань інформації про пристрій

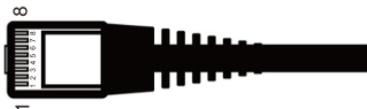
Device Info		
System Time:0000-00-00 00:09		
2000 Year 0 Month 0 Day 0 H 9 M 0 S		<input checked="" type="checkbox"/>
Back Light:	<input type="range"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RGB Switch:	<input type="checkbox"/> ON	

Сторінка меню налаштувань інформації про пристрій

На цій сторінці можна налаштувати:
Системний час: рік / місяць / день / година / хвилина / секунда.
Підсвічування: Від темного до світлого (регулювання яскравості екрана). Перемикач RGB: УВІМК/ВИМК.

Коли комунікаційний інтерфейс BMS/485 підключено ззовні, як показано на наступному малюнку:

RJ45



1-----485B

2-----485A

3/4/5/6/7/8--NC

Комунікаційне з'єднання

Будь ласка, використовуйте комунікаційний кабель, що постачається в комплекті, для підключення інвертора до ПК. Також встановіть на комп'ютері програмне забезпечення для моніторингу.

Сигнал сухого контакту

На задній панелі передбачено один сухий контакт (3 A / 250 В АС). Його можна використовувати для подачі сигналу на зовнішній пристрій, коли напруга батареї досягає рівня попередження.

Статус	Умова		Порт сухого контакту		
			NC&C	NC&C	
Живлення вимкнено	Пристрій вимкнено, а вихід по живленню працює.		Закритий	Відкритий	
Живлення увімкнено	Вихід живиться від акумулятора або сонячної батареї.	Нормальний режим	Напруга батареї < Низька напруга DC попередження	Відкритий	Відкритий
			Напруга батареї > Напруга заряджання в режимі підтримання	Закритий	Відкритий
		Режим пріоритету сонячної енергії	Напруга батареї < напруга від PV до АС	Відкритий	Відкритий
			Напруга батареї > Напруга від АС до DC	Відкритий	Відкритий

5.5 Опис несправностей та попереджень

5.5.1 Опис несправностей

► Несправність: Інвертор переходить у режим несправності, червоний світлодіод постійно світиться, а на РК-дисплеї відображається код помилки.

Коди несправностей

Код несправності	Опис несправності
1	Вентилятор заблоковано, коли інвертор вимкнено.
2	Перегрів або датчик температури (NTC) погано підключений.
3	Напруга батареї занадто висока.
4	Напруга батареї занадто низька.
5	Коротке замикання на виході, або внутрішні компоненти перетворювача виявили перегрів.
6	Вихідна напруга занадто висока.
7	Перевищено час допустимого перевантаження (тайм-аут перевантаження).
8	Напруга шини занадто висока.
9	Помилка плавного пуску шини.
51	Перевантаження по струму або стрибок струму/напруги.
52	Напруга шини занадто низька.
53	Помилка плавного пуску інвертора.
55	Перевищення постійної напруги (DC) на виході змінного струму (AC).
57	Несправність датчика струму.
58	Вихідна напруга занадто низька.
59	Напруга від сонячних панелей (PV) перевищує допустиму межу.

5.5.2 Опис сигналів тривоги

► Сигнал тривоги: блимає червоний світлодіод, а на РК-дисплеї відображається код тривоги; інвертор не переходить у режим несправності.

Індикатори сигналів тривоги

Код тривоги	Опис проблеми	Звуковий сигнал
1	Вентилятор заблоковано під час роботи інвертора	Три гудки щосекунди
2	Перегрів	Немає
3	Батарея перезаряджена	Один гудок щосекунди
4	Низький заряд батареї	Один гудок щосекунди
7	Перевантаження	Один гудок кожні 0,5 секунди
10	Зниження вихідної потужності	Два гудки кожні 3 секунди
15	Низька енергія від сонячних панелей (PV)	Два гудки кожні 3 секунди
16	Висока вхідна напруга змінного струму (>280 В) під час плавного пуску шини	Немає
Е9	Вирівнювання заряду батареї (еквалізація)	Немає
БР	Батарею не підключено	Немає

5.5.3 Посилання на код

Відповідний інформаційний код буде відображено на LCD-дисплеї. Будь ласка, перевірте LCD-екран інвертора для виконання операції.

Код	Опис
60 	Якщо стан акумулятора не дозволяє заряджати і розряджати його після успішного встановлення зв'язку між інвертором і акумулятором, інвертор покаже код 60, щоб припинити заряджання і розряджання акумулятора.
61 	Зв'язок втрачено <ul style="list-style-type: none"> Після підключення батареї сигнал зв'язку не виявляється протягом 3 хвилин, пролунає звуковий сигнал. Через 10 хвилин інвертор припинить заряджання і розряджання літєвої батареї. Втрата зв'язку відбувається після успішного підключення інвертора та акумулятора, звуковий сигнал подається негайно.
69 	Якщо стан акумулятора не дозволяє заряджати його після успішного встановлення зв'язку між інвертором та акумулятором, інвертор покаже код 69, щоб припинити заряджання акумулятора.
70 	Якщо після успішного встановлення зв'язку між інвертором та акумулятором необхідно зарядити акумулятор, інвертор покаже код 70 для заряджання акумулятора.
71 	Якщо після успішного встановлення зв'язку між інвертором та акумулятором стан акумулятора не дозволяє йому розряджатися, інвертор покаже код 71, щоб зупинити розряд акумулятора.

