

Гібридний інвертор 5,5 кВт, 1 фаза

(для систем 5-15 кВт*г)

Tervix Pro Line S

Інструкція користувача



Модель

61111

Версія 1

Інструкція з безпеки

Будь ласка, збережіть цей посібник для подальшого використання.

У цьому посібнику містяться всі інструкції з техніки безпеки, встановлення та експлуатації гібридного інвертора з функцією заряджання акумуляторів Tervix Pro Line S, далі інвертор.

Будь ласка, уважно прочитайте всю інструкцію перед встановленням та використанням.

Усередині інвертора існує небезпечна висока напруга. Щоб уникнути травм, користувач не повинен розбирати інвертор самостійно. Зв'яжіться з нами, якщо є потреба в ремонті.

Не розміщуйте гібридний інвертор в легкодоступному для дітей місці.

Не встановлюйте інвертор в приміщеннях з «суворими» умовами – в таких, що мають підвищену вологість, масляний туман, легкозаймисті та вибухонебезпечні речовини або сильно запилені місця.

Вхід та вихід інвертора знаходяться під високою напругою, тому, будь ласка, не торкайтеся клем електропроводки.

Корпус інвертора може бути гарячим під час роботи. Не чіпайте його.

Не відкривайте захисну кришку роз'ємів під час роботи інвертора.

Рекомендується встановити автоматичний вимикач на вході інвертора.

Завжди вимикайте автоматичний вимикач (запобіжник) від сонячних панелей, мережі 230В та батареї перед монтажем та налаштуванням електропроводки інвертора.

Після встановлення переконайтеся, що всі з'єднання дротів добре затягнуті, щоб уникнути нагріву контактів через поганий стан з'єднань.

Інвертор **не працює** в режимі передавання енергії в загальну електромережу. Інвертор призначений для використання в локальній електромережі (off-grid) змінного струму. Необхідно переконатися, що це єдиний пристрій в локальній електромережі змінного струму через який одночасно йде навантаження, заборонено використовувати його паралельно з іншим вхідним джерелом змінного струму, щоб уникнути пошкодження.



Увага!

У випадку встановлення чи експлуатації обладнання не відповідно до даної інструкції користувача – гарантія стає не дійсною.

ЗМІСТ

1. Загальні інформація.....	4
1.1 Огляд продукту та характеристики.....	4
1.2 Базові поняття.....	5
1.3 Опис	7
1.4 Розміри.....	8
2. Інструкція з монтажу.....	8
2.1 Запобіжні заходи під час встановлення	8
2.2 Технічні характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача	9
2.3 Монтаж і підключення.....	13
2.4 Паралельне з'єднання гібридних інверторів	18
2.4.1 Вступ.....	18
2.4.2 Застереження щодо паралельного з'єднання ліній	19
2.4.3 Схеми паралельного з'єднання інверторів при однофазній системі.....	21
2.4.4 Схеми паралельного з'єднання інверторів при трифазній системі.....	24
3. Режими роботи.....	29
3.1 Режими зарядки.....	29
3.2 Режим виходу змінного струму.....	30
4. Інструкція з експлуатації рідкокристалічного екрана (LCD).....	34
4.1 Панель управління та індикація.....	34
4.2 Опис параметрів налаштування.....	38
4.3 Параметри акумулятора.....	48
5. Інші функції.....	50
5.1 Сухий контакт.....	50
5.2 Комунікаційний порт RS485.....	50
5.3 Порт зв'язку USB	50
5.4 Функція паралельного зв'язку (тільки для паралельної роботи).....	51
5.5 Функція контролю розподілу струму (тільки для паралельної роботи).....	51
5.6 Скидання до заводських налаштувань.....	51
6. Захист.....	52
6.1 Наявні засоби захисту.....	52
6.2 Коди несправності	53
6.3 Заходи по усуненню частини несправностей.....	58
7. Обслуговування.....	59
8. Технічні характеристики.....	61

1. Загальні інформація

1.1 Огляд продукту та характеристики

Гібридний інвертор Tervix — це універсальний однофазний гібридний сонячний інвертор, який об'єднує в собі можливість накопичення енергії (заряджання акумулятора) від сонячних панелей та від звичайної електромережі. На виході інвертор видає змінний струм 220В з «чистою» синусоїдою. Завдяки DSP управлінню і розширеному алгоритму керування, він має високу швидкість відгуку, високу надійність і високий промисловий стандарт.

Інвертор має чотири режими накопичення енергії (заряджання акумулятора):

- **Only Solar** - тільки від сонячних панелей.
- **PV priority** - пріоритет заряджання від сонячних панелей. Якщо з якихось причин зарядка не йде від сонячних панелей, то автоматично буде йти зарядка від загальної електромережі.
- **Mains priority** - пріоритет заряджання від загальної електромережі. Якщо з якихось причин зарядка не йде від загальної електромережі, то автоматично буде йти зарядка від сонячних панелей.
- **Hybrid charging (Mains + PV)** - гібридний режим – заряджання буде йти від сонячних панелей (пріоритет), але якщо їх потужності не достатньо, то зарядка буде йти від загальної електромережі. Коли потужності сонячних панелей буде достатньо, то заряджання знову буде йти від сонячних панелей.

Доступні два режими виходу змінного струму:

- інверторний – з використанням сонячних панелей та акумулятора
- мережевий (байпас) – з використанням загальної електромережі

Модуль зарядки від сонячних панелей використовує найновішу оптимізовану технологію MPPT, для швидкого відстеження точки максимальної потужності сонячних панелей в будь-якому середовищі та отримання максимальної енергії сонячної панелі в режимі реального часу.

За допомогою сучасного алгоритму керування зарядний модуль AC-DC реалізує повністю цифрове управління з подвійним закритим контуром напругою та струмом, із високою точністю керування в невеликому об'ємі. Широкий діапазон вхідної напруги змінного струму та повний захист входу/виходу призначені для стабільної та надійної зарядки акумулятора та його захисту.

Завдяки повністю цифровому інтелектуальному дизайну, модуль інвертора DC-AC використовує передову технологію SPWM і видає «чисту» синусоїду для перетворення постійного струму в змінний. Він ідеально підходить для споживачів змінного струму, таких як побутова техніка, електроінструменти, промислове обладнання та електронне аудіо- та відео обладнання. Інвертор оснащений сегментним РК-дисплеєм, який дозволяє відображати робочі дані та стан системи в

реальному часі. Комплексний електронний захист робить всю систему безпечнішою та стабільнішою.

Особливості:

1. Повне цифрове керування напругою та струмом з подвійним закритим контуром, передова технологія SPWM, вихід чистої синусоїди.
2. Два режими виходу: мережевий байпас і інверторний вихід.
3. Працює як система безперебійного живлення.
4. Доступно 4 режими заряджання: лише від сонячних панелей, пріоритет загальної електромережі, пріоритет сонячних панелей та гібридний режим загальної електромережі та сонячних панелей.
5. Передова технологія MPPT з ефективністю 99,9%.
6. РК-екран і 3 світлодіодними індикаторами для динамічного відображення системних даних і робочих станів.
7. Клавішний перемикач ON/OFF для керування виходом змінного струму.
8. Доступний режим енергозбереження для зменшення втрат без навантаження.
9. Інтелектуальний вентилятор зі змінною швидкістю ефективно розсіює тепло та продовжує термін служби системи.
10. Можливість використовувати свинцево-кислотні та літієві акумулятори.
11. Круговий захист на 360° із низкою функцій захисту.
12. Повний захист, включаючи захист від короткого замикання, перенапруги та низької напруги, захист від перевантаження та зворотного струму тощо.

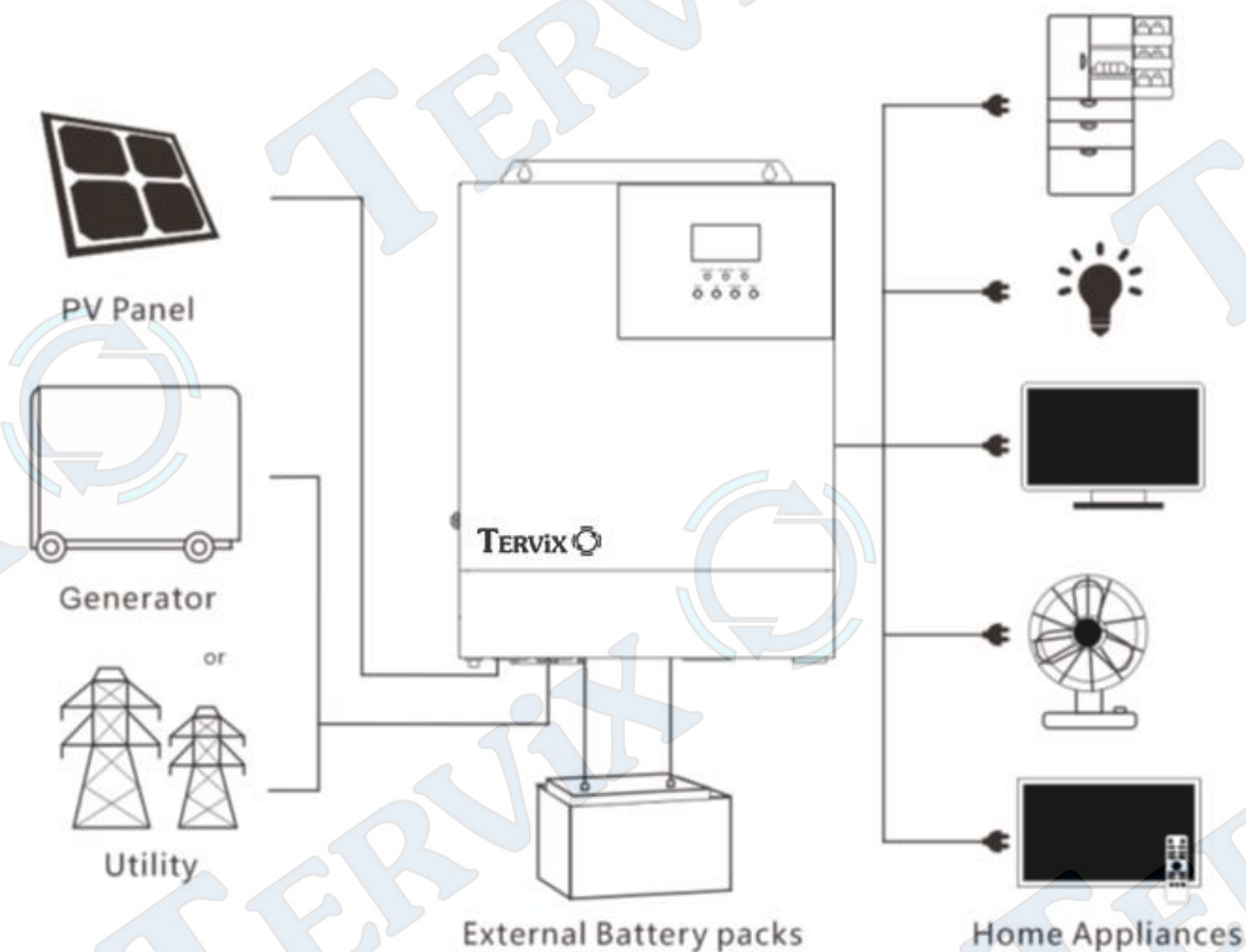
1.2 Базові поняття

На малюнку нижче показано приклад повної системи живлення з використанням гібридного інвертора Tervix. Повна система складається з наступних частин:

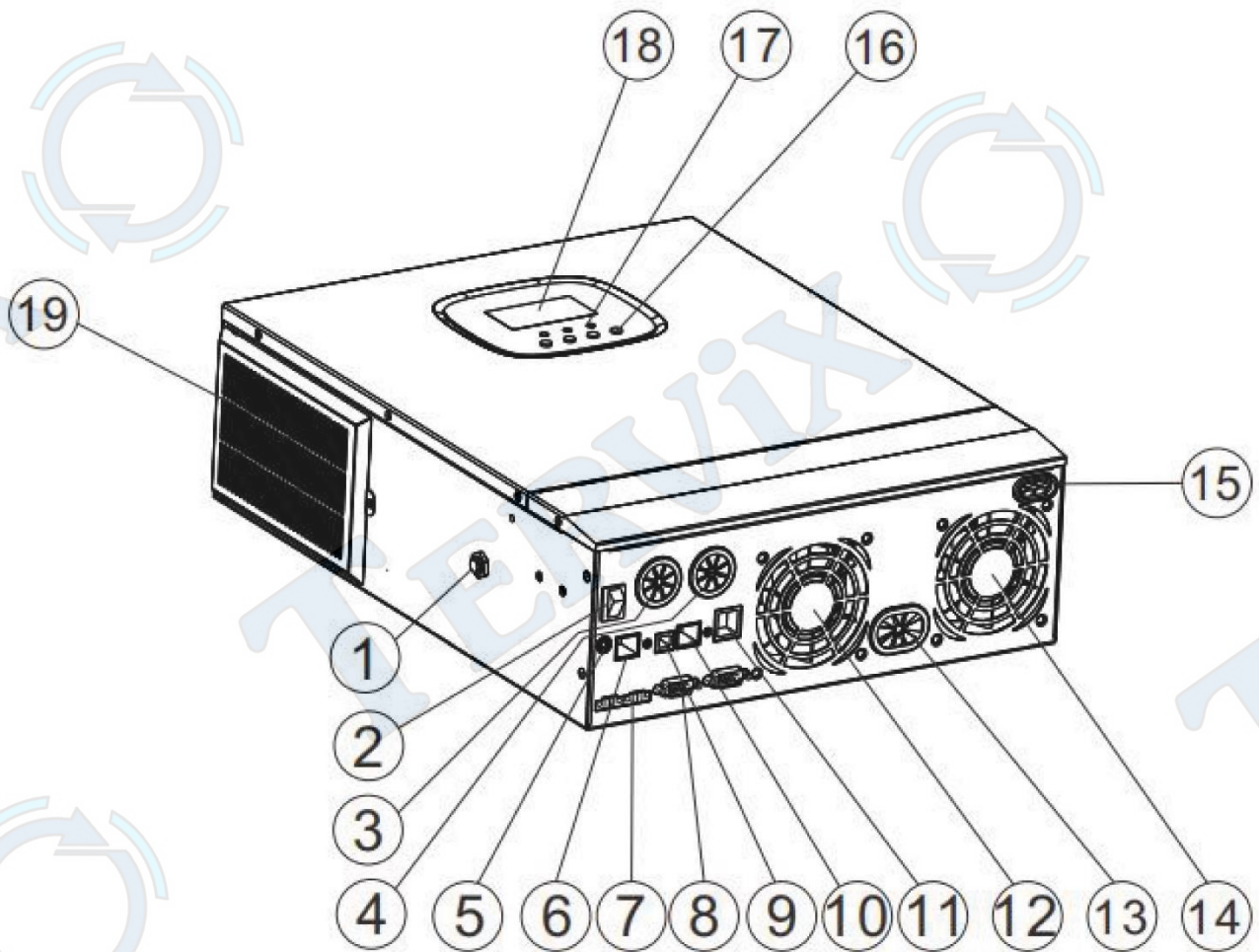
1. Сонячна панель (PV array): перетворює сонячну енергію на постійний струм і за допомогою інвертора заряджає акумулятори або безпосередньо постійний струм перетворюється в змінний струм для живлення різноманітних приладів.
2. Загальна електромережа або генератор (Generator / Utility): вхід змінного струму для живлення приладів під час зарядки акумулятора. Якщо загальна електромережа або генератор не підключені, система також може працювати нормально і обладнання буде живитися за допомогою акумулятора та сонячних панелей.
3. Акумулятор (External Battery packs): призначений для забезпечення нормального живлення обладнання при недостатній потужності сонячних панелей (нема сонця) та коли загальна електромережа та/або генератор не працюють.

4. Побутове навантаження (Home Appliances): дозволяє підключати різні побутові та офісні прилади, включаючи холодильники, лампи, телевізори, вентилятори, кондиціонери, комп'ютери та ін.
5. Гібридний інвертор Tervix: блок перетворення енергії та управління нею.

Конкретний метод підключення системи залежить від реального сценарію застосування.

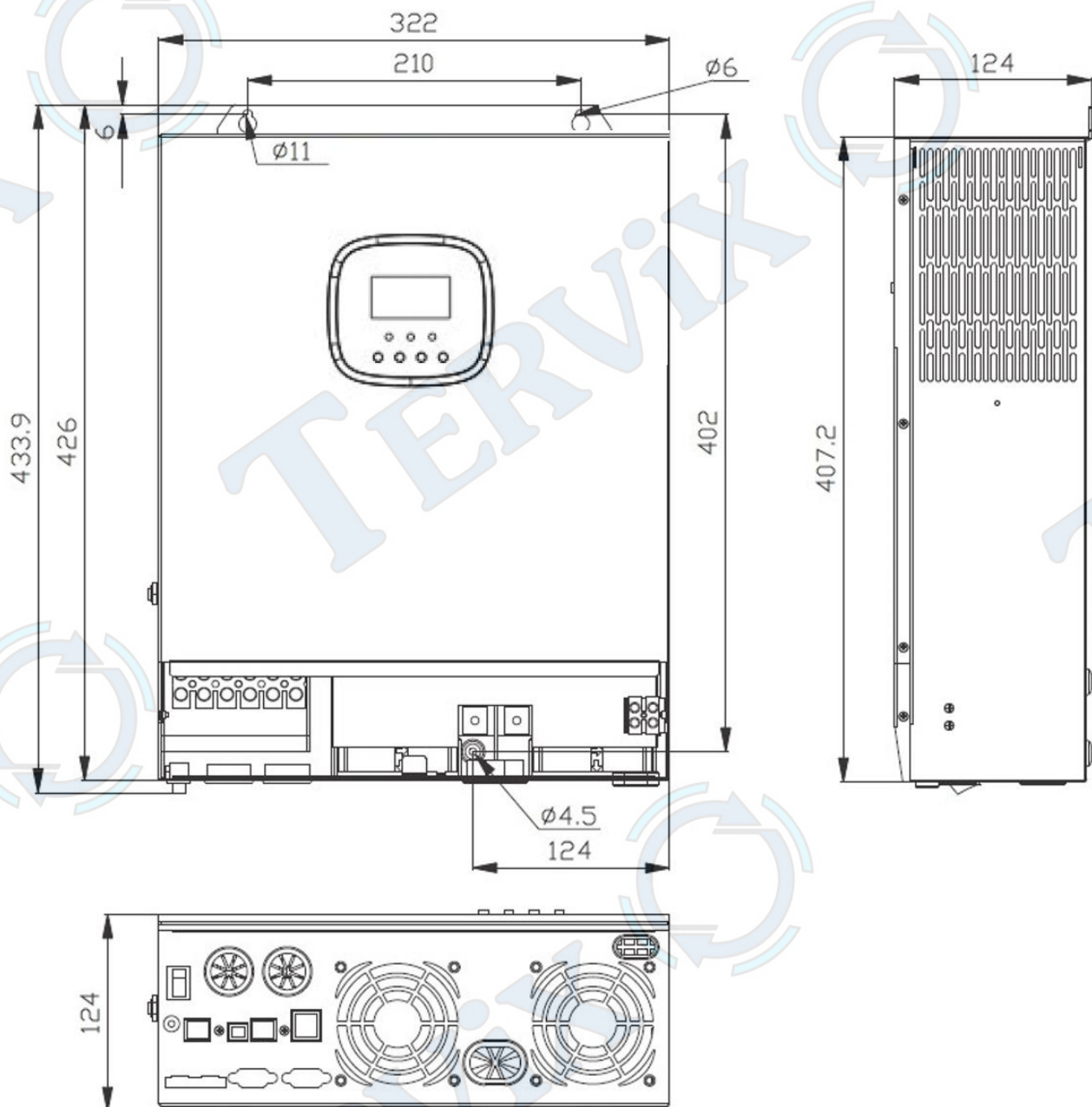


1.3 Опис



①	Автомат захисту від перевантаження	⑩	WiFi порт
②	Клавішний перемикач ON/OFF	⑪	Порт з сухим контактом
③	Вхідний порт змінного струму	⑫	Охолоджуючий вентилятор
④	Вихідний порт змінного струму	⑬	Порт для підключення акумулятора
⑤	Гвинт заземлення	⑭	Охолоджуючий вентилятор
⑥	Комунікаційний порт RS485	⑮	Порт для підключення сонячних панелей (PV)
⑦	Порт розділення струму (лише для паралельного підключення)	⑯	Функціональні клавіші
⑧	Порт паралельного зв'язку (лише для паралельного підключення)	⑰	Світловий індикатор
⑨	Порт зв'язку USB	⑱	Фільтр

1.4 Розміри



2. Інструкція з монтажу

2.1 Запобіжні заходи під час встановлення

Перед встановленням уважно прочитайте цей посібник, щоб ознайомитися з кроками встановлення.