6. Усунення несправностей

Проблема	LCD / LED / Дзвінок	Пояснення/можлива причина	Що робити
Під час запуску блоки автоматично вимикаються	LCD/LED індикатори та Звуковий сигнал буде активним протягом 3 секунд потім повністю вимкнеться.	Напруга батареї занадто низька (<1,91 В/елемент)	1. Перезарядити акумулятор. 2. Замініть акумулятор.
Нема відповіді після включення	Ніяких ознак	1. Напруга батареї занадто низька (<1,4 В/елемент). 2. спрацював внутрішній запобіжник.	1.Зверніться до сервісу для заміни запобіжника. 2. Перезарядити акумулятор. 3. Замініть батарею. Перевірте, чи спрацював автоматичний запобіжник і чи правильно під'єднані дроти автоматичного запобіжника.
Підключено до робочої мережі але працює від акумулятора	Напруга на вході відображається як 0 на LCD-дисплеї, а зелений LED блимає.	Спрацював захист вводу/виводу	
	Зелений LED блимає	Недостатня якість AC power. («Генератор або частота»)	1. Перевірте, чи не занадто тонкі та/або довгі дроти AC. 2. Перевірте, чи добре працює генератор (якщо він є) і чи правильно налаштований діапазон вхідної напруги (U P->постачання).
	Зелений LED блимає	Встановіть «Solar First» як пріоритет джерела вихідного сигналу.	Змінити джерело виводу пріоритет спочатку на мережу.
Коли пристрій увімкнено, внутрішнє реле вмикається та вимикається періодично	LCD-екран та LED блимають	Батарея від'єднана.	Перевірте, чи добре під'єднані дроти акумулятора
Сигнал тривоги постійно працює і горить червоний LED	Код помилки 07	Помилка перевантаження. Інвертор перевантажено на 105% і час вийшов.	Зменшити підключене навантаження, вимкнувши частину обладнання.
		Якщо вхідна напруга PV вище, ніж специфікація, вихідна потужність буде знижена. У цей час, якщо підключене навантаження вище, ніж вихідна потужність, це призведе до перевантаження.	Зменшіть кількість послідовно з'єднаних PV-модулів відповідно до підключеного навантаження.
	Код помилки 05	Коротке замикання на виході.	Перевірте, чи правильно під'єднана проводка, і зніміть надмірне навантаження.
		Температура внутрішнього компонента перетворювача становить понад 120 °C.	Перевірте, чи не заблокований потік повітря в блоці і чи не занадто висока температура навколишнього середовища.
	Код помилки 02	Внутрішня температура компонента інвертора становить понад 100 °C	
	Код помилки 03	Акумулятор перезаряджений	Поверніть до сервісного центру.
		Напруга акумулятора занадто висока.	Перевірте, чи відповідають специфікації та кількість батарейок вимогам.
	Код помилки 01	Несправність вентилятора	Замініть вентилятор.
	Код помилки 06/58	Вихід ненормальний (напруга інвертора нижче 190В AC або вище 260 AC)	1. Зменшити підключене навантаження. 2. Поверніть до сервіс центру
	Код помилки 08/09/53/57	Внутрішні компоненти вийшли з ладу.	Поверніть до сервіс центру
Код помилки 51	Перевантаження по струму або перенапруга.	Перезапустіть пристрій, якщо проблема повториться, зверніться до сервісного центру.	
Код помилки 52	Напруга на шині занадто низька.		
Код помилки 55	Вихідна напруга незбалансована.		
Код помилки 59	Вхідна напруга PV виходить за межі специфікації.	Зменшити кількість послідовно з'єднаних PV-модулів.	

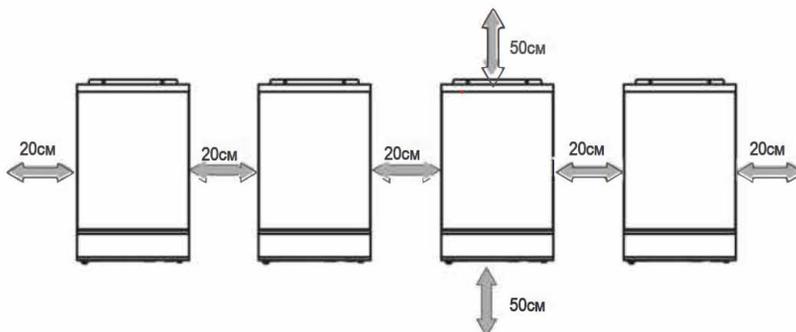
7.Технічна специфікація

Категорія / Параметр	4024MP	6248MPW(TS)	11048MPW(TS)
ВХІД			
Вхідні джерела	L+N+PE		
Номінальна вхідна напруга	220/230/240 В AC		
Діапазон напруги	90-280 В ±3 В (режим APL)170-280 В ±3 В (режим UPS)		
Частота	50 Гц / 60 Гц (автоадаптація)		
ВИХІД			
Інвертування від акумулятора	4000 Вт	6200 Вт	11000 Вт
Фотоелектричний інвертор (ФЕМ)	4500 Вт	6500 Вт	12000 Вт
Вихідна напруга	220/230/240 В AC ±5%		
Вихідна частота	50/60 Гц ±0.1%		
Форма сигналу	Чиста синусоїда		
Час перемикання (регулюється)	Комп'ютери (режим UPS): 10 мс Побутова техніка (режим APL): 20 мс		
Пікова потужність	8000 ВА	12400 ВА	22000 ВА
Перевантажувальна здатність	Режим роботи від акумулятора:11 с при навантаженні 105%-150%;2 с при 150%-200%;400 мс при >200%		
РОБОТА З ПІДКЛЮЧЕННЯМ ДО МЕРЕЖІ			
Діапазон напруги віддачі в мережу	100-280 В DC		
Діапазон частоти віддачі в мережу	47-53 ± 1 Гц / 57-62 ± 1 Гц		
Номінальний вихідний струм	17.4 А	26.9 А	47.8 А
Діапазон коефіцієнта потужності	>0.99		
Макс. ефективність перетворення (DC/AC)	98%		
АКУМУЛЯТОР			
Напруга акумулятора	24 В DC	48 В DC	
Напруга постійного заряду (регулюється)	28.2 В DC	56.4 В DC	
Напруга плаваючого заряду (регулюється)	27 В DC	54 В DC	
ЗАРЯДНІ ПРИСТРОЇ			
Режим заряджання від сонячних панелей	MPPT	MPPT	MPPT, Подвійний MPPT
Макс. вхідна потужність ФЕМ	6500 Вт	8500 Вт	2 * 7500 Вт
Діапазон відстеження MPPT	60-500 В DC		90-500 В DC
Оптимальна напруга	300-400 В	360-430 В	
Макс. вхідна напруга від ФЕМ	500 В DC		
Макс. вхідний струм від ФЕМ	27 А		27 А / 27 А
Макс. струм заряду від ФЕМ	120 А	150 А	
Макс. струм заряду від мережі (змін. струм)	100 А	150 А	
Макс. загальний струм заряду	120 А	150 А	
ДИСПЛЕЙ			
РК-інтерфейс	CAN, відображає режим роботи / навантаження / вхід / вихід тощо		
ІНТЕРФЕЙСИ			
RS232	Швидкість передачі 2400 бод		
Роз'єм розширення	Плата зв'язку BMS літєвого акумулятора, плата Wi-Fi, Сухий контакт		
Інтерфейс паралельного підключення	Функція паралельної роботи (мережа)		
УМОВИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ			
Робоча температура	-10... +50 °C		
Вологість	20%-95% (без конденсації)		
Температура зберігання	-15... +60 °C		
Висота над рівнем моря	До 1000 м. Зниження потужності понад 1000 м (макс. 4000 м). Див. IEC62040		
Рівень шуму	50 дБ		
СТАНДАРТИ			
Стандарти та сертифікація	EN-IEC 60335-1, EN IEC 60335-2-29, IEC 62109-1		

Додаток 1: Паралельна функція

1. Монтаж пристрою

При встановленні кількох пристроїв, будь ласка, керуйтеся наведеною нижче схемою



ПРИМІТКА: Для належної циркуляції повітря та відведення тепла залиште вільний простір приблизно 20 см з боків та приблизно 50 см зверху і знизу від пристрою. Переконайтеся, що всі пристрої встановлені на одному рівні.

2. Підключення проводки

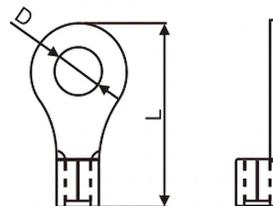
УВАГА: Для паралельної роботи необхідно виконати підключення до акумулятора.

Переріз кабелю для кожного інвертора наведено нижче:

Рекомендований переріз акумуляторного кабелю та розмір клем для кожного інвертора:

Номінальна потужність	Переріз дроту	Кабель (мм ²)	Розмір D (мм)	Розмір L (мм)	Крутний момент
3 кВт	1*4AWG	22	6.4	33.2	2~3 Нм
3.6 кВт	2*4AWG	25	8.4	33.2	5 Нм
4 кВт	2*4AWG	25	8.4	33.2	5 Нм
5.5 кВт	1*2AWG	38	6.4	39.2	2~3 Нм
6.2 кВт	1*2AWG	38	8.4	39.2	2~3 Нм
8.6 кВт	1*3/0AWG	85	8.4	54	5 Нм
11 кВт	1*3/0AWG	85	8.4	54	5 Нм

Кільцевий наконечник:



УВАГА: Переконайтеся, що довжина всіх акумуляторних батарей однакова. В іншому випадку буде різниця напруги між інвертором і батареєю, що призведе до того, що паралельні інвертори не працюватимуть.

Рекомендовані вхідні та вихідні частоти АС для кожного інвертора:

Номінальна потужність	Калібр проводу (AWG)	Момент затягування
3 кВт	12AWG	1.2~1.6 Нм
3.6 кВт	12AWG	1.2~1.6 Нм
4 кВт	12AWG	1.2~1.6 Нм
5.5 кВт	10AWG	1.2~1.6 Нм
6.2 кВт	10AWG	1.2~1.6 Нм
8.6 кВт	8AWG	1.4~1.6 Нм
11 кВт	8AWG	1.4~1.6 Нм

Вам потрібно з'єднати клеми кожного інвертора разом. Візьмемо для прикладу акумуляторні батареї: Для з'єднання акумуляторних батарей між собою потрібно використовувати роз'єм на шині як з'єднувач, а потім під'єднати його до клеми батареї. Розмір, що використовується від з'єднання до батареї, повинен бути в X разів більшим за розмір, вказаний у таблиці вище. вказує на кількість паралельно з'єднаних інверторів.

Щодо входу та виходу змінного струму, будь ласка, дотримуйтесь того ж принципу.

УВАГА!! Переконайтеся, що всі вихідні N дрови кожного інвертора повинні бути постійно підключені, інакше це призведе до несправності інвертора з кодом помилки #72.

УВАГА!!! Будь ласка, встановіть вимикач на стороні акумулятора і на вході АС вході. Це забезпечить надійне відключення інвертора під час технічного обслуговування та повний захист від надмірного АС струму на вході акумуляторної батареї. Рекомендоване розташування вимикачів показано на рис. 5.1 і 5.2.

Рекомендовані характеристики запобіжника акумулятора для кожного інвертора:

Модель	1 блок*	Модель	1 блок*
3кВт	150A/70BDC	6.2кВт	150A/70BDC
3.6кВт	200A/70BDC	8кВт	300A/70BDC
4кВт	200A/70BDC	11кВт	300A/70BDC
5.5кВт	150A/70BDC		

*Якщо ви хочете використовувати тільки один інвертор з боку батареї для всієї системи, номінальна потужність інвертора повинна бути більшою за струм 1 одиниці, помножений на "X". X вказує на кількість інверторів, підключених паралельно.

Рекомендована специфікація запобіжника для однофазного АС входу:

Модель	2 блоки	3 блоки	4 блоки	5 блоків	6 блоків	7 блоків	8 блоків	9 блоків
3кВт	80A/ 230ВАС	120A/ 230ВАС	160A/ 230ВАС	200A/ 230ВАС	240A/ 230ВАС	280A/ 230ВАС	320A/ 230ВАС	360A/ 230ВАС
3.6кВт	80A/ 230ВАС	120A/ 230ВАС	160A/ 230ВАС	200A/ 230ВАС	240A/ 230ВАС	280A/ 230ВАС	320A/ 230ВАС	360A/ 230ВАС
4кВт	80A/ 230ВАС	120A/ 230ВАС	160A/ 230ВАС	200A/ 230ВАС	240A/ 230ВАС	280A/ 230ВАС	320A/ 230ВАС	360A/ 230ВАС
5.5кВт	80A/ 230ВАС	120A/ 230ВАС	160A/ 230ВАС	200A/ 230ВАС	240A/ 230ВАС	280A/ 230ВАС	320A/ 230ВАС	360A/ 230ВАС
6.2кВт	80A/ 230ВАС	120A/ 230ВАС	160A/ 230ВАС	200A/ 230ВАС	240A/ 230ВАС	280A/ 230ВАС	320A/ 230ВАС	360A/ 230ВАС
ВкВт	120A/ 230ВАС	180A/ 230ВАС	240A/ 230ВАС	300A/ 230ВАС	360A/ 230ВАС	/	/	/
11кВт	120A/ 230ВАС	180A/ 230ВАС	240A/ 230ВАС	300A/ 230ВАС	360A/ 230ВАС	/	/	/

Примітка1: Крім того, ви можете використовувати 40А запобіжник для 2 кВт і 50А для 3кВт/5кВт тільки для 1 блоку і встановити один запобіжник на АС вході в кожному інверторі.

Примітка2: Щодо трифазної системи, ви можете використовувати 4-полюсні блоки безпосередньо, а номінальна потужність блоків повинна відповідати обмеженню фазного струму від фази з максимальними одиницями.