- Будьте дуже обережні, встановлюючи акумулятор. Одягайте захисні окуляри під час встановлення свинцево-кислотних рідинних акумуляторів. У випадку контакту з акумуляторною кислотою, добре промийте місце контакту чистою водою.

- Не ставте металеві предмети поблизу акумулятора, щоб запобігти короткому замиканню акумулятора.
- Під час заряджання акумулятора може утворюватися кислотний газ. Тому подбайте про хорошу вентиляцію.
- Встановлюючи інвертор переконайтесь, що навколо нього достатньо місця для розсіювання тепла. Не встановлюйте інвертор та свинцево-кислотну батарею в одній шафі, щоб уникнути корозії кислотним газом, що утворюється під час роботи акумулятора.
- Можна заряджати лише акумулятори, які відповідають вимогам даного інвертора.
- Погано з'єднані та іржаві дроти можуть спричинити велике локальне нагрівання, яке розплавить ізоляцію дроту, спалить навколишні матеріали та навіть спричинить пожежу. Отже, переконайтесь, що роз'єми затягнуті, а дроти закріплені стяжками, щоб уникнути ослаблення з'єднань через вібрацію проводів під час експлуатації.
- Провід підключення до системи підбирається за щільністю струму не більше 5 А/мм².
- Уникайте попадання прямих сонячних променів та дощової води при зовнішньому встановленні.
- Навіть після вимкнення живлення, всередині пристрою залишається висока напруга. Не відкривайте та не торкайтесь внутрішніх компонентів і уникайте відповідних операцій, доки конденсатор повністю не розрядиться.
- Не встановлюйте інвертор в суворих середовищах, наприклад у вологих, масляних, легкозаймистих або вибухонебезпечних або сильно запилених місцях.
- Не можна змінювати полярність на вхідному кінці акумулятора, інакше це може пошкодити пристрій або спричинити непередбачувану небезпеку.
- Вхід та вихід змінного струму мають високу напругу, тому, будь ласка, не торкайтесь клем електропроводки.
- Коли вентилятор працює, не торкайтесь його, щоб уникнути травм.
- Заборонено використовувати працюючий інвертор одночасно паралельно з іншим джерелом живлення змінного струму, щоб уникнути пошкодження. Необхідно переконавшись, що інвертор є єдиним вхідним пристроєм змінного струму для обладнання.

2.2 Технічні характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача

Електропроводка та монтаж повинні відповідати національним і місцевим нормам і правилам з електротехніки.

Рекомендовані характеристики електропроводки сонячних панелей та вибір автоматичного вимикача: оскільки на вихідний струм сонячної панелі впливає тип, спосіб підключення та кут освітлення фотоелектричного модуля, мінімальний діаметр дроту фотоелектричної матриці розраховується відповідно до короткого замикання по струму; зверніться до значення струму

короткого замикання в специфікації фотоелектричного модуля (струм короткого замикання є постійним, коли фотоелектричні модулі з'єднані послідовно; струм короткого замикання є сумою струмів короткого замикання всіх фотоелектричних модулів, з'єднаних у паралельний); струм короткого замикання фотоелектричної матриці не повинен перевищувати максимального вхідного струму.

Рекомендації щодо вибору діаметра вхідного проводу від сонячної панелі (PV) та вибору автоматичного вимикача:

Модель	Рекомендований діаметр проводки (PV)	Максимальний вхідний струм (PV)	Рекомендований автоматичний вимикач
611011	6 мм ² / 10 AWG	22А	2P—25А

Примітка: Напруга при паралельному з'єднанні не повинна перевищувати максимальну напругу холостого ходу сонячних панелей PV.

Рекомендації щодо вибору діаметра вхідного проводу змінного струму та автоматичного вимикача:

Модель	Рекомендований діаметр вхідної проводки	Максимальний вхідний струм байпасу	Рекомендований автоматичний вимикач
611011	10 мм ² / 7AWG	40А	2P—40А

Примітка: На вхідній клемі проводки мережі вже є відповідний автоматичний вимикач, немає необхідності додавати ще один.

Рекомендації щодо вибору діаметра вхідного проводу акумулятора та автоматичного вимикача:

Модель	Рекомендований діаметр проводу до акумулятора	Номинальний струм розряду акумулятора	Максимальний струм заряду акумулятора	Рекомендований автоматичний вимикач
611011	30 мм ² / 2AWG	125А	80А	2P—160А

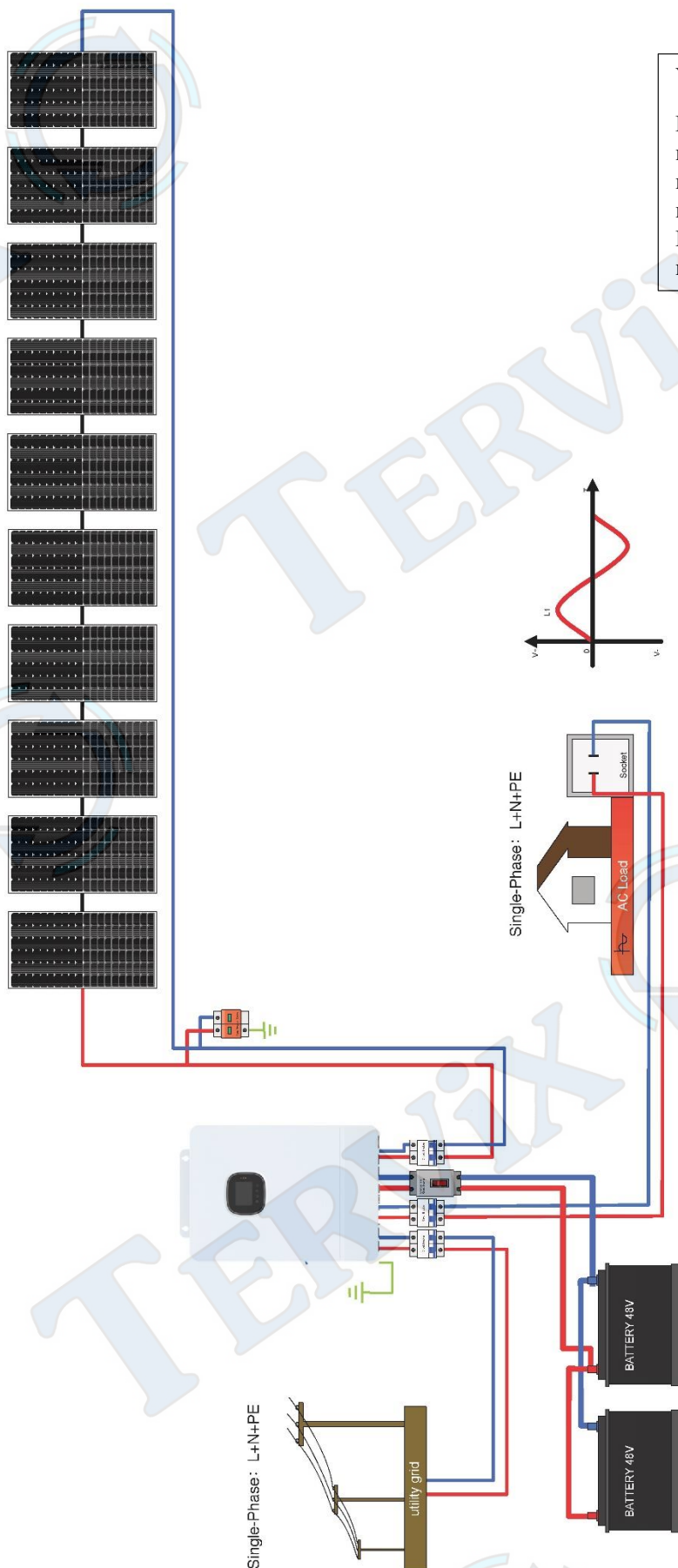
Рекомендації щодо вибору діаметра вихідного проводу змінного струму та автоматичного вимикача:

Модель	Рекомендований діаметр вихідної проводки	Вихід змінного струму з інвертора	Максимальний вихідний струм байпасу	Рекомендований автоматичний вимикач
611011	10мм ² / 7 AWG	22А	40А	2П—40А

Примітка: Діаметр дроту наведено лише для довідки. Якщо відстань між фотоелектричною матрицею та інвертором або відстань між інвертором та акумулятором відносно велика, використання товстого дроту може зменшити падіння напруги для покращення продуктивності системи.

Примітка: Вище вказані лише рекомендовані діаметр проводки та автоматичні вимикачі. Будь ласка, виберіть відповідний діаметр проводки та автоматичний вимикач відповідно до реальних ситуацій.

Приклад реалізації однофазної системи живлення



Увага!
Напруга холостого ходу сонячних панелей при послідовному з'єднанні не повинна перевищувати 500 В, перенапруга призведе до пошкодження інвертор. Пошкодження, спричинені неправильною конфігурацією не покривається гарантією.

2.3 Монтаж і підключення

Етапи встановлення:

Крок 1

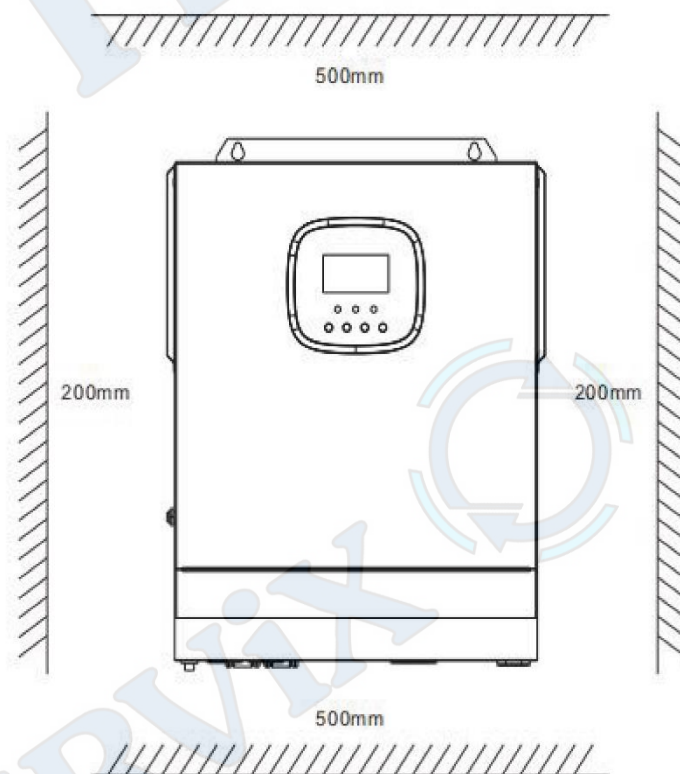
Визначте місце установки з достатнім простором для розсіювання тепла. Визначте поверхню, на якій буде встановлений інвертор, наприклад, поверхня стіни; при встановленні переконайтеся, що буде достатня вентиляція для інвертора. Рекомендується залишити відстань не менше 200 мм ліворуч та праворуч від інвертора для забезпечення природної конвекції тепла.

Ознайомтеся зі схемою встановлення інвертора, як зазначено нижче.



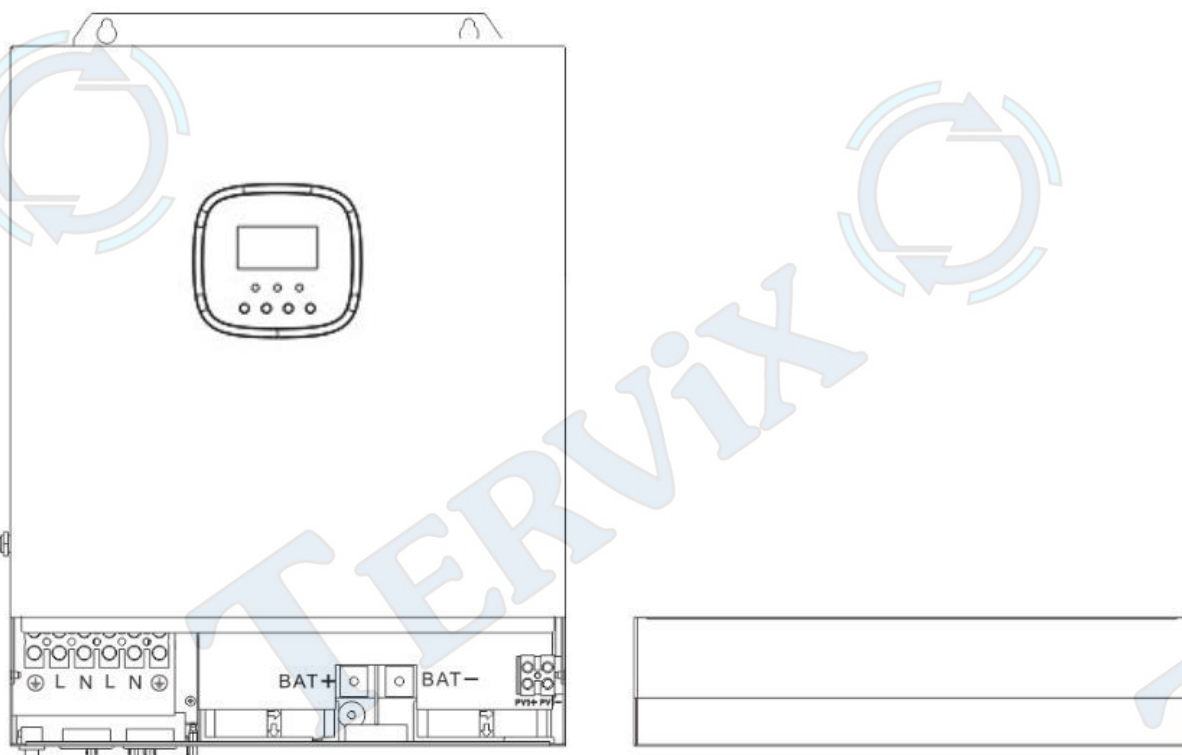
УВАГА:

Небезпека вибуху! Ніколи не встановлюйте інвертор та свинцево-кислотний акумулятор в тому ж самому замкнутому просторі! Також не встановлюйте інвертор у місці, де може накопичуватися газ від акумуляторів.

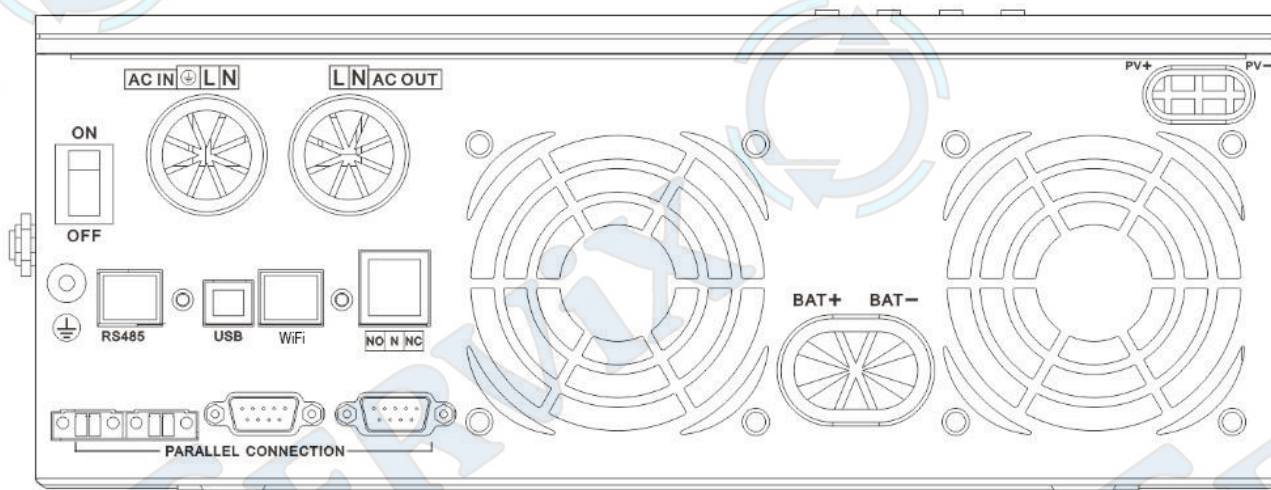


Крок 2

Зніміть кришку захисту клем

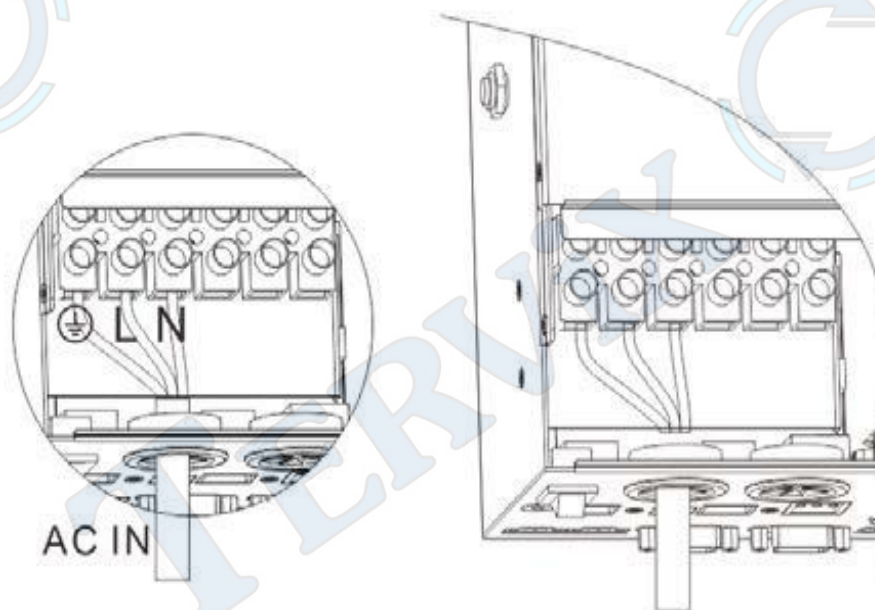
**Крок 3**

Електропроводка

**Підключення входу/виходу змінного струму (AC):**

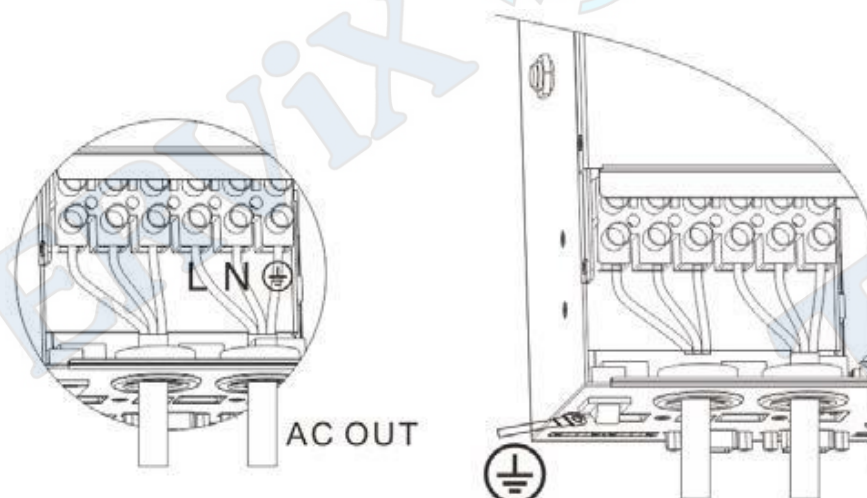
1. Перед підключенням вхідної/вихідної проводки змінного струму, розімкніть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що використовуваний дрiт досить товстий. Будь ласка, зверніться до розділу 2.2 «Технічні характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача»

2. Правильно підключіть вхідний дрід змінного струму відповідно до послідовності проводів і положень клем, як показано на малюнку нижче. Спочатку підключіть дрід заземлення, а потім дрід з фазою та нульовий дрід;



⊕ Земля L – Фаза N – Нуль (нейтраль)

3. Правильно підключіть вихідний дрід змінного струму відповідно до послідовності проводів і положень клем, як показано на малюнку нижче. Спочатку підключіть дрід заземлення, а потім дрід з фазою та нульовий дрід. Рекомендується додатково підключити заземлення до корпусу інвертора в спеціальний отвір на корпусі через клему O-типу.



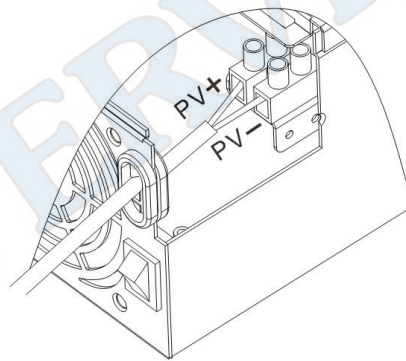
⊕ Земля L – Фаза N – Нуль (нейтраль)

Примітка:

Провід заземлення повинен бути максимально товстим (площа поперечного перерізу не менше 4 мм²). Точка заземлення має бути якомога ближче до інвертора. Чим коротший дріт заземлення, тим краще.

Підключення входу від сонячної панелі (PV):

1. Перед підключенням розімкніть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що дріт, який використовується, досить товстий. Будь ласка, зверніться до розділу 2.2 «Технічні характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача».
2. Правильно під'єднайте вхідний дріт від сонячної панелі (PV) відповідно до послідовності проводів і положень клем, як показано на малюнку нижче.

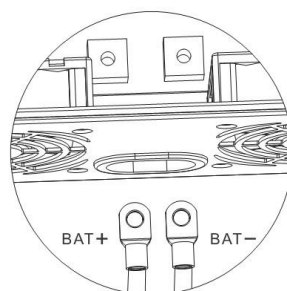


PV+: вхідний плюс (позитивний полюс) від сонячної панелі (PV)

PV- : вхідний мінус (негативний полюс) від сонячної панелі (PV)

Підключення акумулятора (BAT):

1. Перед підключенням розімкніть зовнішній автоматичний вимикач і переконайтеся, що дріт, який використовується, досить товстий. Будь ласка, зверніться до розділу 2.2 «Технічні характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача».
2. Дріт від акумулятора до інвертора потрібно підключити через клему O-типу. Рекомендується клемма O-типу з внутрішнім діаметром 6 мм. Клема O-типу повинна міцно притискати дріт, щоб запобігти надмірному виділенню тепла у випадку поганого контакту дроту з клемою.
3. Правильно підключіть провід від акумулятора відповідно до полюсності проводів і положення клем, як показано на малюнку нижче.



BAT+: позитивний електрод акумулятора

BAT-: негативний електрод акумулятора

Попередження:

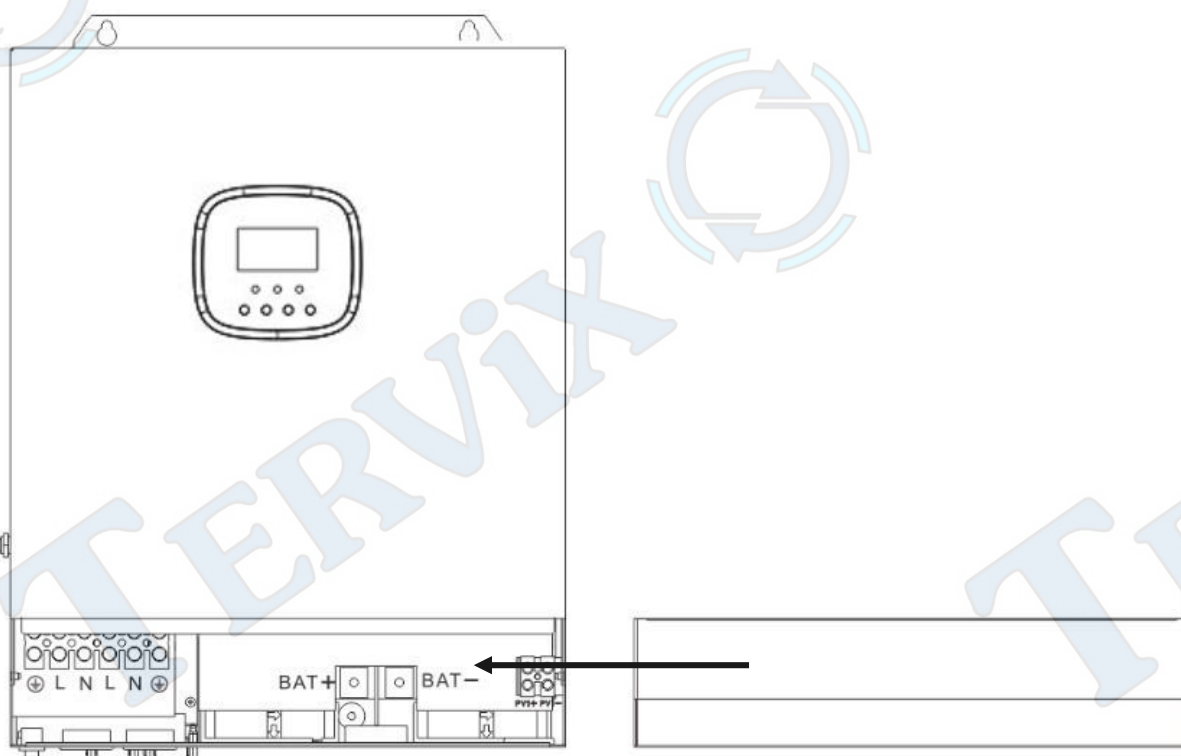
1. При підключенні акумулятора потрібно дотримуватися полярності. Інакше акумулятор може вийти з ладу і спричинити пожежу.
2. Вхід від мережі змінного струму, вихід змінного струму та сонячна панель генеруватимуть високу напругу. Отже, перед підключенням переконайтеся, що автоматичний вимикач або запобіжник розімкнуті.
3. Будьте дуже обережні під час підключення. Не замикайте автоматичний вимикач або запобіжник під час підключення електропроводки, а також переконайтеся, що полюсні проводи «+» і «-» кожного компонента підключені належним чином. Автоматичний вимикач повинен бути встановлений на клемі акумулятора. Див. розділ 2.2 «Технічні характеристики проводки та вибір автоматичного вимикача», щоб вибрати правильний автоматичний вимикач. Перед підключенням, обов'язково роз'єднайте автоматичний вимикач, щоб запобігти виникненню сильних електричних іскор і короткого замикання батареї/акумулятора. Якщо інвертор використовується в геологічній зоні з частими блискавками, рекомендується встановити зовнішній громовідвід на вхідній клемі сонячних панелей (PV).

Крок 4

Перевірте, чи всі під'єднання вірні та чи добрий контакт на всіх клемах (всі з'єднання затягнуті). Зокрема, перевірте, чи не змінено полярність акумулятора, чи не змінено полярність фотоелектричного входу та чи правильно підключений вхід змінного струму.

Крок 5

Встановіть кришку захисту клем.

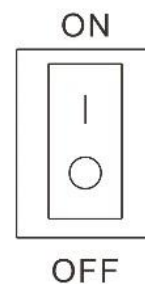


Крок 6

Увімкніть інвертор.

Спочатку замкніть автоматичний вимикач на клемі акумулятора, а потім поверніть кулісний перемикач на лівій стороні інвертора в положення «ON». Повинен почати блимати індикатор "AC/INV". означає, що інвертор працює нормально. Замкніть автоматичні вимикачі сонячних панелей (PV) та входу змінного струму.

Нарешті, увімкніть навантаження змінного струму (обладнання) по черзі, щоб уникнути спрацьовування захисту в інверторі від перевантаження, викликаного великим миттєвим струмом через одночасне ввімкнення великої кількості обладнання. Тепер інвертор переходить в нормальний режим роботи відповідно до встановленого режиму.

**Примітка:**

Якщо живлення подається на різне обладнання змінного струму, то рекомендується спочатку включити обладнання з великим імпульсним струмом. Після стабілізації навантаження включити обладнання з невеликим імпульсним струмом.

Примітка:

Якщо інвертор працює не належним чином або є повідомлення на дисплеї про помилки або горять відповідні індикатори, зверніться до розділу 6 та 7, щоб вирішити можливі проблеми.

2.4 Паралельне з'єднання гібридних інверторів**2.4.1 Вступ**

1. Можна підключити паралельно до **шести** інверторів.
2. При використанні функції паралельної роботи наступні з'єднувальні кабелі (йдуть в комплекті) повинні бути міцно та надійно з'єднані:



Кабель для паралельного зв'язку (DB15)



Кабель контролю струморозподілу

2.4.2 Застереження щодо паралельного з'єднання ліній

УВАГА: 

1. Підключення сонячних панелей (PV)

При паралельному з'єднанні різні інвертори повинні бути підключені до різних масивів сонячних панелей. Не можна підключати один і той же масив сонячних панелей до різних інверторів. Також входи PV1 і PV2 одного інвертора не повинні бути підключені до одного і того ж масиву сонячних панелей.

2. Підключення акумулятора:

Однофазне або трифазне паралельне підключення: Перед увімкненням живлення та запуску переконайтеся, що гібридні інвертори підключені до одного акумулятора, при цьому «BAT+» підключений до «BAT+», а «BAT-» підключений до «BAT-», і що з'єднання є правильним, із тією самою довжиною та діаметром дроту лінії, щоб уникнути ненормальної роботи вихідного сигналу паралельно підключеної системи через неправильне підключення.

3. Підключення виходу змінного струму (AC OUT):

Однофазне паралельне підключення: Перед увімкненням живлення та запуском переконайтеся, що з'єднання виконані правильно L-до-L, N-до-N і PE-до-PE (заземлення) для всіх інверторів та що підключення виконані за допомогою дроту однакової довжини та діаметра, щоб уникнути ненормальної роботи виходу паралельно підключеної системи. Для конкретного способу підключення див. розділ 2.4.3 Схеми підключення.

Трифазне паралельне підключення: Забезпечте підключення N-до-N і PE-до-PE для всіх інверторів. Потрібно забезпечити щоб фазні лінії (L) не переплутувалися. **До інверторів, які підключені паралельно, повинна бути підключена одна і та сама фаза на виході.** Інші запобіжні заходи такі ж, як і при однофазному паралельному підключенні. Для конкретного способу підключення див. розділ 2.4.3 Схеми підключення.

4. Підключення входу змінного струму (AC IN):

Однофазне паралельне підключення: Перед увімкненням живлення та запуском переконайтеся, що з'єднання виконані правильно L-до-L, N-до-N і PE-до-PE (заземлення) для всіх інверторів та що підключення виконані за допомогою дроту однакової довжини та діаметра, щоб уникнути ненормальної роботи виходу паралельно підключеної системи. **Не можна мати одночасно кілька активних входів з різних джерел змінного струму (наприклад, працюючий генератор та загальна електромережа змінного струму), щоб уникнути пошкодження обладнання інвертора. Повинні бути забезпечені послідовність зміни та одночасна робота тільки одного джерела змінного струму.**

Для конкретного способу підключення див. розділ 2.4.3 Схеми підключення.

Трифазне паралельне підключення: Забезпечте підключення N-до-N і PE-до-PE для всіх інверторів. До інверторів, які підключені паралельно, повинна бути підключена одна і та сама вхідна фаза. Інші запобіжні заходи такі ж, як і при однофазному паралельному підключенні. Для конкретного способу підключення див. розділ 2.4.3 Схеми підключення.

5. Підключення лінії зв'язку при паралельному підключенні:

Однофазне або трифазне паралельне підключення: Лінії зв'язку при паралельному підключенні це стандартний комп'ютерний кабель DB15 з функцією екранування. При підключенні кожного інвертора дотримуйтесь правила «один вхід - один вихід», тобто з'єднайте штекерний роз'єм (male out) (вихід) цього інвертора з гніздовим роз'ємом (female in) (вхід) інвертора, що підключається паралельно. Не підключайте ці роз'єми одного інвертора між собою. Обов'язково затягніть кабель лінії зв'язку при паралельному підключенні (кабель DB15) на кожному інверторі за допомогою кінцевих гвинтів, що є на штекерах, щоб уникнути ненормальної роботи або пошкодження вихідного сигналу системи, викликане поганим контактом кабелю в гніздах з'єднання.

6. Підключення ліній контролю струморозподілу:

Однофазне паралельне підключення: Кабель лінії контролю струморозподілу є витим кабелем з'єднання. При підключенні кожного інвертора дотримуйтесь правила «один вхід - один вихід», тобто з'єднайте лінію контролю струморозподілу інвертора з зеленим портом лінії контролю струморозподілу в інверторі, який підключається паралельно (виберіть один із двох портів, обов'язкової вимоги до послідовності немає). Порти ліній контролю струморозподілу інвертора не можуть бути підключені між собою. Крім того, переконайтеся, що червоні та чорні з'єднувальні лінії контролю струморозподілу кожного інвертора не змінені вручну, і обов'язково затягніть кабель гвинтами, що є на штекерах, щоб уникнути ненормальної роботи або пошкодження виходу системи, спричиненого ненормальним виявленням паралельного розподілу струму. Для конкретного способу підключення див. розділ 2.4.3 Схеми підключення.

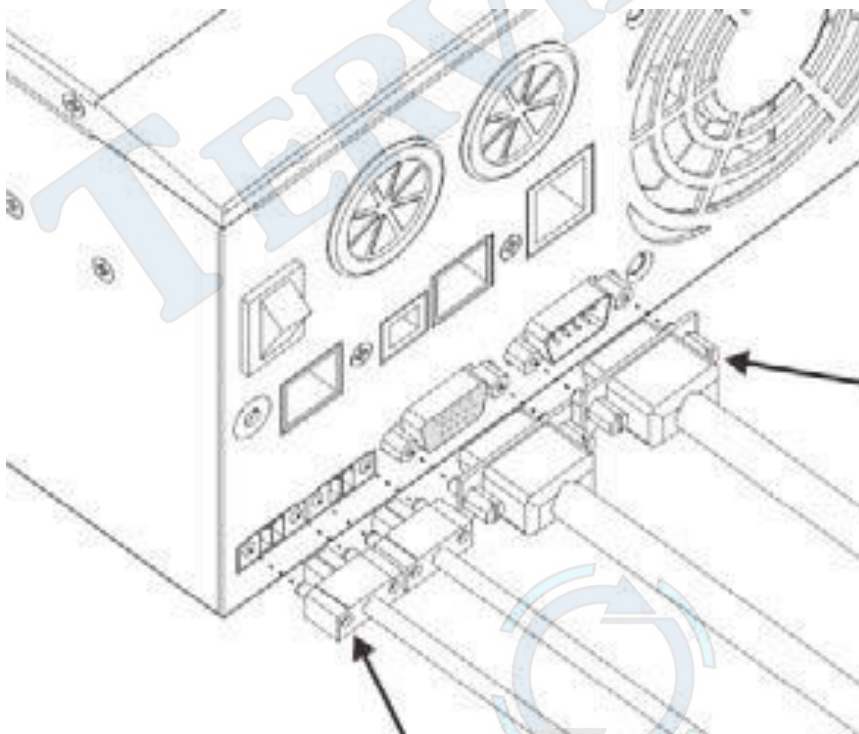
Трифазне паралельне підключення: лінії контролю струморозподілу інверторів, що підключені до однієї фази, повинні бути підключені разом. Тобто лінії контролю струморозподілу мають бути підключені тільки між інверторами, що підключені до однієї фази. Лінії контролю струморозподілу не можуть бути підключені між інверторами, які підключені до різних фаз. Інші запобіжні заходи такі ж, як і при однофазному паралельному підключенні. Для конкретного способу підключення див. розділ 2.4.3.

7. Перед або після підключення системи уважно ознайомтеся з наведеними нижче схемами підключення, щоб перед увімкненням переконалися, що всі підключення зроблені вірно.

8. Після того, як система підключена, увімкнена та працює в нормальному режимі, якщо потрібно підключити ще один новий інвертор, обов'язково від'єднайте акумулятори, вхід від сонячних панелей (PV), вхід змінного струму та вихід змінного струму, а також переконайтесь, що всі інвертори вимкнуті перед повторним підключенням до системи.