Рекомендована ємність акумулятора

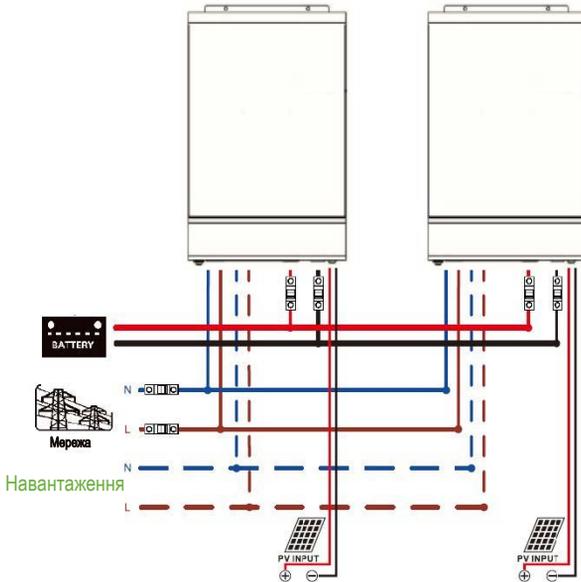
Кількість паралельних інверторів	2	3	4	5	6	7	8	9													
Ємність акумулятора для 3 кВт	400 А·год	600 А·год	800 А·год	1000 А·год	1200 А·год	1400 А·год	1600 А·год	1800 А·год													
Ємність акумулятора для 3.6 кВт	400 А·год	600 А·год	800 А·год	1000 А·год	1200 А·год	1400 А·год	1600 А·год	1800 А·год													
Ємність акумулятора для 4 кВт	400 А·год	600 А·год	800 А·год	1000 А·год	1200 А·год	1400 А·год	1600 А·год	1800 А·год													
Ємність акумулятора для 5.5 кВт	400 А·год	600 А·год	800 А·год	1000 А·год	1200 А·год	1400 А·год	1600 А·год	1800 А·год													
Ємність акумулятора для 6.2 кВт	400 А·год	600 А·год	800 А·год </tr <tr> <td>Ємність акумулятора для 8.6 кВт</td> <td>500 А·год</td> <td>750 А·год</td> <td>1000 А·год</td> <td>1250 А·год</td> <td>1500 А·год</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>Ємність акумулятора для 11 кВт</td> <td>500 А·год</td> <td>750 А·год</td> <td>1000 А·год</td> <td>1250 А·год</td> <td>1500 А·год</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr>	Ємність акумулятора для 8.6 кВт	500 А·год	750 А·год	1000 А·год	1250 А·год	1500 А·год	/	/	/	Ємність акумулятора для 11 кВт	500 А·год	750 А·год	1000 А·год	1250 А·год	1500 А·год	/	/	/
Ємність акумулятора для 8.6 кВт	500 А·год	750 А·год	1000 А·год	1250 А·год	1500 А·год	/	/	/													
Ємність акумулятора для 11 кВт	500 А·год	750 А·год	1000 А·год	1250 А·год	1500 А·год	/	/	/													

УВАГА! Переконайтеся, що всі інвертори будуть використовувати один і той самий акумулятор. В іншому випадку інвертори перейдуть в режим несправності.

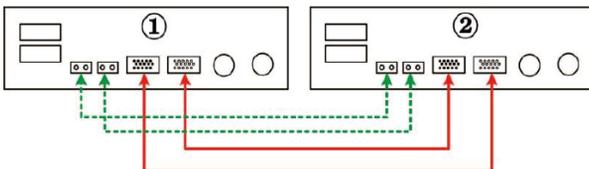
3. Паралельна робота в однофазній мережі

Два інвертори паралельно:

Підключення живлення (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

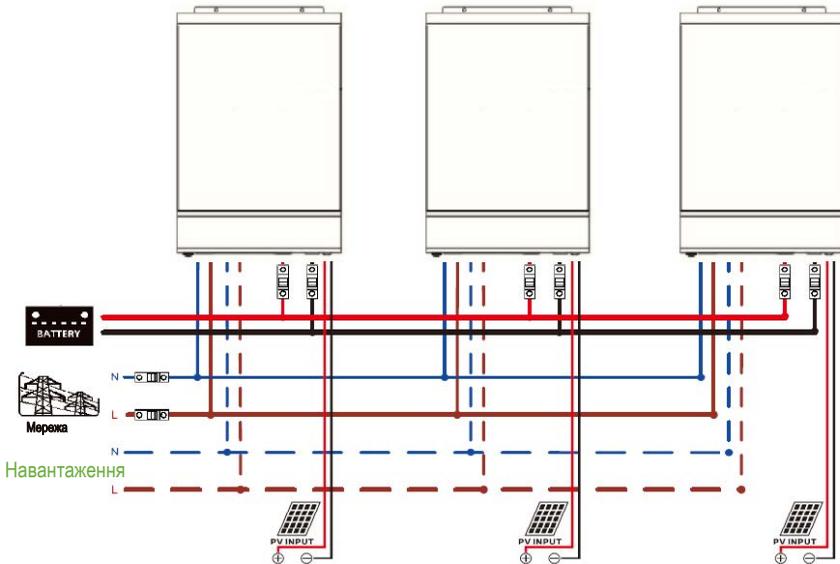


Комунікаційне з'єднання

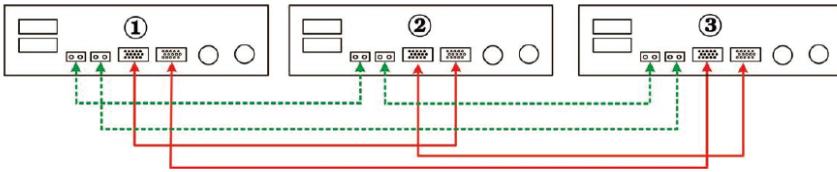


Три інвертори паралельно:

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

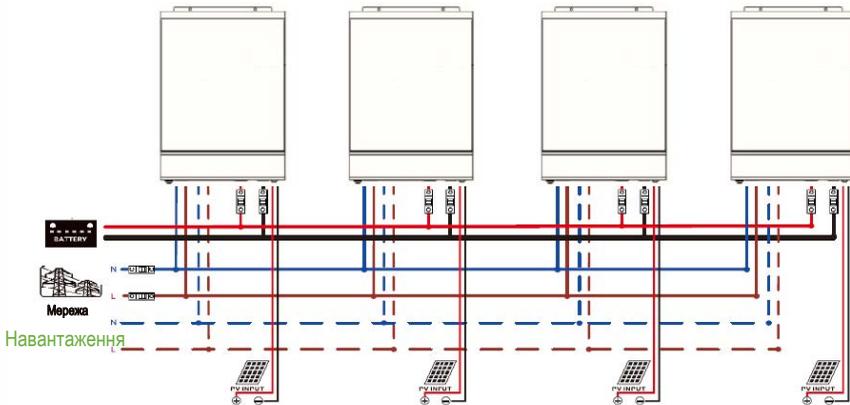


Комунікаційне з'єднання

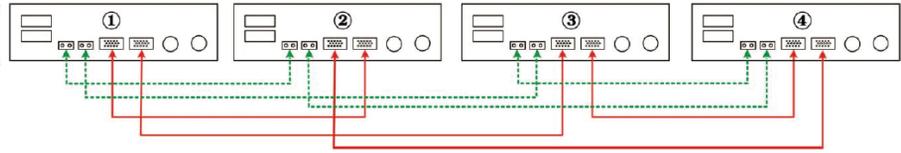


Чотири інвертори паралельно:

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

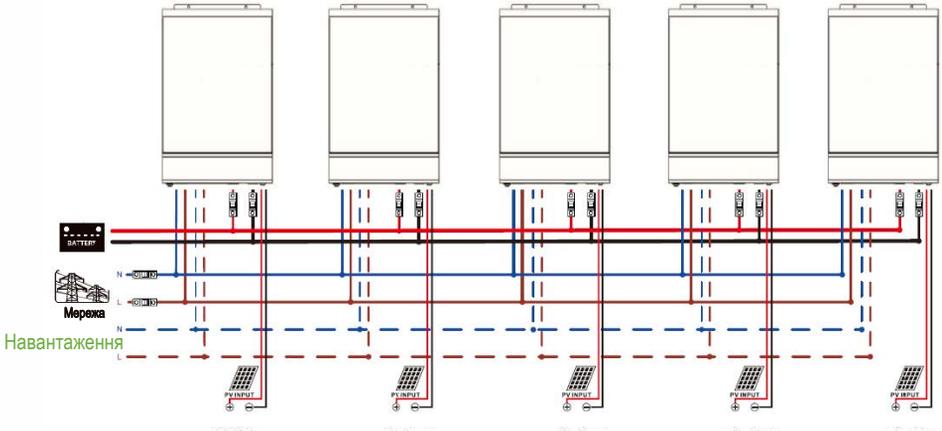


Комунікаційне з'єднання

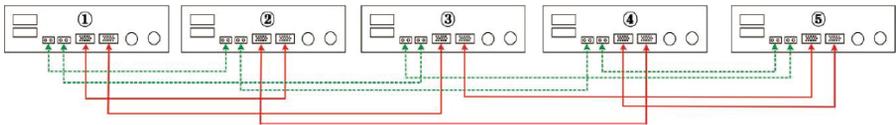


П'ять інверторів паралельно:

Підключення живлення (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

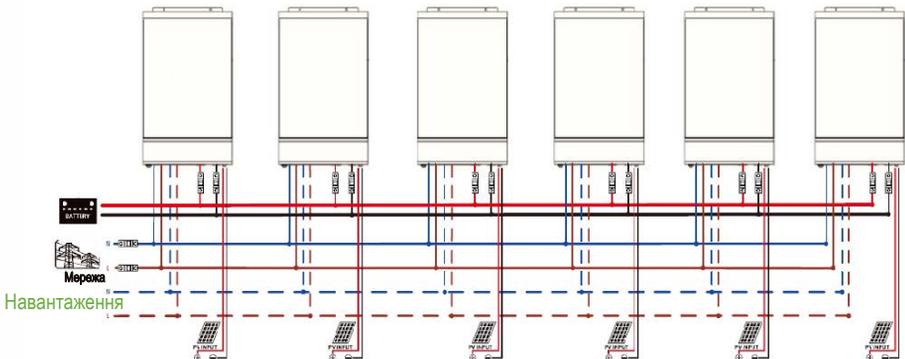


Комунікаційне з'єднання

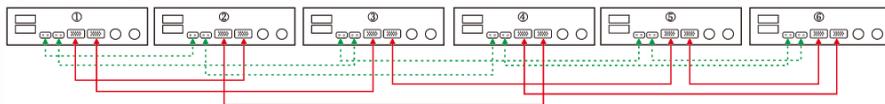


Шість інверторів паралельно:

Підключення живлення (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

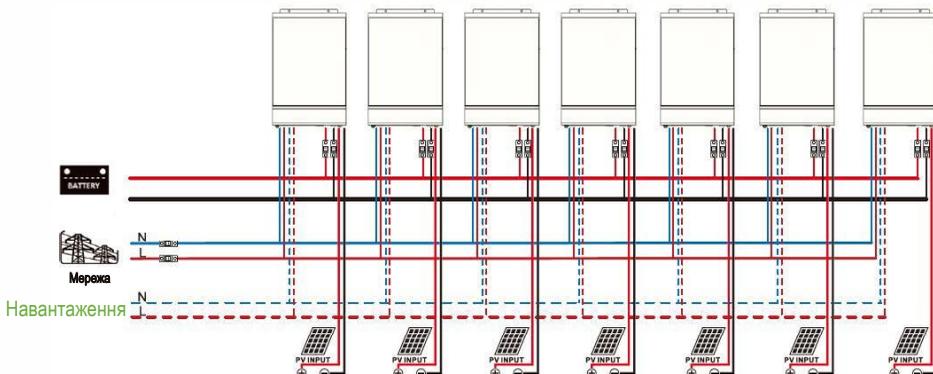


Комунікаційне з'єднання



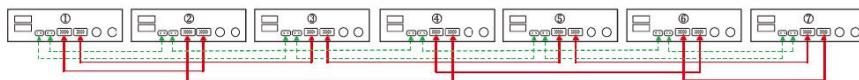
Від семи до дев'яти інверторів паралельно: (тільки для 5 КВА/5,5 КВА/6,2 КВА)

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

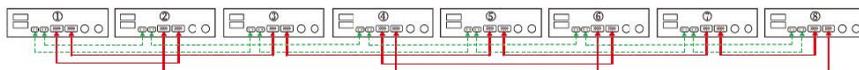


Комунікаційне з'єднання

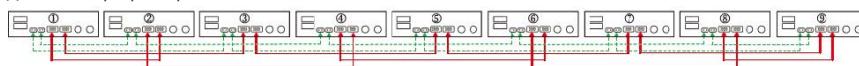
⌚ Сім інверторів паралельно



⌚ Вісім інверторів паралельно



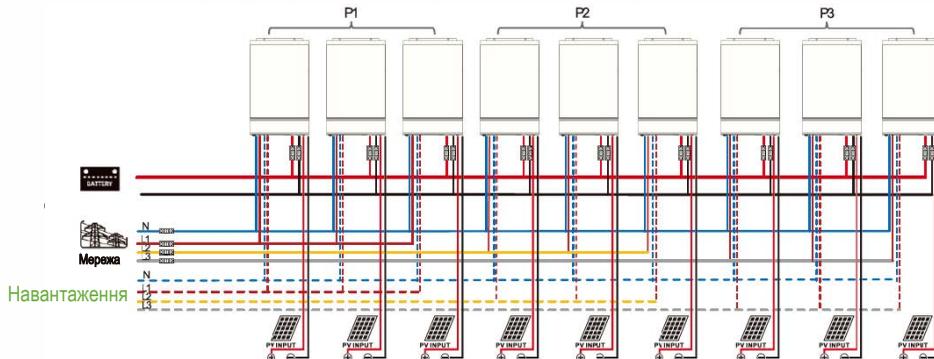
⌚ Дев'ять інверторів паралельно



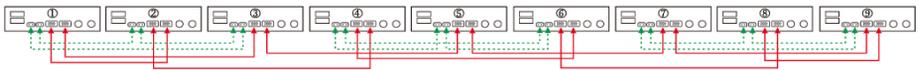
4. Підтримка 3-фазного обладнання

Три інвертори в кожній фазі: (Тільки для 5КВА/5,5КВА/6,2КВА)