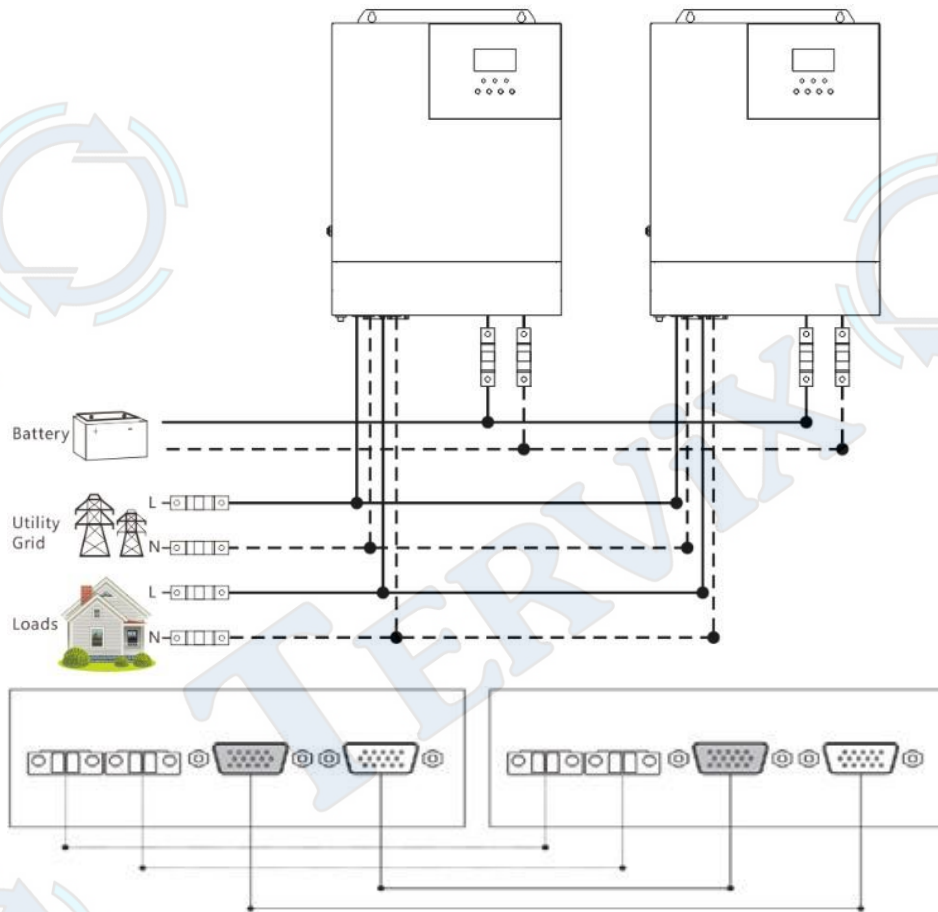
2.4.3 Схеми паралельного з'єднання інверторів при однофазній системі

1. Лінії зв'язку та лінії контролю струморозподілу, після підключення до інвертора, потрібно зафіксувати гвинтами. Як показано на схемі нижче:

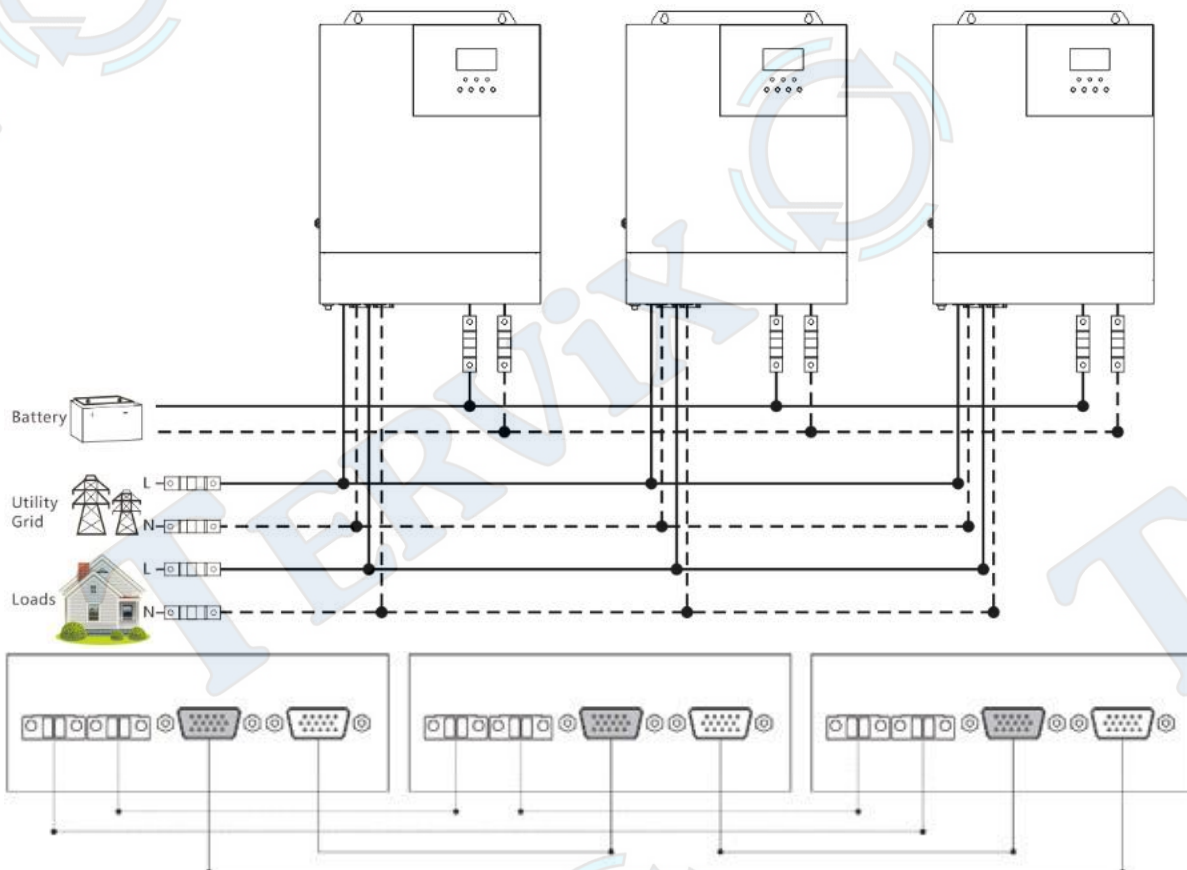


2. У разі паралельної роботи з декількома інверторами - принципова схема паралельного підключення буде наступна:

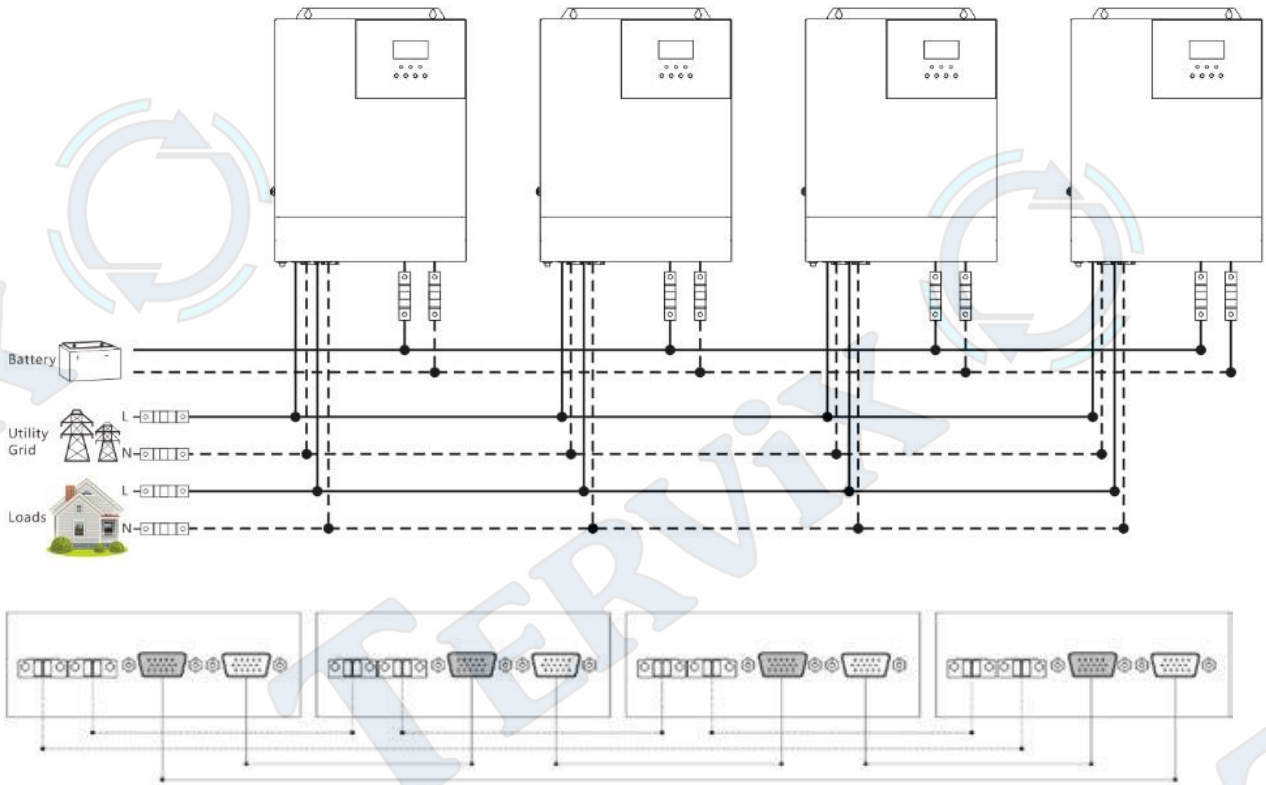
а) Два гібридних інвертора підключені паралельно в одну систему:



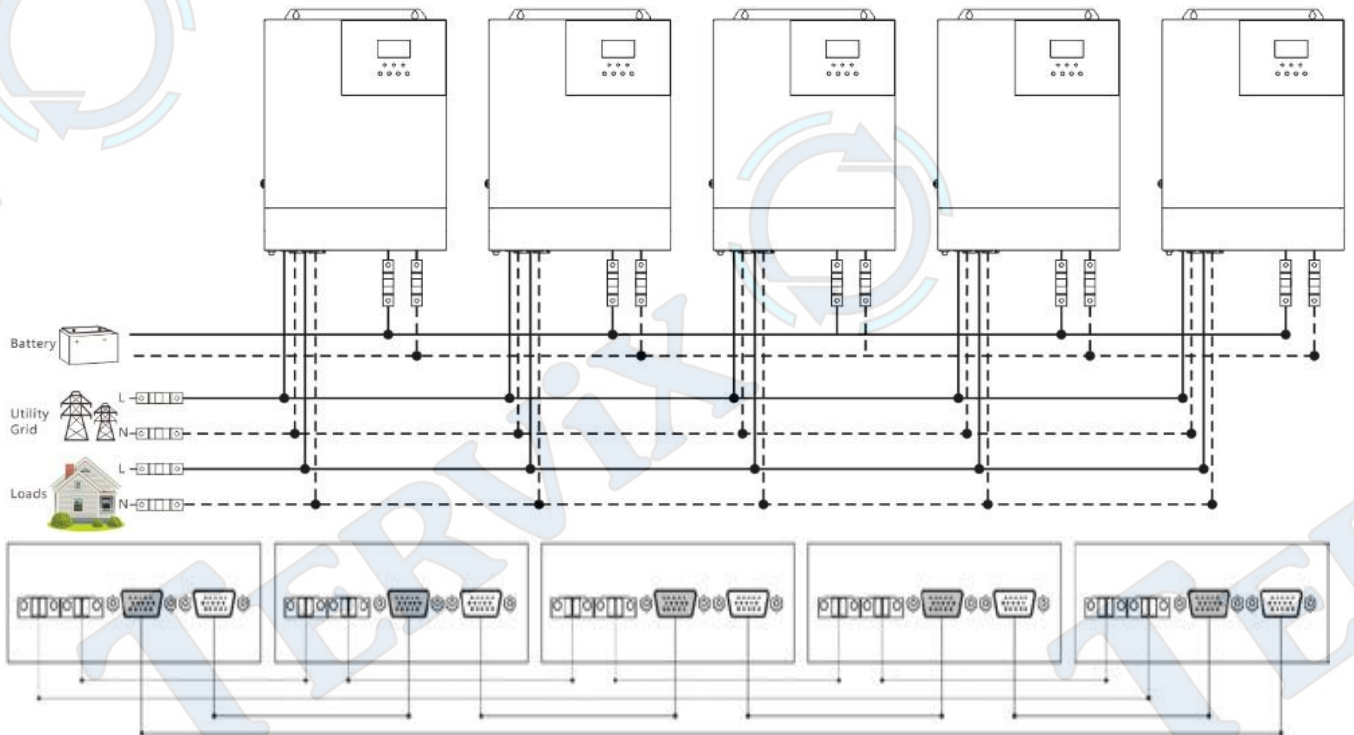
б) Три гібридних інвертора підключені паралельно в одну систему:



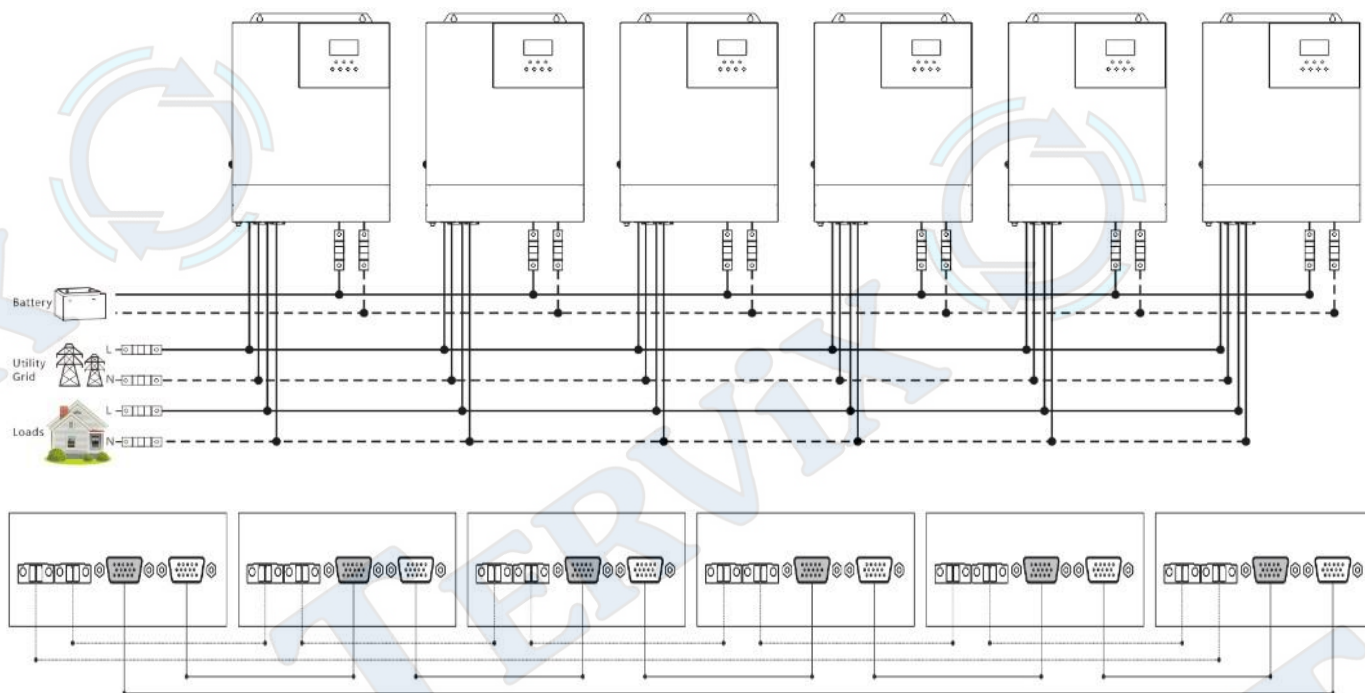
в) Чотири гібридних інвертора підключені паралельно в одну систему:



г) П'ять гібридних інверторів підключені паралельно в одну систему:

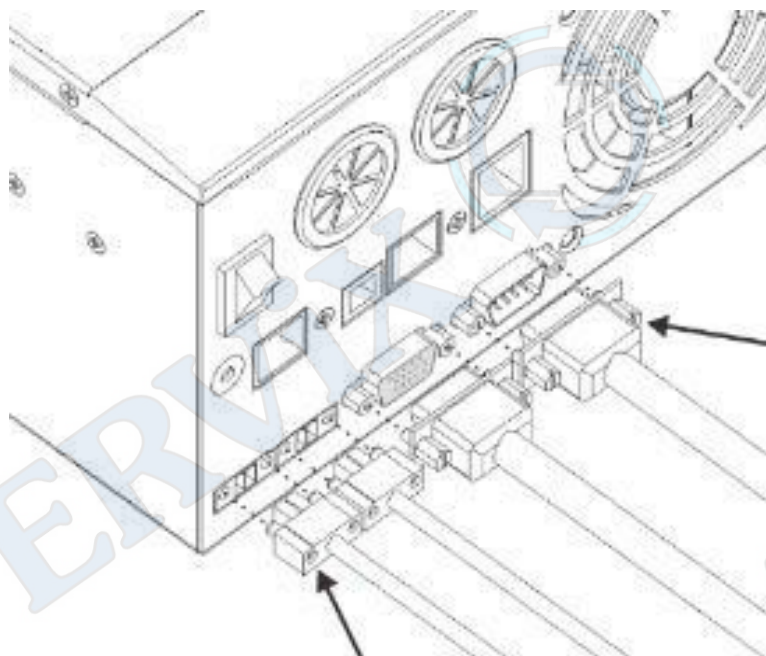


г) Шість гібридних інверторів підключені паралельно в одну систему:



2.4.4 Схеми паралельного з'єднання інверторів при трифазній системі

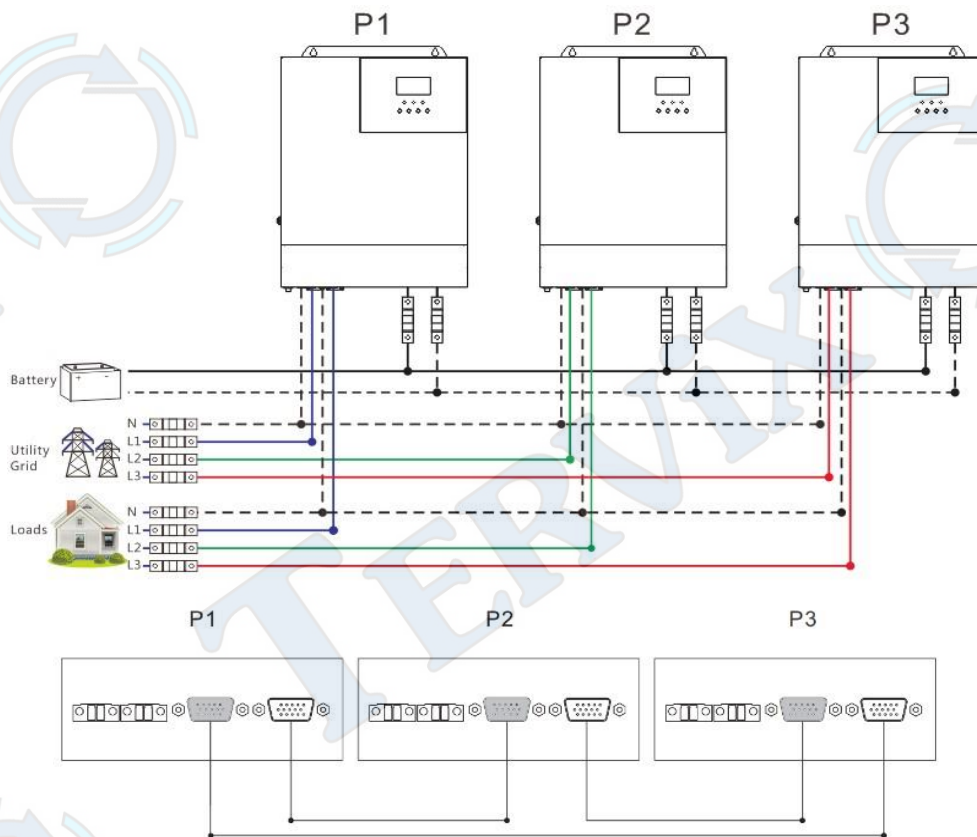
1. Лінію зв'язку та лінію контролю струморозподілу, після підключення до інвертора, потрібно зафіксувати гвинтами. Як показано на схемі нижче:



2. У разі паралельної роботи з декількома інверторами - принципова схема паралельного підключення буде наступна:

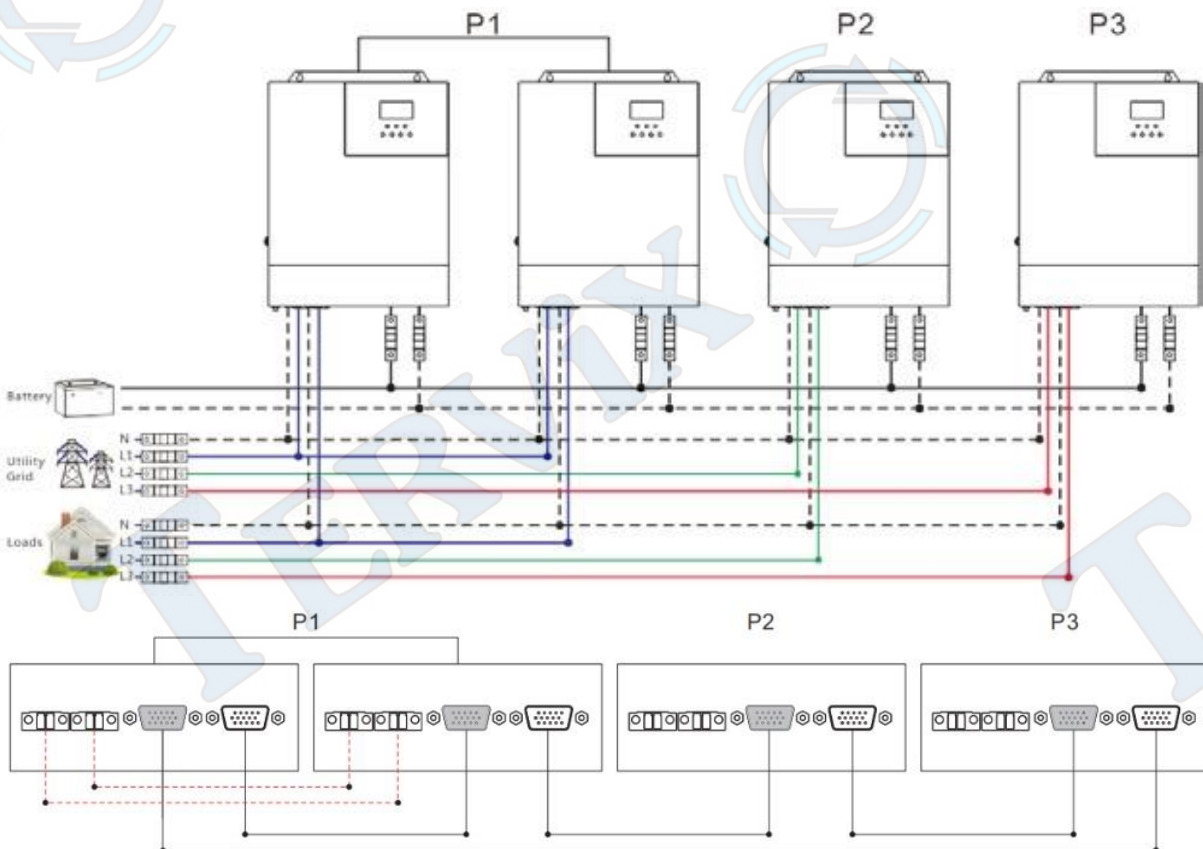
а) Три гібридних інвертора підключені в одну систему в трифазній системі:

Система 1+1+1:



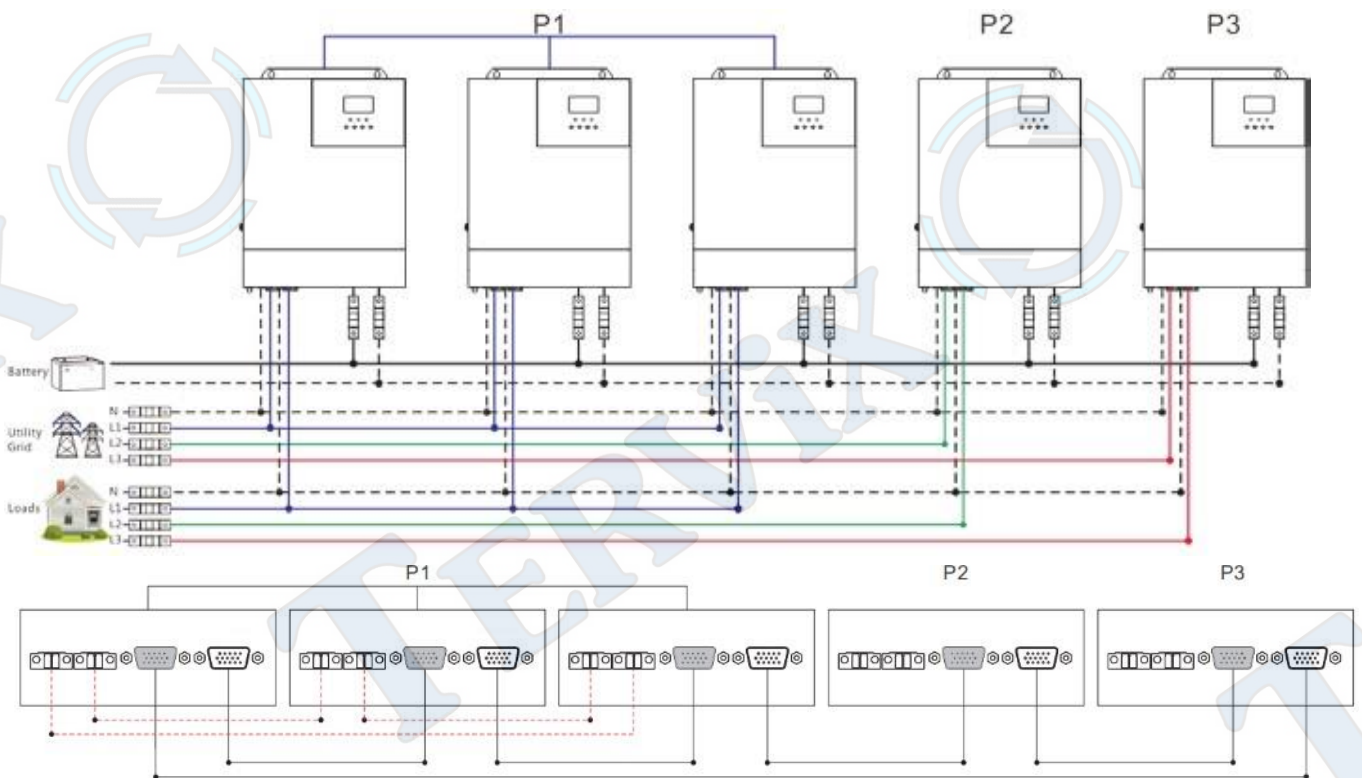
б) Чотири гібридних інвертора підключені паралельно в одну систему в трифазній системі:

Система 2+1+1:

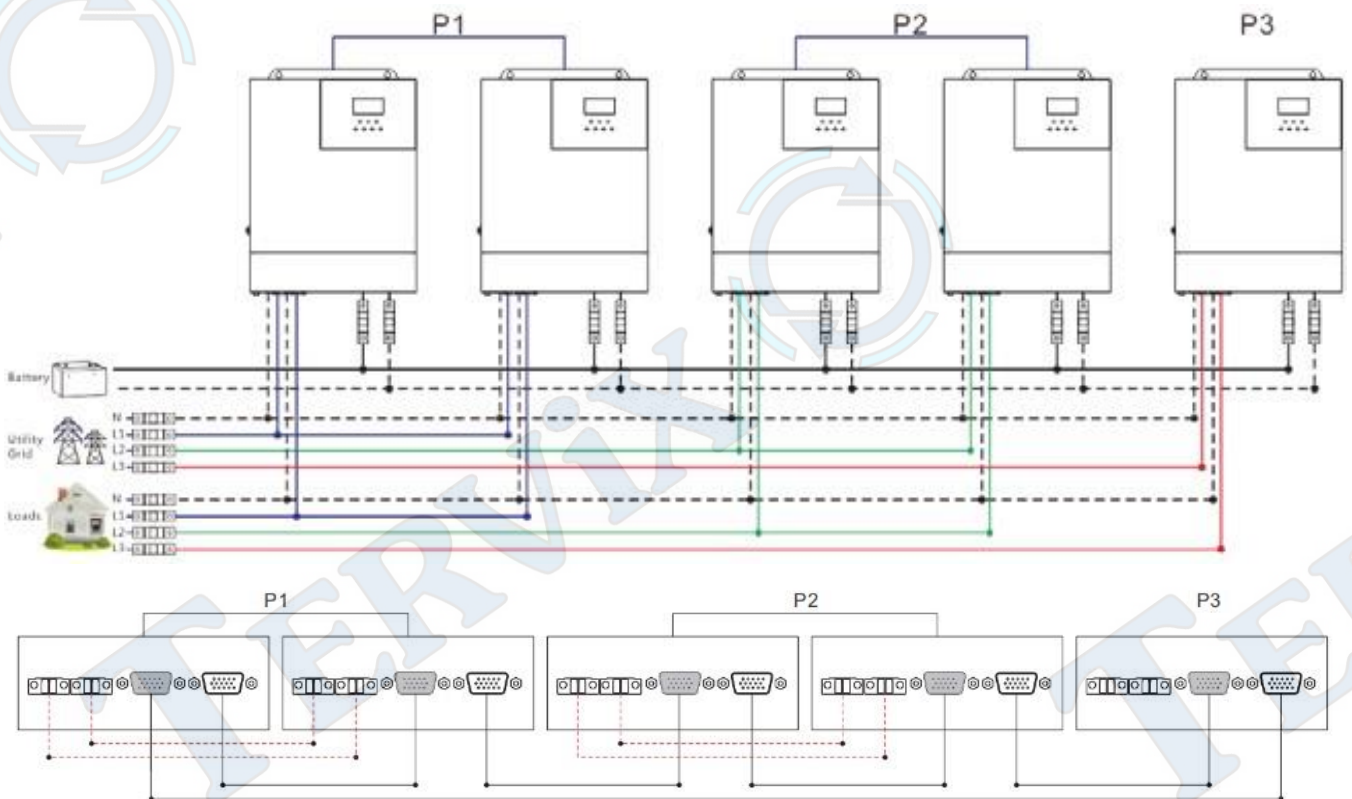


в) П'ять гібридних інверторів підключені паралельно в одну систему в трифазній системі:

Система 3+1+1:

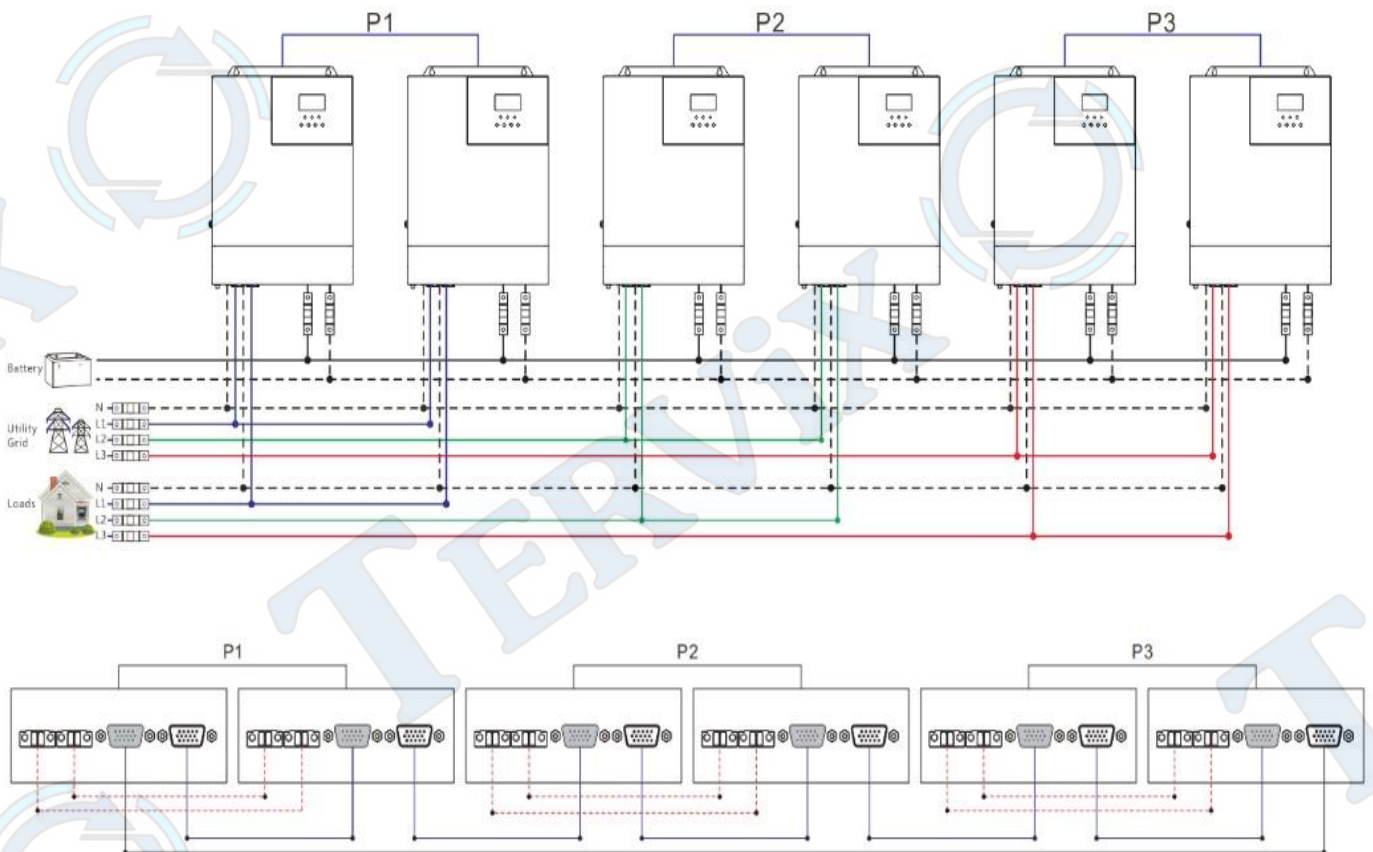


Система 2+2+1:

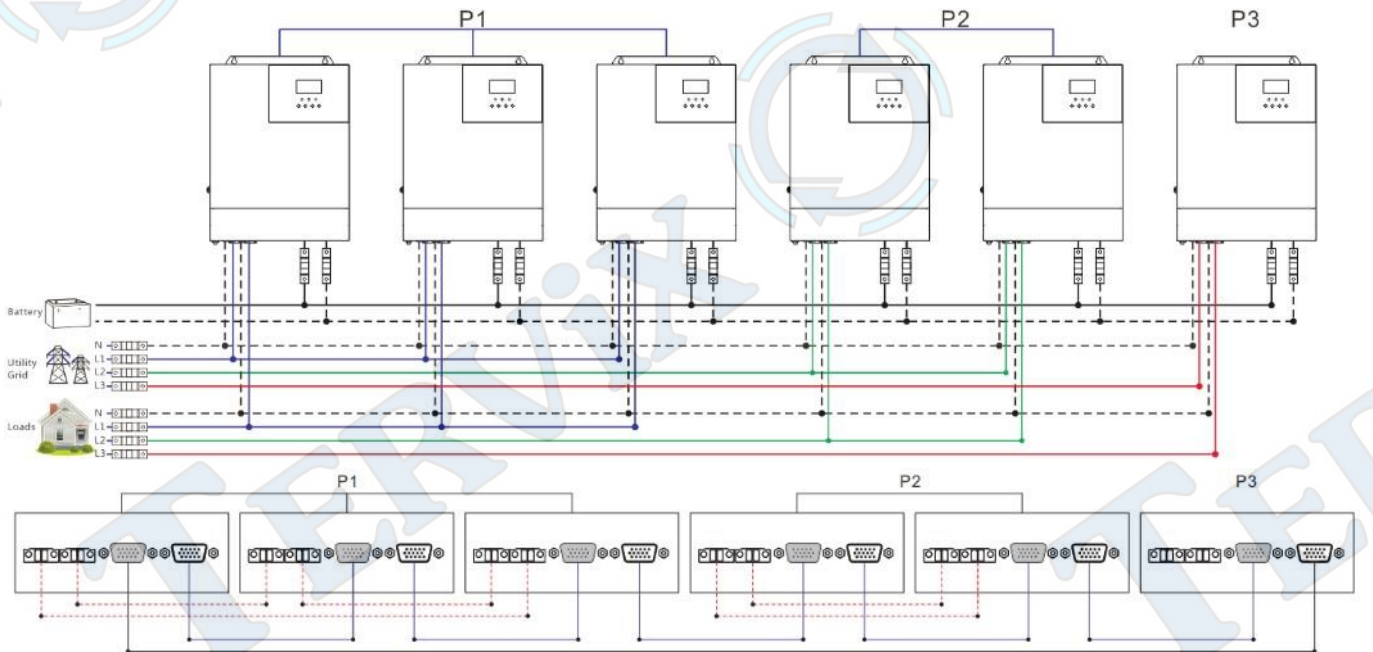


г) Шість гібридних інверторів підключені паралельно в одну систему в трифазній системі:

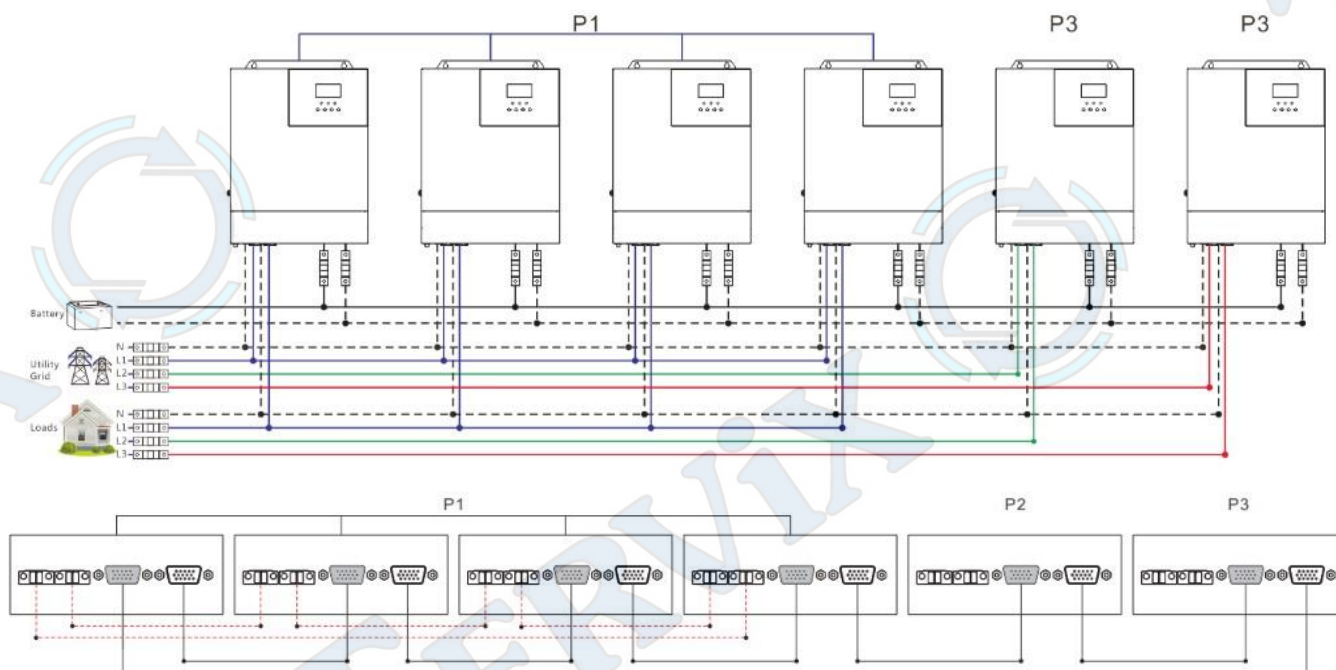
Система 2+2+2:



Система 3+2+1:



Система 4+1+1:

**Примітка:**

1. Перш ніж запускати систему, будь ласка, перевірте, чи підключення було правильним, щоб уникнути будь-якої аномалії в системі.
 2. Уся проводка має бути надійно підключена та зафіксована.
 3. Коли вихід змінного струму під'єднано до споживачів, він має бути належним чином підключений відповідно до вимоги електричного підключення обладнання, щоб уникнути пошкодження обладнання.
 4. Налаштування параметра [38] повинні бути встановлені послідовно або тільки для ведучого інвертора. Коли ведучий інвертор працює, напруга, встановлена ведучим, має перевагу, і ведучий змусить інші підлеглі інвертори зберегти ті самі налаштування. Можна встановити лише в режимі очікування.
 5. За замовчуванням встановлено режим одного інвертора для однофазної мережі. Якщо ви використовуєте паралельне або трифазне підключення, вам потрібно налаштувати параметр [31]. Метод налаштування наступний: увімкніть живлення одного інвертора, решту інверторів вимкніть, встановіть параметр [31] відповідно до режиму роботи системи. Після успішного налаштування інвертора вимкніть його та зачекайте поки дисплей вимкнеться. Потім по черзі налаштуйте решту інверторів. Після цього всі інвертори увімкніть одночасно. Система перейде в робочий стан.
- При використанні функції паралельного підключення або розділення фаз, елементи параметра [31] повинні бути встановлені відповідно.