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

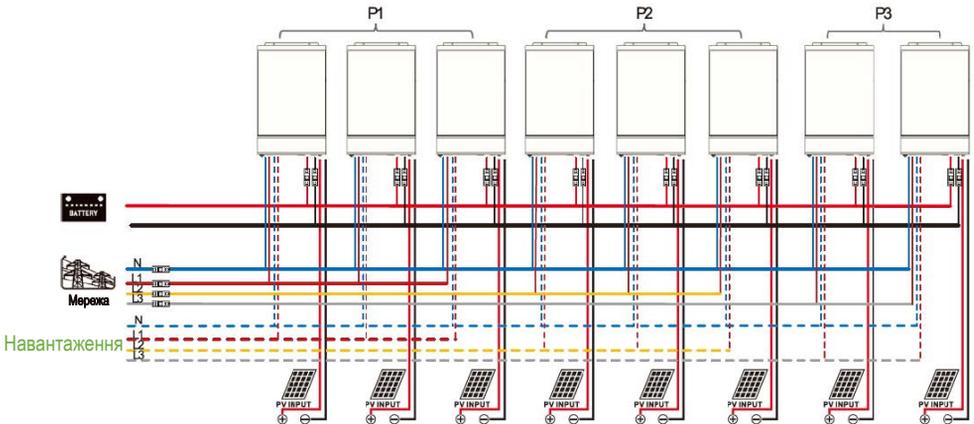


Комунікаційне з'єднання

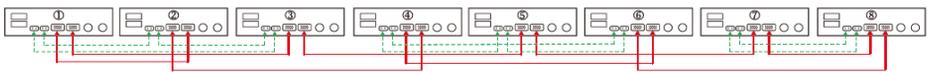


Три інвертори в одній фазі, три інвертори в другій фазі та два інвертори для третьої фази: (Тільки для 5кВА/5,5кВА/6,2 кВА)

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

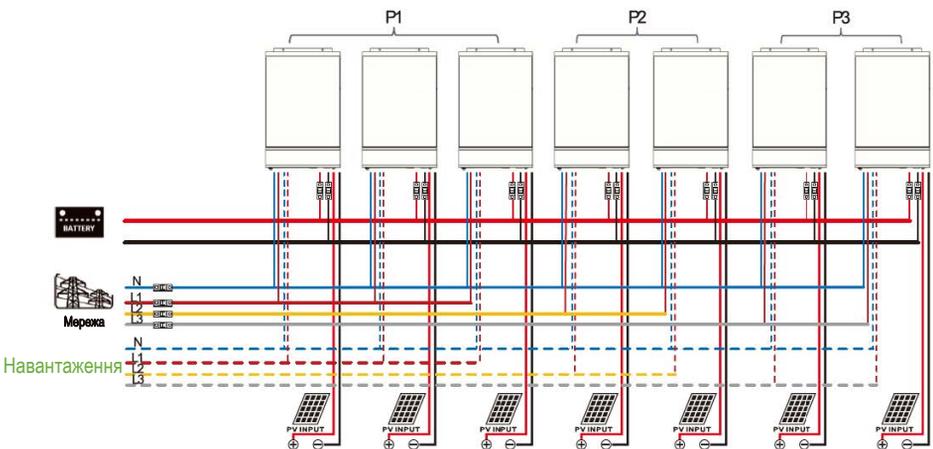


Комунікаційне з'єднання



Три інвертори в одній фазі, два інвертори в другій фазі та два інвертори для третьої фази: (Тільки для 5кВА/5,5кВА/6,2кВА)

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

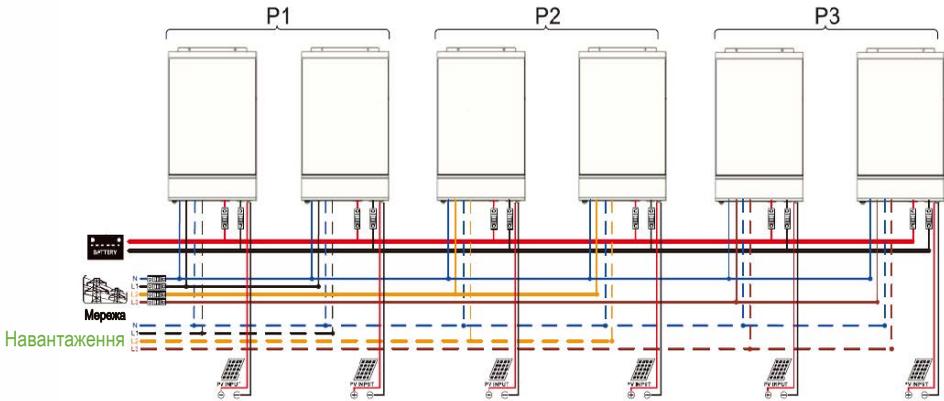


Комунікаційне з'єднання

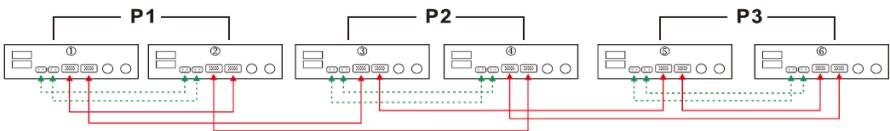


По два інвертори в кожній фазі:

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

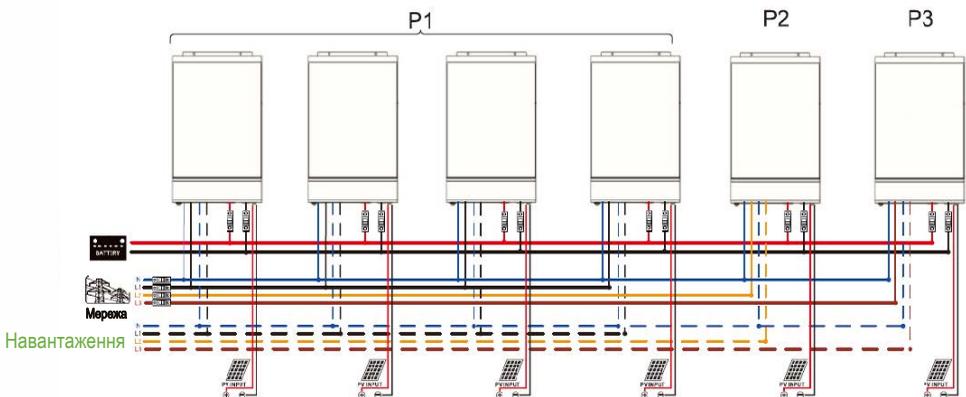


Комунікаційне з'єднання

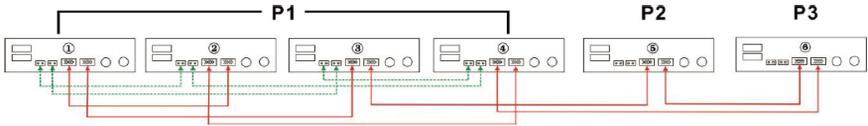


Чотири інвертори в одній фазі та один інвертор для двох інших фаз:

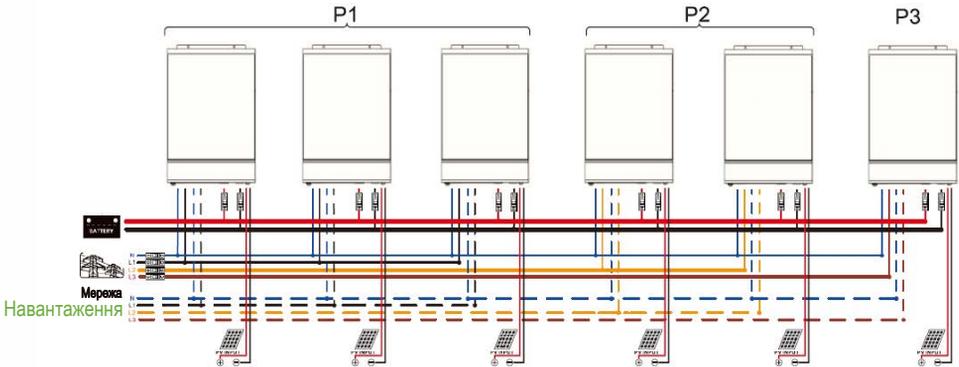
Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)



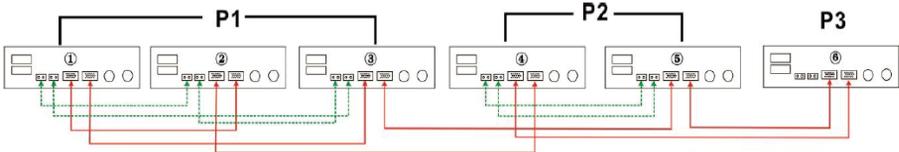
Комунікаційне з'єднання



Три інвертори в одній фазі, два інвертори в другій фазі і один інвертор для третьої фази: Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

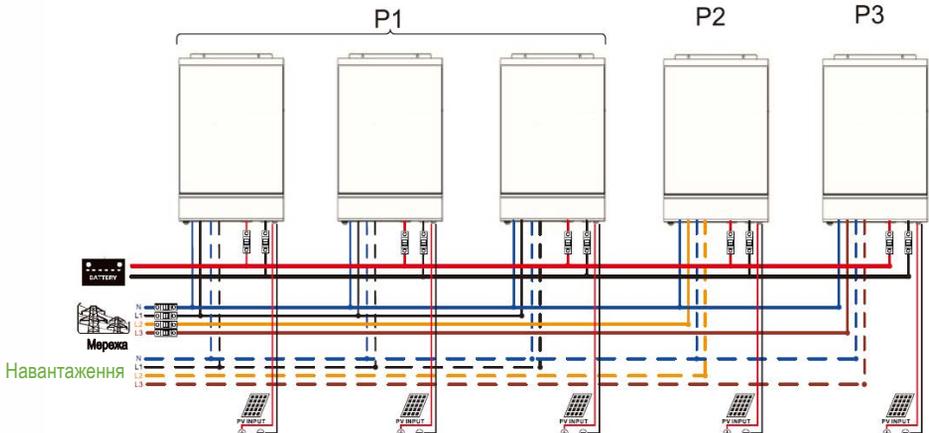


Комунікаційне з'єднання

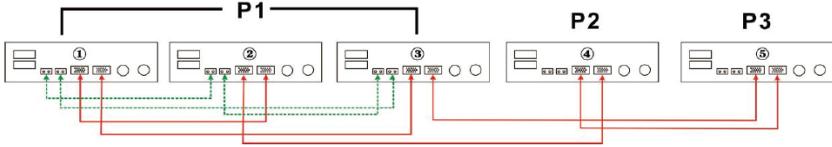


Три інвертори на одну фазу і лише один інвертор на дві фази:

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

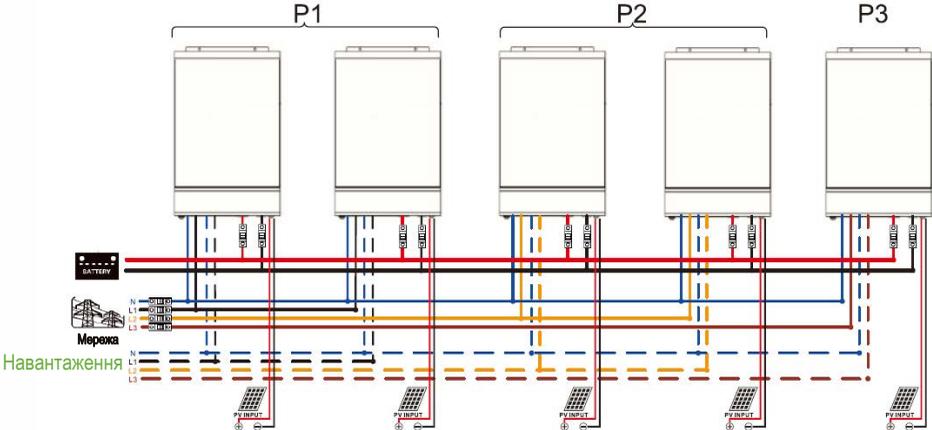


Комунікаційне з'єднання

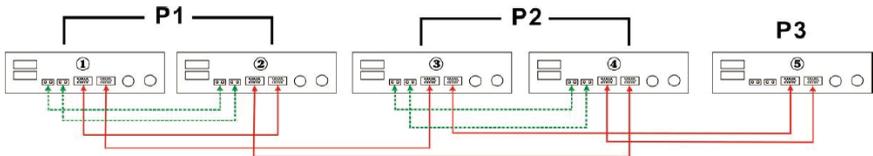


Два інвертори на дві фази і тільки один інвертор на решту фаз:

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

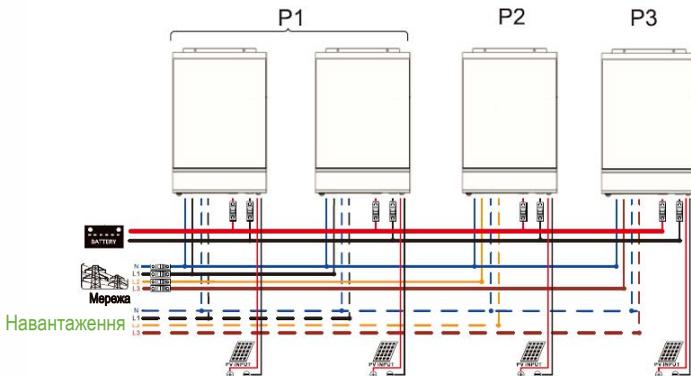


Комунікаційне з'єднання

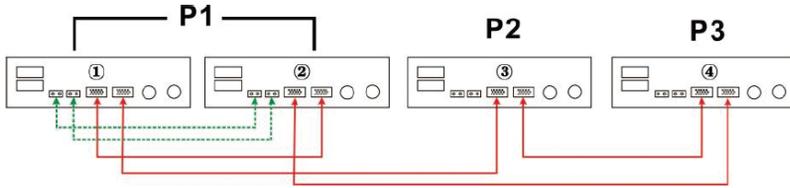


Два інвертори в одній фазі і тільки один інвертор для решти фаз:

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)

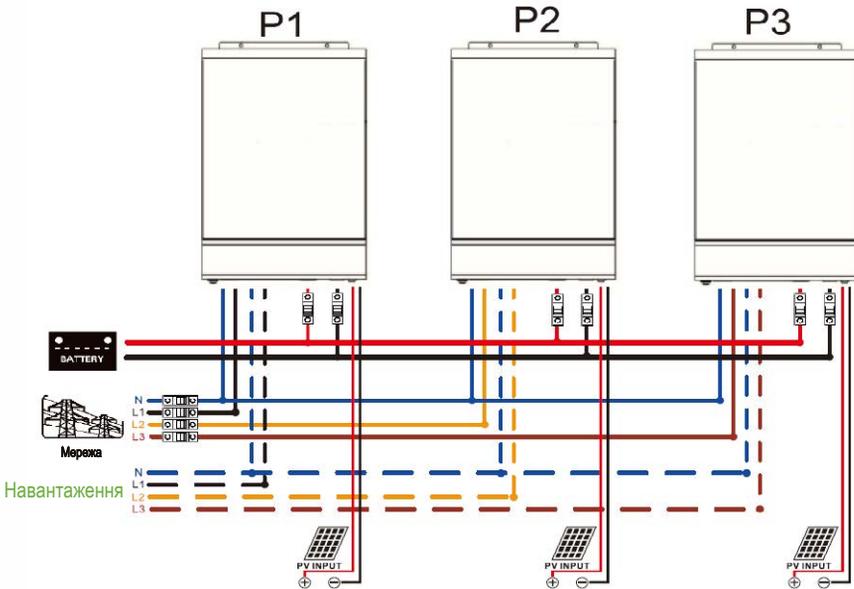


Комунікаційне з'єднання

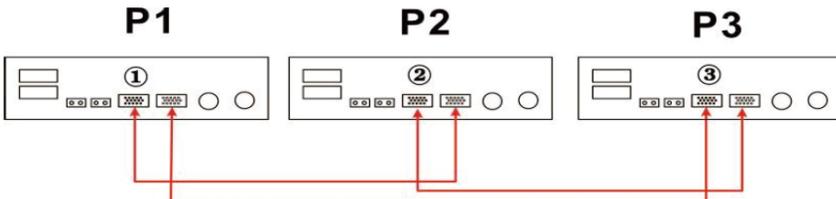


По одному інвертору в кожній фазі:

Підключення до електромережі (кожна фотоелектрична панель повинна бути підключена до незалежної системи)



Комунікаційне з'єднання



ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Не підключайте струмозподільник між інверторами, які знаходяться в різних фазах. В іншому випадку це може призвести до пошкодження інверторів.

5. Підключення PV

Будь ласка, зверніться до інструкції з підключення PV до окремого інвертора.

УВАГА: Кожен інвертор повинен підключатися до PV модулів окремо.

6. Налаштування та відображення на LCD-дисплеї

Програма налаштування:

Програма	Опис	Вибрана опція	
04	Режим виходу АС *Це налаштування доступне лише тоді, коли інвертор перебуває в режимі очікування (вимкнений).	Один: 	Якщо пристрої використовуються паралельно з однофазним обладнанням, будь ласка, виберіть «PAL» в програмі 4. Для підтримки трифазного обладнання необхідно мати щонайменше 3 інвертори або максимум 9 інверторів. Необхідно мати щонайменше по одному інвертору в кожній фазі або до чотирьох інверторів в одній фазі, будь ласка, зверніться до програми 2 для отримання більш детальної інформації. Будь ласка, виберіть «ЗР1» в програмі 4 для інверторів, підключених до фази, «ЗР2» в програмі 4 для інверторів, підключених до фази L2 і «ЗР3» в програмі 4 для інверторів, підключених до фази L3. Переконайтеся, що спільний струм підключений до пристроїв, які знаходяться в одній фазі. Не підключайте спільний струм між пристроями, що знаходяться в різних фазах. Крім того, функція енергозбереження буде автоматично вимкнена.
		Паралельно: 	
		L 1 фаза: 	
		L2 фаза: 	
		L3 фаза: 	

Відображення коду несправності

Код	Подія несправності
60	Захист від реверсивної потужності
71	Невідповідна версія прошивки
72	Несправність розподілу струму
80	Несправність CAN
81	Втрата хоста
82	Втрата синхронізації
83	Виявлено різну напругу акумулятора
84	Вхідна напруга та частота АС відрізняються
85	Дисбаланс вихідного струму АС Налаштування
86	режиму виходу АС відрізняється

7. Введення в експлуатацію

Паралельно в однофазному режимі

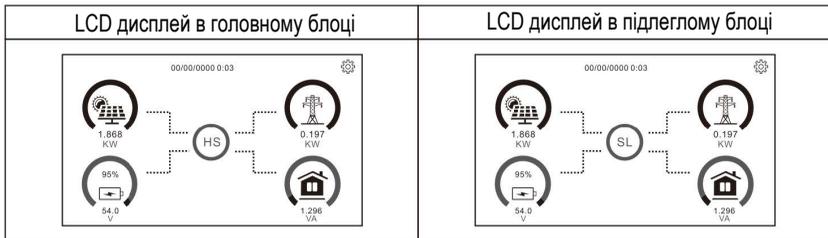
Крок 1: Перевірте наступні вимоги перед введенням в експлуатацію:

- ⌘ Правильне підключення проводів
- ⌘ Переконайтеся, що всі вимикачі на лінійних провадах з боку навантаження розімкнуті, а кожен нейтральний провід кожного блоку з'єднані разом.

Крок 2: Увімкніть кожен пристрій і встановіть значення «PAL» у програмі налаштування РК-дисплея 4 кожного пристрою. А потім вимкніть усі пристрої.

ПРИМІТКА: Необхідно вимкнути перемикач під час налаштування програми на LCD дисплеї. В іншому випадку налаштування не вдасться запрограмувати.

Крок 3: Увімкніть кожен пристрій.



ПРИМІТКА: Головний і підлеглий пристрої визначаються випадковим чином.