При однофазному паралельному підключенні: параметр [31] повинен бути встановлений як «PAL».

При трифазному паралельному підключенні:

Налаштування параметру [31]:

- Усі підключені інвертори до фази 1 (P1) – має бути встановлено "3P1"
- Усі підключені інвертори до фази 2 (P2) – має бути встановлено "3P2"
- Усі підключені інвертори до фази 3 (P3) – має бути встановлено "3P3"

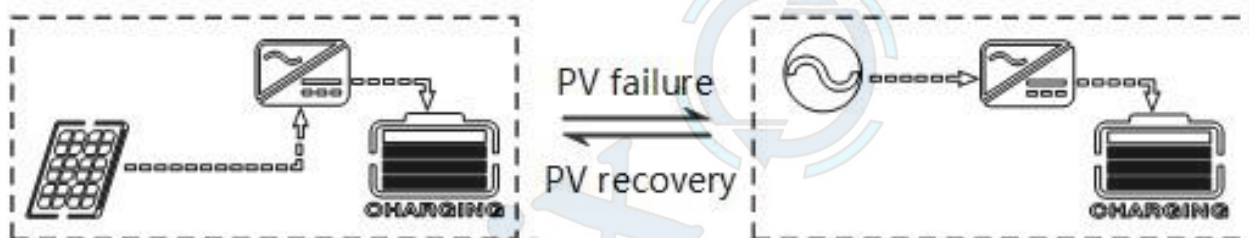
Різниця фаз напруги між P1-P2, P1-P3 та P2-P3 становить 120 градусів.

Коли параметр [38] має налаштування = 230В, різниця фаз між кожним фазним проводом становить 120 градусів, напруга між лініями (L1-L2/L1-L3/L2-L3) становить $230 \cdot 1,732 = 398 \text{ Vac}$; напруга кожної фази становить 230 В змінного струму (L1-N; L2-N; L3-N).

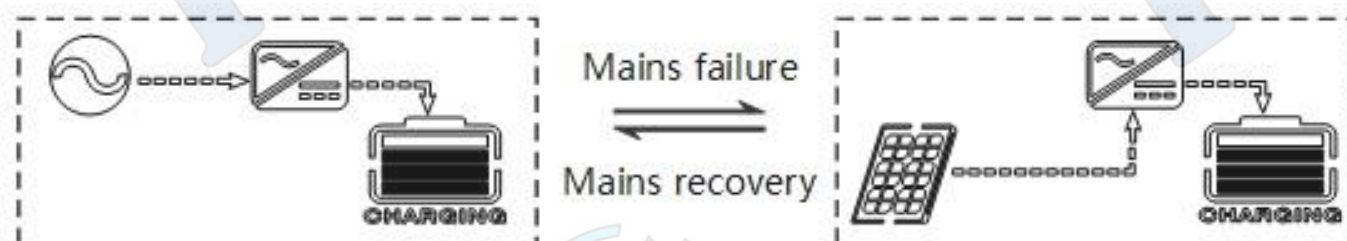
6. Після запуску системи відбувається вимірювання вихідної напруги, після чого будуть коректні налаштування навантаження.

3. Режими роботи**3.1 Режими зарядки****1. Пріоритет заряджання від сонячних панелей (PV)**

Акумулятор буде заряджатися від сонячних панелей – пріоритет. Якщо сонячні панелі вийдуть з ладу чи буде якась помилка, то акумулятор автоматично почне заряджатися від загальної електромережі. Протягом дня сонячна енергія повністю використовується для зарядки акумулятора, а вночі енергія зарядженого акумулятора перетворюється на змінний струм і живить споживачів. Це може підтримувати рівень заряду батареї та ідеально підходить для областей, де загальна електромережа є відносно стабільною, а ціна на електроенергію відносно високою.

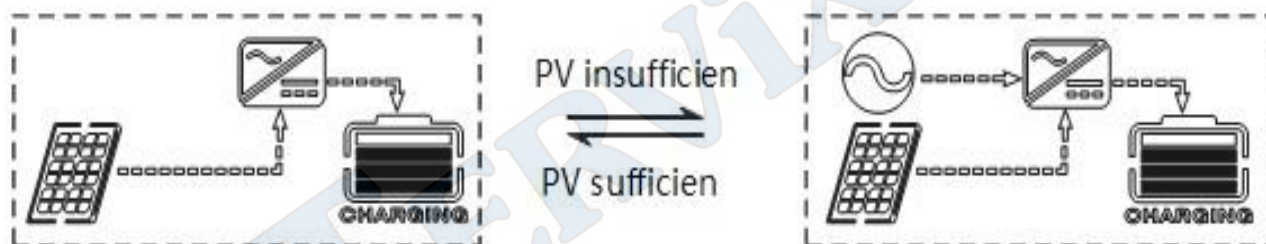
**2. Пріоритет зарядки від загальної електромережі**

Акумулятор буде заряджатися від загальної електромережі – пріоритет. Якщо загальна електромережа не доступна чи буде якась помилка, то акумулятор автоматично почне заряджатися від сонячних панелей.



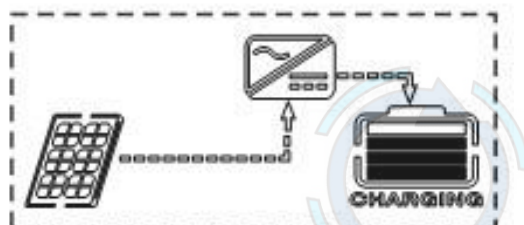
3. Гібридна зарядка

Гібридна зарядка - це зарядка і від сонячних панелей, і від загальної електромережі. Зарядка від сонячних панелей (PV) з технологією MPPT (Maximum Power Point Tracking) є пріоритетною, але коли енергії від сонячних панелей (PV) недостатньо, то зарядка виконується від загальної електромережі. Коли сонячні панелі знову починають давати достатньо енергії, процес зарядки перемикається на сонячні панелі. Це найшвидший режим зарядки, який підходить для місцевості з нестабільною електромережею, забезпечуючи достатнє резервне джерело живлення в будь-який час.



4. Зарядка тільки від сонячних панелей (тільки PV):

Зарядка тільки від сонячних панелей, без зарядки від загальної електромережі. Це найбільш енергоефективний спосіб, при якому акумулятор заряджається тільки від сонячних панелей, і зазвичай використовується в районах, де є багато сонця.

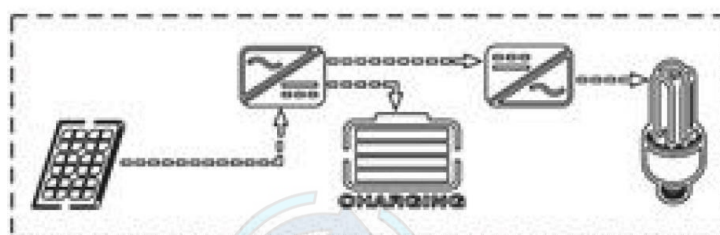


3.2 Режим виходу змінного струму

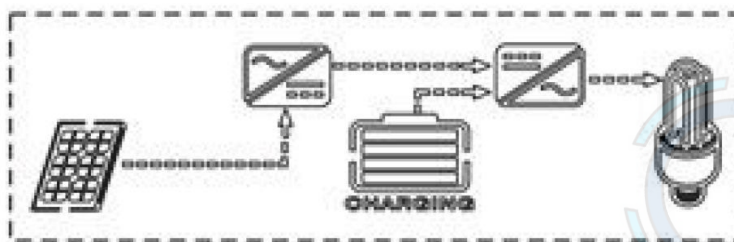
1. Пріоритет сонячних панелей (PV)

Використовує енергію сонячних панелей та енергію акумулятора для живлення навантажень, причому енергія сонячних панелей має пріоритет.

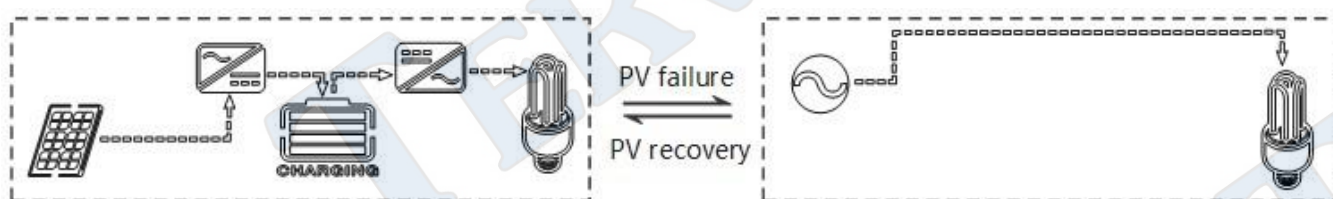
Коли енергія від сонячних панелей перевищує потужність навантаження, надлишок енергії заряджає акумулятор:



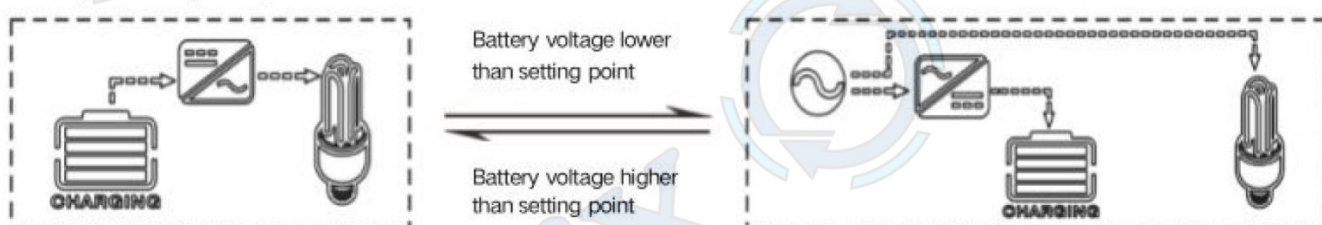
Коли енергії від сонячних панелей стає менше, ніж навантаження, акумулятор починає доповнювати нестачу живлення (PV + акумулятор одночасно).



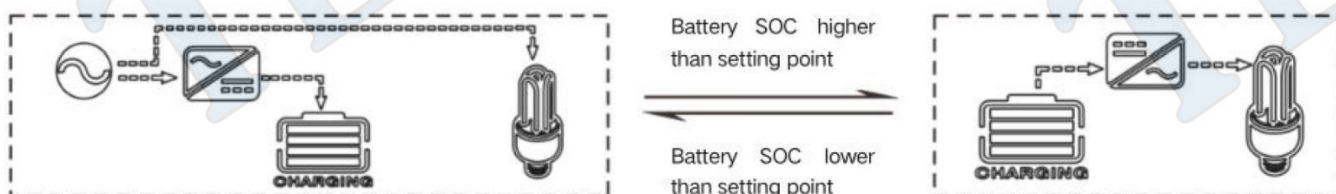
Коли живлення від сонячних панелей не поступає, інвертор переключиться на живлення та зарядку від електромережі. Коли фотоелектричне живлення відновиться, переключиться назад на фотоелектричне живлення та батарею для живлення навантаження. Коли живлення від сонячних панелей відновлюється знову йде споживання та зарядка від сонячних панелей.



Коли немає зв'язку з BMS: якщо напруга акумулятора нижча за значення параметра [04], інвертор переключиться на живлення та зарядання від електромережі. Коли напруга акумулятора вища за значення [05], інвертор переключиться назад на живлення від акумулятора та сонячних панелей.



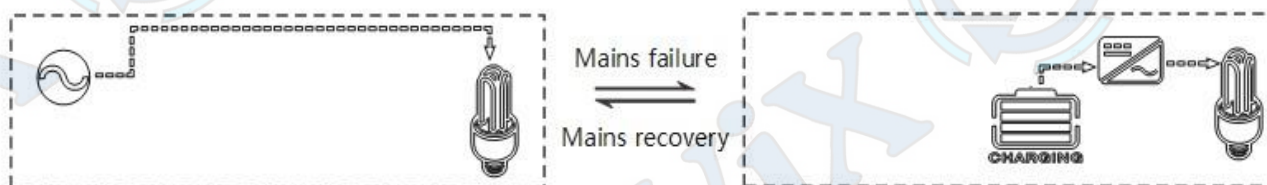
Якщо зв'язок з BMS присутній: коли SOC акумулятора нижчий за значення параметра [61], Інвертор перемикається на живлення та зарядання від електромережі; коли SOC акумулятора вищий за значення параметра [62], інвертор перемикається на живлення навантаження від сонячних панелей та акумулятора.



Цей режим дозволяє максимально використовувати сонячну енергію та зберігати заряд батареї, підходить для використання в областях з відносно стабільною електромережою.

2. Пріоритет загальної електромережі

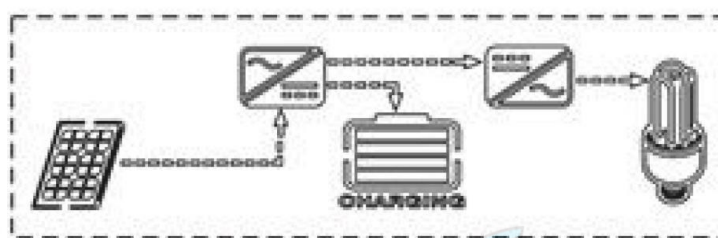
Інвертор перемикається на роботу від акумулятора тільки при відключенні загальної електромережі. Таким чином, обладнання буде працювати, як система безперебійного резервного живлення (UPS), що підходить для місцевості з нестабільною електромережею. Перемикання не впливає на зарядку від сонячних панелей (PV).



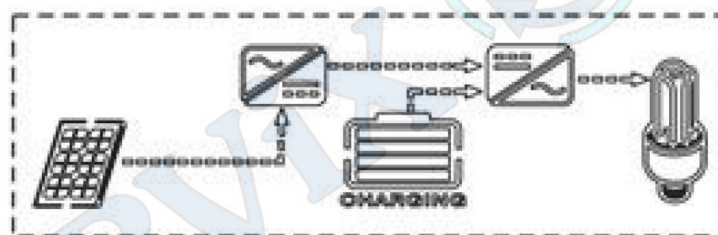
3. Пріоритет перетворення енергії (інверторний режим)

Використовує енергію сонячних панелей та енергію акумулятора для живлення навантаження, причому енергія сонячних панелей має пріоритет.

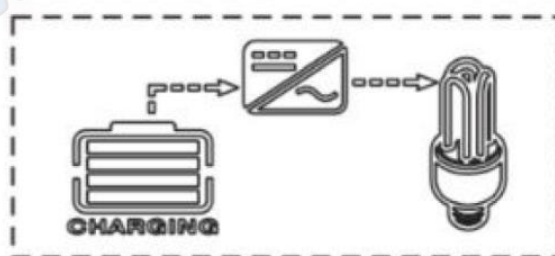
Коли енергія сонячних панелей перевищує потужність навантаження, надлишкова енергія заряджає акумулятор.



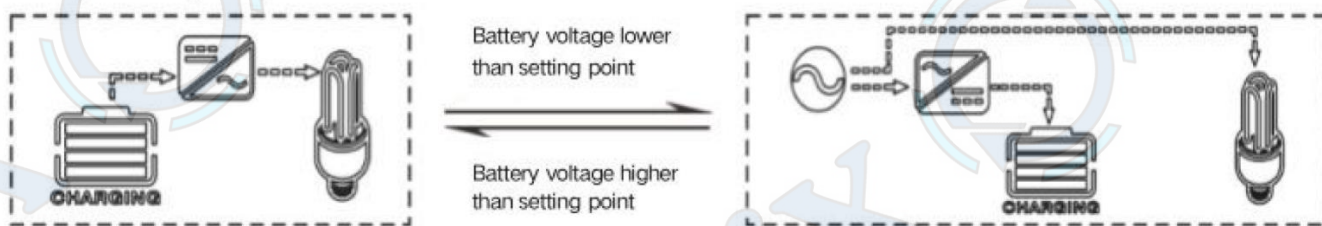
Коли енергія сонячних панелей менша, ніж навантаження, акумулятор починає віддавати свою енергію.



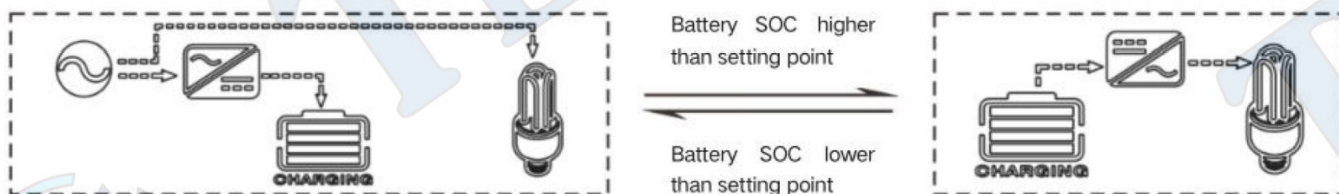
Коли сонячні панелі неефективні, навантаження живиться від акумулятора.



Коли немає зв'язку з BMS: якщо напруга акумулятора нижча за значення параметра [04], інвертор переключиться на живлення та заряджання від електромережі. Коли напруга акумулятора вища за значення [05], інвертор переключиться назад на живлення від акумулятора та сонячних панелей.



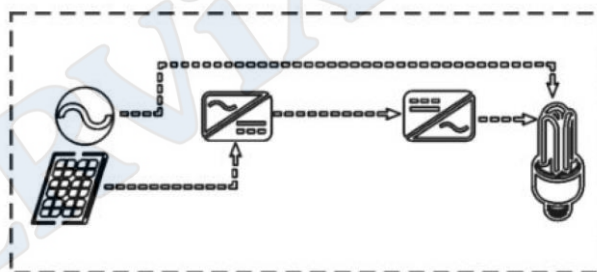
Якщо зв'язок з BMS присутній: коли SOC акумулятора нижчий за значення параметра [61], Інвертор перемикається на живлення та заряджання від електромережі; коли SOC акумулятора вищий за значення параметра [62], інвертор перемикається на живлення навантаження від сонячних панелей та акумулятора.



Цей режим максимізує використання енергії постійного струму і використовується в районах зі стабільною електромережею. Не впливає на зарядку від сонячних панелей (PV).

4. Гібридне живлення навантаження

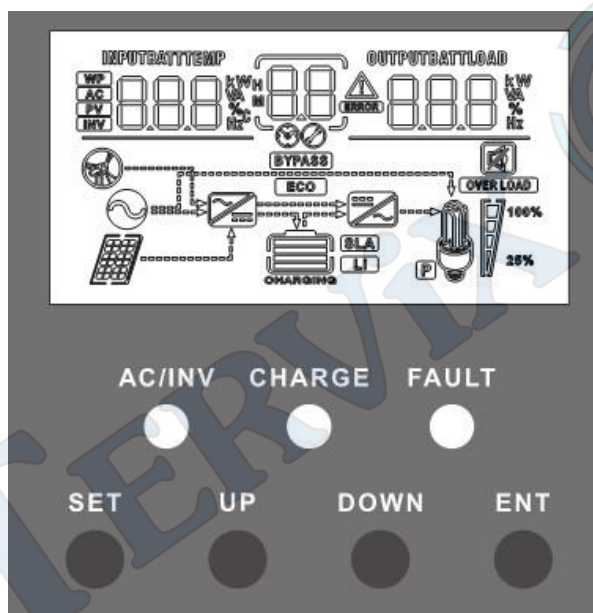
Коли акумулятор не підключений або коли повністю заряджений, енергія від сонячних панелей та від електромережі змішуються для живлення навантаження. Використовується максимальна вихідна потужність сонячних панелей.



4. Інструкція з експлуатації рідкокристалічного екрана (LCD)

4.1 Панель управління та індикація

Панель управління, яка показана нижче, включає LCD-екран – 1 шт, індикатори – 3 шт та кнопки керування – 4 шт.



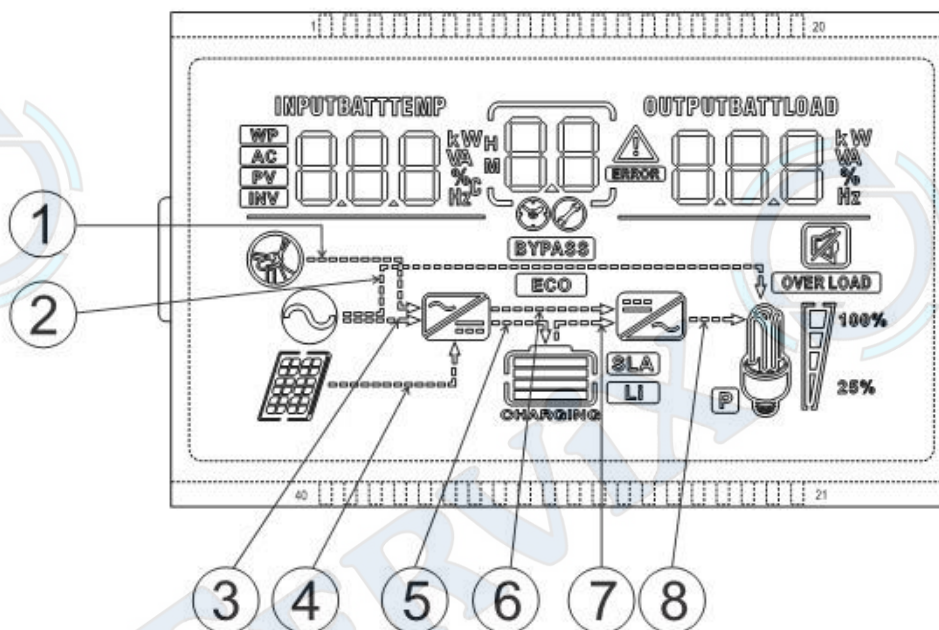
Опис кнопок управління

Функціональні кнопки	Опис
SET	Вхід/вихід в меню налаштувань
UP	Попередній вибір
DOWN	Наступний вибір
ENT	Підтвердити/ввести параметри в меню налаштувань


















Опис індикаторів

Індикатори	Кольори	Опис
AC/INV	Жовтий	Постійно горить: Вихід - Електромережа
		Блимає: Вихід – Інвертор (акумулятор, сонячні панелі)
CHARGE	Зелений	Блимає: Зарядка акумулятора
		Постійно горить: Зарядка закінчена
FAULT	Червоний	Горить постійно: Несправність

Опис LCD-екрана



Іконки	Функції	Іконки	Функції
	Вказує на те, що до відповідних клем інвертора (AC IN) підключений вхід змінного струму (від загальної електромережі чи генератора).		Вказує на те, що працює контур інвертора - перетворення постійного струму в змінний.
	Вказує, що вхід змінного струму в режимі APL (широкий діапазон напруги).		Вказує на те, що система перебуває в режимі Вурпасс – змінний струм напряму подається до споживачів.
	Вказує на те, що до відповідних клем інвертора (PV) підключений вхід від сонячних панелей.		Вказує на те, що вихід змінного струму знаходиться в стані перевантаження.
	Вказує на те, що інвертор підключений до акумулятора: — вказує на те, що рівень заряду акумулятора становить 0%~24%; == вказує на те, що рівень заряду акумулятора становить 25%~49%; === вказує на те, що рівень заряду акумулятора становить 50%~74%; ==== вказує на те, що рівень заряду акумулятора становить 75%~100%.		Показує відсоток навантаження на вихід змінного струму: ▮ вказує, що відсоток навантаження становить 0%~24%; ▮ вказує, що відсоток навантаження становить 25%~49%, ▮ вказує, що відсоток навантаження становить 50%~74%, ▮ вказує, що відсоток навантаження становить ≥75%

Іконки	Функції	Іконки	Функції
	Вказує на те, що тип підключеної батареї – літійовий акумулятор		Вказує на те, що зумер вимкнено
	Вказує на те, що тип підключеної батареї – свинцево-кислотний акумулятор		Тривога
	Вказує на те, що акумулятор заряджається		Вказує на те, що інвертор в стані несправності
	Вказує на те, що відбувається заряджання акумулятора від сонячних панелей або від мережі змінного струму		Вказує на те, що інвертор перебуває в режимі налаштування
	Вказує на те, що вихідна клема змінного струму знаходиться під напругою.		Параметри, що відображаються посередині екрана: 1. У нормальному режимі відображається сигнал тривоги або код несправності 2. У режимі налаштування відображається поточний код параметра, що налаштовується.
	При паралельній роботі цей значок вказує на те, що даний інвертор є ведучим, він з'являється тільки в паралельному режимі роботи.		
Відображення параметрів в лівій частині екрану: вхідні параметри			
	Вхід змінного струму		
	Вхід від сонячних панелей (PV)		
	Працює схема інвертора		
	Цей значок не відображається		
	Відображається - напруга акумулятора, загальний струм заряду акумулятора, потужність заряду від електромережі, вхідна напруга змінного струму, вхідна частота змінного струму, вхідна напруга від сонячних панелей, температура внутрішнього радіатора, версії програмного забезпечення		
Відображення параметрів в правій частині екрану: вихідні параметри			
	Відображається - вихідна напругу, вихідний струм, вихідна активна потужність, вихідна повна потужність, струм розряду акумулятора, версія програмного забезпечення; в режимі налаштування відображаються встановлені значення параметра, що в даний момент налаштовується		
Відображення ліній та стрілок на дисплеї			
①	Лінія не відображається	⑤	Вказує, що напруга йде на клема зарядки акумулятора
②	Вказує, що споживачі отримують живлення напряму від загальної електромережі	⑥	Лінія не відображається
③	Вказує на те, що з загальної електромережі йде живлення на заряджання акумулятора	⑦	Вказує, що подається постійний струм від акумулятора для перетворення його на змінний.
④	Вказує на те, що від сонячних панелей йде живлення на заряджання акумулятора	⑧	Вказує що інвертор подає напругу до споживачів (навантаження)

Перегляд даних в режимі реального часу

На головному екрані LCD-дисплея натискайте кнопки «ВГОРУ» та «ВНИЗ», щоб переглядати поточні дані в реальному часі.

Сторінка	Параметри в лівій частині екрану	Параметри посередині екрана	Параметри в правій частині екрану
1	INPUT BATT V (Вхідна напруга акумулятора)	Код несправності	OUTPUT LOAD V (Вихідна напруга навантаження)
2	BMS BATT V (Напруга акумулятора BMS. Цей параметр дійсний, коли BMS є увімкнена)		BMS BATT SOC (Відсоток залишкового заряду батареї BMS. Цей параметр дійсний, якщо увімкнено BMS)
3	PV TEMP °C (Температура радіатора при зарядці від сонячних панелей (PV))		PV OUTPUT KW (Вихідна потужність сонячних панелей (PV))
4	PV INPUT V (Вхідна напруга сонячних панелей (PV))		PV OUTPUT A (Вихідний струм сонячних панелей (PV))
5	INPUT BATT A (Вхідний струм акумулятора)		OUTPUT BATT A (Вихідний струм акумулятора)
6	INPUT BATT KW (Вхідна потужність акумулятора)		OUTPUT BATT KW (Вихідна потужність акумулятора)
7	AC INPUT Hz (Вхідна частота змінного струму)		AC OUTPUT LOAD Hz (Вихідна частота змінного струму)
8	AC INPUT V (Вхідна напруга змінного струму)		AC OUTPUT LOAD A (Вихідний струм змінного струму)
9	INPUT V (Для обслуговування)		OUTPUT LOAD KVA (Вихідна видима потужність навантаження)
10	INV TEMP °C (Температура радіатора при розрядці акумулятора або при зарядці змінним струмом)		INV OUTPUT LOAD KW (Вихідна активна потужність навантаження)
11	APP software version (Версія програмного забезпечення)		Bootloader software version (Версія програмного забезпечення завантажувача)
12	Model Battery Voltage Rating (Номінальна напруга акумулятора)		Model Output Power Rating (Номінальна вихідна потужність акумулятора)
13	Model PV Voltage Rating (Номінальна напруга сонячних панелей)		Model PV Current Rating (Номінальний струм сонячних панелей)
14	RS485 Address Number (Номер адреси RS485)		Phase Sequence Number (Номер послідовності фази)

4.2 Опис параметрів налаштування

Використання кнопок: Натисніть кнопку «SET», щоб увійти в меню налаштувань та вийти з меню налаштувань. Після входу в меню налаштування блимає номер параметра [00]. У цей момент натисніть кнопки «UP» / «DOWN», щоб вибрати код параметра, який потрібно змінити чи встановити. Потім натисніть кнопку «ENT», щоб увійти в режим редагування параметра - значення параметра почне блимати. Налаштуйте значення параметра кнопками «UP» та «DOWN». Нарешті натисніть кнопку «ENT», щоб зберегти задане/змінене значення параметру та повернутися до стану вибору наступного параметру.

Примітка: при паралельному режимі роботи перед запуском всі інвертори синхронізують свої параметри з налаштуваннями головного інвертора (інвертор, на дисплеї якого відображається значок «P»). Після запуску, параметри налаштувань будь-якого інвертора будуть синхронізовані з іншими інверторами в системі.

№ Параметра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
00	Exit setting menu (Вийти з меню налаштувань)	[00] ESC	Вихід з меню налаштувань
01	Work priority mode (Пріоритет джерела живлення навантаження)	[01] SOL	Пріоритет сонячних панелей (PV). Інвертор автоматично перемикається на електромережу, якщо сонячні панелі (PV) вийшли з ладу або коли заряд акумулятора нижчий за встановлене значення параметра [04].
		[01] UTI (за замовчуванням)	Пріоритет загальної електромережі. Інвертор автоматично перемикається на роботу від акумулятора та сонячних панелей тільки якщо електромережа недоступна.
		[01] SBU	Пріоритет акумулятора. Інвертор автоматично перемикається на роботу від електромережі лише тоді, коли напруга акумулятора нижче встановленого значення параметра [04]. І знову перемикається на роботу від акумулятора лише тоді, коли акумулятор повністю заряджений або напруга перевищує значення параметра [05].
02	Output Frequency (Вихід – частота)	[02] 50.0 (за замовчуванням)	Bypass сам адаптується. При підключенні до електромережі, інвертор автоматично підлаштовується під частоту цієї електромережі. Коли електромережа відключена то вихідну частоту можна встановити за допомогою цього меню. Вихідна частота при 230 В за замовчуванням становить 50 Гц.
		[02] 60.0	

№ Параметра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
03	AC Input Voltage Range (Вхід - змінного струму. Діапазон напруги)	[03] APL	Широкий діапазон вхідної напруги 230 В: 90 ~ 280 В (для звичайних приладів)
		[03] UPS (за замовчуванням)	Вузкий діапазон вхідної напруги загальної електромережі 230 В: 170~280 В (для комп'ютерної техніки)
04	Battery to Mains (перемикання роботи від акумулятора на електромережу)	[04] 43.6 (за замовчуванням)	Коли параметр [01] = SBU і напруга акумулятора нижче встановленого значення, то інвертор перемикається на роботу від електромережі. Діапазон налаштувань: 40В~52В. Значення не може бути задано більше, ніж для параметра [14].
05	Mains to Battery (перемикання роботи від електромережі на роботу від акумулятора)	[05] 57.6 (за замовчуванням)	Коли параметр [01] = SBU і напруга акумулятора вище встановленого значення, то інвертор перемикається на роботу від акумулятора. Діапазон налаштувань: 48В~60В. Значення не може бути задано нижче, ніж для параметрів [04] та [35].
06	Charging mode (Пріоритет джерела зарядки акумулятора)	[06] CSO	Пріоритет зарядки від сонячних панелей (PV). Лише коли зарядка від сонячних панелей неможлива, починається заряджання від електромережі.
		[06] CUB	Пріоритет зарядки від електромережі. Лише коли заряджання від мережі не можливе, починається заряджання від сонячних панелей (PV).
		[06] SNU (за замовчуванням)	Пріоритет гібридної зарядки від сонячних панелей та електромережі. Зарядка від сонячних панелей (PV) є пріоритетом але коли енергії (PV) недостатньо, відбувається зарядка від електромережі. Коли енергії від сонячних панелей достатньо, заряджання від електромережі припиняється. Примітка: Тільки коли вихід байпасу електромережі навантажений, зарядка від сонячних панелей і зарядка від електромережі можуть працювати одночасно.
		[06] OSO	Заряджання лише від сонячних панелей (PV). Заряджання від електромережі не активоване.

№ Парам етра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
07	Max charger current (Максимальний струм зарядки)	[07] 60A (за замовчуванням)	Максимальний струм зарядного пристрою (зарядка від змінного струму + зарядка від сонячних панелей (PV)). Діапазон налаштування 0~80А.
08	Battery Type (Тип акумулятора)	[08] USE	Визначений користувачем. Всі параметри батареї можна встановити.
		[08] SLd	Герметичний свинцево-кислотний акумулятор. Напруга заряду (постійна напруга): 57,6 В, плаваюча напруга заряду: 55,2 В.
		[08] FLd	Вентильований свинцево-кислотний акумулятор. Напруга заряду (постійна напруга): 58,4 В, плаваюча напруга заряду: 55,2 В.
		[08] GEL (за замовчуванням)	Колоїдний свинцево-кислотний акумулятор. Напруга заряду (постійна напруга) : 56,8 В, постійна напруга): 58,4 В, плаваюча напруга заряду: 55,2 В.
		[08] L14/L15/L16	Акумулятор LFP L14/L15/L16 , що відповідає 14-рядковим, 15-рядковим та 16-рядковим акумуляторам LFP; для 16-рядкових, за замовчуванням, постійна напруга заряду становить 56,8 В; для 15-рядкових, за замовчуванням, постійна напруга заряду становить 53,2 В; для 14-рядкових, за замовчуванням, постійна напруга заряду становить 49,2 В; допускається регулювання.
[08] N13/N14	Потрійна літєва батарея, яка регулюється. N13, постійна напруга заряду 53,2 В. N14, постійна напруга заряду 57,6 В.		
09	Battery boost charge voltage (Напруга прискореного заряду акумулятора)	[09] 56.8V (за замовчуванням)	Налаштування напруги прискореного заряду. Діапазон налаштувань 48В~58,4В, з кроком 0,4В. Цей параметр дійсний для акумуляторів, що визначені користувачем, та літєвих акумуляторів.
10	Battery boost charge time (Час прискореного заряду акумулятора)	[10] 120 (за замовчуванням)	Налаштування максимального часу прискореного заряду акумулятора - максимальний час зарядання встановленою напругою в параметрі [09] під час зарядання постійною напругою. Діапазон налаштування становить 5хв~900хв, з кроком 5хв. Він дійсний для акумуляторів, що визначені

№ Парам етра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
			користувачем та літєвих акумуляторів.
11	Battery floating charge voltage (Плаваюча напруга заряду акумулятора)	[11] 55,2 V (за замовчуванням)	Плаваюча напруга заряду, діапазон налаштувань: 48 В ~ 58,4 В, крок: 0,4 В, дійсне, якщо тип батареї визначено користувачем.
12	Battery over discharge voltage (Напруга надмірного розряду акумулятора)	[12] 42V (за замовчуванням)	Напруга надмірного розряду. Коли напруга акумулятора нижче цієї точки, інвертор зачекає час, встановлений параметром [13], і вимкне вихід інвертора. Діапазон налаштування - 40В ~ 48В, з кроком 0,4В. Дійсне для визначеного користувачем акумулятора та літєвих акумуляторів.
13	Battery over discharge delay time (Час затримки при надмірній розрядці акумулятора)	[13] 5S (за замовчуванням)	Час затримки при надмірній розрядці акумулятора. Коли напруга акумулятора нижча за параметр [12], вихід інвертора буде вимкнено після часу, встановленого цим параметром. Діапазон налаштувань 5сек~55сек з кроком 5сек. Дійсне для визначеного користувачем акумулятора та літєвих акумуляторів.
14	Battery under voltage alarm (Сигналізація низької напруги акумулятора)	[14] 44V (за замовчуванням)	Сигналізація про знижену напругу акумулятора. Коли напруга акумулятора нижча за встановлене значення, подається сигнал про знижену напругу, але вихід не вимикається. Діапазон налаштувань 40В~52В з кроком 0,4В. Дійсне для визначеного користувачем акумулятора та літєвих акумуляторів.
15	Battery discharge limit voltage (Гранична напруга розряду акумулятора)	[15] 40 V (за замовчуванням)	Гранична напруга розряду акумулятора. Коли напруга акумулятора нижче заданої напруги, вихід негайно вимикається. Діапазон налаштувань 40В~52В з кроком 0,4В. Дійсне для визначеного користувачем акумулятора та літєвих акумуляторів.
16	Battery equalization enable (Включення вирівнювання акумулятора)	[16] DIS	Вирівнювальний заряд вимкнено
		[16] ENA (за замовчуванням)	Увімкнено вирівнювальний заряд. Дійсне лише для вентильованих свинцево-кислотних акумуляторів і герметичних свинцево-кислотних акумуляторів.

№ Параметра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
17	Battery equalization voltage (Вирівнююча напруга заряду акумулятора)	[17] 56,8 V (за замовчуванням)	Вирівнююча напруга заряду акумулятора. Діапазон налаштування: 48В~58,4В, з кроком 0,4В. Дійсний для вентильованих свинцево-кислотних акумуляторів і герметичних свинцево-кислотних акумуляторів.
18	Battery equalized time (Час вирівнювання заряду акумулятора)	[18] 120 (за замовчуванням)	Час вирівнювання заряду акумулятора. Діапазон налаштування: 5хв~900хв, з кроком 5хв. Дійсний для вентильованих свинцево-кислотних акумуляторів і герметичних свинцево-кислотних акумуляторів.
19	Battery equalized time out (Час очікування вирівнювання заряду акумулятора)	[19] 120 (за замовчуванням)	Час очікування вирівнювання заряду. Діапазон налаштування: 5хв~900хв, з кроком 5 хвилин. Дійсний для вентильованих свинцево-кислотних акумуляторів і герметичних свинцево-кислотних акумуляторів.
20	Battery equalization interval (Інтервал вирівнювання заряду акумулятора)	[20] 30 (за замовчуванням)	Інтервал вирівнювання заряду, 0~30 днів, з кроком в 1 день. Дійсний для вентильованих свинцево-кислотних акумуляторів і герметичних свинцево-кислотних акумуляторів.
21	Battery equalization immediately (Негайне вирівнювання заряду акумулятора)	[21] DIS (за замовчуванням)	Деактивація режиму негайного вирівнювання заряду.
		[21] ENA	Початок негайного вирівнювання заряду.
22	Energy-saving mode (Режим енергозбереження)	[22] DIS (за замовчуванням)	Режим енергозбереження вимкнено.
		[22] ENA	Увімкнення режиму енергозбереження. Якщо навантаження нульове або менше 50 Вт, вихід інвертора вимикається після певної часової затримки. Коли навантаження перевищує 50 Вт, інвертор автоматично перезапускається.

№ Парам етра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
23	Automatic restart after overload (Автоматичний перезапуск у випадку перенавантаження)	[23] DIS	Автоматичний перезапуск при перенавантаженні «відключений». Якщо виникає перевантаження і вихід вимикається, інвертор не перезапускається.
		[23] ENA (за замовчуванням)	Автоматичний перезапуск при перевантаженні включений. Якщо виникає перевантаження і вихід вимикається, інвертор перезапуститься після затримки в 3 хвилини. Після того, як кількість перезавантажень досягне сукупно 5 разів, інвертор не перезапуститься.
24	Automatic restart after over-temperature (Автоматичний перезапуск при перегріванні)	[24] DIS	Автоматичний перезапуск при перегріві «відключений». Якщо відбувається вимкнення через перегрів, інвертор не перезапускається, щоб увімкнути вихід.
		[24] ENA (за замовчуванням)	Автоматичний перезапуск при перевищенні температури увімкнений. Якщо відбувається вимкнення через перегрів, інвертор перезапуститься, коли температура знизиться.
25	Alarm enable (Увімкнення сигналізації)	[25] DIS	Сигналізацію вимкнено
		[25] ENA (за замовчуванням)	Сигналізація включена
26	Mode change alert (Подає звуковий сигнал, коли змінюється основне джерело енергії)	[26] DIS	Звуковий сигнал тривоги вимкнено при зміні стану основного вхідного джерела енергії.
		[26] ENA (за замовчуванням)	Тривожний звуковий сигнал увімкнений при зміні стану основного вхідного джерела енергії.
27	Bypass output when over load (Байпасний вихід, якщо йде перевантаження)	[27] DIS	Автоматичне перемикання на загальну електромережу (байпас) при перевантаженні інвертора «вимкнено».
		[27] ENA (за замовчуванням)	Автоматичне перемикання на загальну електромережу (байпас) при перевантаженні інвертора «увімкнено».
28	Max AC charger current (Максимальний змінний струм при зарядці)	[28] 60A (за замовчуванням)	Максимальний струм зарядного пристрою. Діапазон налаштування: 0~80A, 60A за замовчуванням.
30	Communication address setting (адрес при паралельному підключенні)	[30] 1 (за замовчуванням)	Має бути встановлений паралельний режим роботи. Діапазон налаштувань 1-6, і не може бути змінений при роботі системи в паралельному режимі. Примітка: Паралельний режим може призначати адресу автоматично,

№ Парам етра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
			зазвичай немає необхідності встановлювати вручну.
31	AC output mode Режим виходу змінного струму (може бути встановлений тільки в режимі очікування)	[31] SIG (за замовчуванням)	Якщо використовується один інвертор і одна фаза. За замовчуванням встановлено - режим SIG.
		[31] PAL	При паралельній роботі з однією фазою. Будь ласка, зверніться до 2.4.3 «Схеми паралельного з'єднання інверторів при однофазній системі»
		[31] 3P1/3P2/3P3	При паралельній роботі з трифазною мережею. Для кожної фази потрібен принаймні один інвертор. Будь ласка, зверніться до розділу 2.4.4 «Схеми паралельного з'єднання інверторів при трифазній системі»
		<p>Всі інвертори підключені до фази P1 мають бути встановлені на "3P1"</p> <p>Всі інвертори підключені до фази P2 мають бути встановлені на "3P2"</p> <p>Всі інвертори підключені до фази P3 мають бути встановлені на "3P3"</p> <p>Коли параметр [38] налаштування елемента = 230В Різниця вихідної лінійної напруги змінного струму становить 120 градусів (L1-L2/L1-L3/L2-L3), кожна лінія напруги становить $230 * 1,732 = 398$ В змінного струму. Напруга на кожній фазі становить 230 В (L1-N; L2-N; L3-N).</p>	
32	RS485 communication (RS485 зв'язок)	[32] SLA (за замовчуванням)	Порт RS485 - для ПК або віддаленого керування.
		[32] BMS	Порт RS485 - для зв'язку BMS.
33	BMS communication protocols (протокол BMS зв'язку з акумулятором)	<p>Якщо параметр [32] = BMS, ви можете вибрати протокол BMS, який збігається з даними виробника акумулятора (тобто який BMS підтримує акумулятор) для зв'язку з BMS для захисту літєвої батареї.</p> <p>PAC=PACE, RDA=RITAR, AOG=ALLGRAND, OLT=OLITER, HWD=SUNWODA, DAQ=DAKING, WOW=SRNE, PYL=PYLONTECH, UOL=WEILAN</p>	
34	Hybrid output function & feed back (Не активно для даного інвертора)	[34] DIS (за замовчуванням)	Функція де активована.
		[34] Lod	Функція гібридного виходу (Load) в режимі UTI - сонячні панелі (PV) спочатку заряджають лише батарею, а надлишок енергії живитиме навантаження, надлишок енергії не буде повертатися в загальну мережу.
		[34] Grd	Функція гібридного виходу (Grid) у режимі UTI - сонячні панелі (PV)

№ Парам етра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
			спочатку заряджають лише батарею, а надлишок енергії живитиме навантаження, надлишок енергії буде повертатися в загальну мережу.
35	Low-voltage disconnect battery voltage recovery point (fault 04) (Точка відновлення заряду акумулятора при зниженій напрузі) (помилка 04)	[35] 52V (за замовчуванням)	Коли напруга акумулятора є заниженою, то напруга акумулятора повинна відновитися більше цього встановленого значення, перш ніж інвертор запустить живлення від акумулятора.
36	Max PV charger current (Максимальний струм при зарядці від сонячних панелей (PV))	[36] 80A (за замовчуванням)	Максимальний струм при зарядці від сонячних панелей. Діапазон налаштування: 0~80A
37	Battery fully charged recovery point (Точка відновлення повністю зарядженого акумулятора)	[37] 52V (за замовчуванням)	Після того, як акумулятор повністю заряджений, його напруга повинна бути нижчою за це встановлене значення, перш ніж почнеться його зарядка.
	AC output voltage setting	[38] 230 V (за замовчуванням)	230В за замовчуванням.
38	Вихід напруги змінного струму (можна встановити тільки в режимі очікування)		Можна встановити 200/208/220/230/240В змінного струму. Номінальна вихідна потужність зміниться = (потужність)*(V _{задана} /230)
39	Battery charge current limiting mode (Режим обмеження струму заряду акумулятора)	[39] BMS (за замовчуванням)	Цей режим діє лише тоді, коли інвертор успішно зв'язується з літій-іонною батареєю по BMS. Для налаштування доступні такі параметри. [SET] Якщо вибрано цей параметр, зарядний струм інвертора використовує значення, встановлене в пункті [07]; у цей час для елемента [07] можна

№ Параметра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
			<p>встановити будь-яке значення від 0 до максимального струму зарядки.</p> <p>[BMS] Якщо вибрано цей параметр, граничний струм заряджання, переданий BMS, і значення, установлене в [07], будуть порівнюватися, і менше значення буде використовуватися як поточний струм заряджання; у цей час зарядний струм, який можна встановити в [07], не може перевищувати обмеження заряду поточного значення BMS.</p> <p>[INV] Якщо вибрано цей параметр, внутрішнє граничне значення струму інвертора порівнюватиметься зі значенням, установленим у [07], і менше значення буде прийнято як поточний зарядний струм; у цей час зарядний струм, який можна встановити в [07], не може перевищувати граничне значення внутрішнього струму інвертора, а логіка для визначення граничного значення внутрішнього струму інвертора така:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. коли SOC батареї > 98%, зарядний струм зменшується до 1/16 номінального значення зарядного струму інвертора 2. коли SOC батареї > 95%, зарядний струм зменшується до 1/8 номінального зарядного струму інвертора 3. Коли SOC батареї > 90%, зарядний струм зменшується до 1/4 номінального зарядного струму інвертора 4. Коли акумулятор SOC > 85%, зарядний струм зменшується до 1/2 номінального зарядного струму інвертора
57	Stop charging current (Струм зарядки при якому заряджання припиняється)	[57] 2A (за замовчуванням)	Заряджання припиняється, коли зарядний струм за замовчуванням стає меншим за це значення.
58	Discharge alarm SOC setting	[58] 15% (за замовчуванням)	Подається сигнал, коли ємність батареї (SOC) менша за це встановлене

№ Параметра	Назва Параметра	Налаштування	Опис
	(сигналізація при низькому SOC нижче заданого значення)		значення (активний, коли зв'язок BMS нормальний)
59	Stop discharging SOC setting (зупинка розрядки при значенні SOC нижче заданого)	[59] 5% (за замовчуванням)	Припиняється розрядка акумулятора, коли значення SOC акумулятора нижче заданого (активний, коли зв'язок BMS нормальний)
60	Stop charging SOC setting (зупинка заряду при значенні SOC більше заданого)	[60] 100% (за замовчуванням)	Припиняється зарядка акумулятора, коли значення SOC акумулятора перевищує або дорівнює заданому значенню (активний, коли зв'язок BMS нормальний)
61	Switch to mains SOC Settings (перемикання на роботу від електромережі при значенні SOC нижче заданого)	[61] 10% (за замовчуванням)	Перемикається на роботу від загальної мережі, коли значення SOC акумулятора менше цього налаштування (активний, коли зв'язок BMS нормальний)
62	Switch to inverter output SOC Settings (перемикає інвертор на вихід коли SOC більше або дорівнює заданому)	[62] 100%	Перемикає інвертор на вихідний режим, коли значення SOC акумулятора перевищує або дорівнює цьому параметру (активний, коли зв'язок BMS нормальний)

4.3 Параметри акумулятора

Для свинцево-кислотного акумулятора:

Акумулятор Параметри	Герметичний свинцево- кислотний акумулятор (SLD)	Гелевий свинцевий кислотний акумулятор (GEL)	Залитий свинцевий кислотний акумулятор (FLD)	Визначен ий користува чем (User)	Налаштов ується
Напруга відключення при перенарузі	60В	60В	60В	60	-
Точка відновлення повністю зарядженого акумулятора (елемент налаштування 37)	52В	52В	52В	52В	так
Вирівнююча напруга заряду	58,4В	-	59,2В	40-60В	так
Напруга прискороного заряду	-	-	-	40-60В	так
Плаваюча напруга заряду	55,2В	55,2В	55,2В	40-60В	так
Сигналізація про зниження напруги (01 несправність)	44В	44В	44В	40-60В	так
Сигналізація про зниження напруги точки відновлення (01 несправність)	Сигналізація про зниження напруги +0,8В				
Відключення при низькій нарузі (04 несправність)	42В	42В	42В	40-60В	так
Точка відновлення заряду акумулятора при зниженій нарузі (04 несправність) (елемент налаштування 35)	52В	52В	52В	52В	так
Гранична напруга розряду акумулятора	-	-	-	40-60В	так
Час затримки при надмірній розрядці акумулятора	5 сек	5 сек	5 сек	1-30 сек	так
Час вирівнювання заряду акумулятора	120 хв	-	120 хв	0-600 хв	так
Інтервал вирівнювання акумулятора	30 днів	-	30 днів	0-250 днів	так
Час прискороного заряду	-	-	-	10-600 хв	так

Для літійєвого акумулятора:

Акумулятор Параметри	Потрійний літійєвий акумулятор (N13)	Потрійний літійєвий акумулятор (N14)	Акумулятор LFP (LiFePO ₄) літій-залізо-фосфатний (L16)	Акумулятор LFP (LiFePO ₄) літій-залізо-фосфатний (L15)	Акумулятор LFP (LiFePO ₄) літій-залізо-фосфатний (L14)
Напруга відключення при перенапрузі	60В	60В	60В	60В	60В
Точка відновлення повністю зарядженого акумулятора (елемент налаштування 37)	50,4В (налаштовується)	54,8 В (налаштовується)	53,6 В (налаштовується)	50,4 В (налаштовується)	47,6 В (налаштовується)
Вирівнююча напруга заряду	-	-	-	-	-
Напруга прискореного заряду	53,2 В (налаштовується)	57,6 В (налаштовується)	56,8 В (налаштовується)	53,2 В (налаштовується)	49,2 В (налаштовується)
Плаваюча напруга заряду	53,2 В (налаштовується)	57,6 В (налаштовується)	56,8 В (налаштовується)	53,2 В (налаштовується)	49,2 В (налаштовується)
Сигналізація про зниження напруги (01 несправність)	43,6 В (налаштовується)	46,8 В (налаштовується)	49,6 В (налаштовується)	46,4 В (налаштовується)	43,2 В (налаштовується)
Сигналізація про зниження напруги точки відновлення (01 несправність)	Сигналізація про зниження напруги +0,8В				
Відключення при низькій напрузі (04 несправність)	38,8 В (налаштовується)	42 В (налаштовується)	48,8 В (налаштовується)	45,6 В (налаштовується)	42 В (налаштовується)
Точка відновлення заряду акумулятора при зниженій напрузі (04 несправність) (елемент налаштування 35)	46 В (налаштовується)	49,6 В (налаштовується)	52,8 В (налаштовується)	49,6 В (налаштовується)	46 В (налаштовується)
Гранична напруга розряду акумулятора	36,4	39,2	46,4	43,6	40,8
Час затримки при надмірній розрядці акумулятора	30 сек	30 сек	30 сек	30 сек	30 сек
Час прискореного заряду	120 хв	120 хв	120 хв	120 хв	120 хв

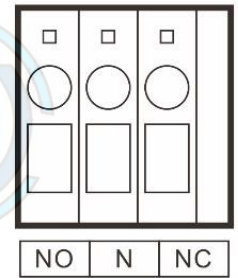
5. Інші функції

5.1 Сухий контакт

Принцип роботи: цей «сухий» контакт може керувати увімкненням/вимкненням генератора, щоб зарядити акумулятор.

① Як правило клеми NC-N – мають нормально-закрите положення, а NO-N нормально-відкрите положення контактів;

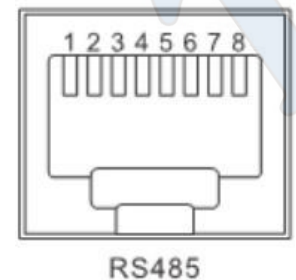
② Коли напруга акумулятора досягає напруги точки відключення, на котушку реле подається напруга і клеми NO-N замикаються, а клеми NC-N розмикаються. Після повної зарядки акумулятора контакти повертаються у початкове положення. Контакти NO-N можуть витримувати резистивні навантаження: 125VAC/1A, 230VAC/1A, 30VDC/1A.



5.2 Комунікаційний порт RS485

Цей порт є комунікаційним портом RS485, який виконує наступні функції:

1. RS485 порт дозволяє реалізувати BMS зв'язок інвертора з акумулятором.
2. До WiFi порту можна підключити WiFi / GPRS модуль, для віддаленого контролю інвертора. Ви можете перевіряти параметри роботи та стан інвертора через мобільний додаток для телефону.



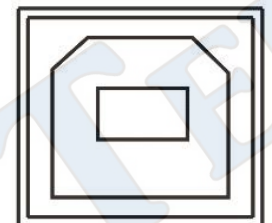
Як показано на малюнку:

RS485: контакт 1 – 5В (живлення), контакт 2 – GND (земля), контакт 7 – RS485-A1, а контакт 8 – RS485-B1;

WiFi : контакт 1 – 5 В (живлення), контакт 2 – GND (земля), контакт 7 – RS485-A2, а контакт 8 – RS485-B2.

5.3 Порт зв'язку USB

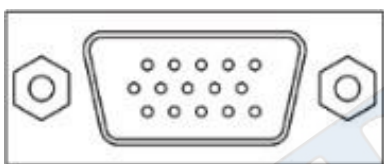
Це комунікаційний порт USB, який може бути використаний для USB-зв'язку з додатковим програмним забезпеченням комп'ютера. Для використання цього порту в комп'ютері необхідно встановити відповідний "USB to serial chip CH340T driver".



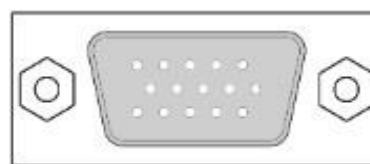
5.4 Функція паралельного зв'язку (тільки для паралельної роботи)

- Цей порт використовується для паралельного зв'язку, через який інвертори, що підключені паралельно, можуть спілкуватися один з одним.
- Кожен інвертор має два порти DB15, один - штекерний роз'єм, а інший – гніздо-роз'єм.
- Під час підключення переконайтеся, що штекерний роз'єм інвертора з'єднаний з гніздовим роз'ємом інвертора, який потрібно з'єднати паралельно. Або підключіть гніздовий роз'єм інвертора до штекерного роз'єму інвертора, який потрібно з'єднати паралельно.
- Не з'єднуйте штекерний роз'єм інвертора з гніздовим роз'ємом одного інвертора.

Гніздо-роз'єм



Штекерний роз'єм



5.5 Функція контролю розподілу струму (тільки для паралельної роботи)

- Цей порт використовується для контролю розподілу струму, через який струм можна контролювати при спільному використанні паралельно підключених інверторів (лише паралельна робота).



- Кожен інвертор має два порти контролю розподілу струму, які є з'єднані паралельно. Коли інвертор підключений до інших інверторів паралельно, можна підключити будь-який порт. Не існує спеціальних вимог до підключення.

5.6 Скидання до заводських налаштувань

- На інверторі одночасно натиснути кнопку «UP» та «DOWN» та потримати 10-15 сек. На екрані повинен з'явитися пустий символ по середині.



- Обезточити інвертор повністю – щоб дисплей погас.
- Подайте напругу на інвертор. Після завантаження - виконано скидання до заводських налаштувань

6. Захист

6.1 Найвні засоби захисту

№	Захист	Опис
1	Захист по струму/потужності від сонячних панелей (PV)	Якщо зарядний струм або потужність сонячних панелей перевищує встановлений (номінальний), то зарядка буде відбуватися номінальним струмом.
2	Захист сонячних панелей (PV) вночі від зворотного струму	Захист від розряджання акумулятора вночі через сонячні панелі (PV), оскільки вночі напруга акумулятора більша за напругу сонячних панелей (PV).
3	Захист від завищеної напруги вхідного змінного струму	При перевищенні напруги вхідного змінного струму понад 280 В, зарядка від електромережі буде припинена і система перейде в режим роботи інвертора.
4	Захист від заниженої напруги вхідного змінного струму	При зниженні напруги вхідного змінного струму нижче 170В (230В / режим UPS), зарядка від електромережі буде припинена і система перейде в режим роботи інвертора.
5	Захист акумулятора від високої напруги	Коли напруга акумулятора досягне точки відключення від перенапруги, то зарядки акумулятора від сонячних панелей (PV) та від електромережі автоматично зупиняться для того, щоб запобігти надмірній зарядці та пошкодженню акумулятора.
6	Захист акумулятора від низької напруги	Коли напруга акумулятора досягне точки відключення при низькій напрузі, розряджання акумулятора буде автоматично припинено, щоб запобігти надмірному розряду та пошкодженню акумулятора.
7	Захист виходу змінного струму від короткого замикання	При виникненні короткого замикання на вихідній клемі змінного струму (навантаження), вихід змінного струму негайно вимикається і включається знову через 1 секунду.
8	Захист радіатора від перегріву	Коли внутрішня температура занадто висока, інвертор припинить заряджання та розряджання; коли температура повернеться до нормального значення, зарядка та розрядка відновляться.
9	Захист від перенавантаження	При перенавантаженні вихід змінного струму вимикається. І автоматично вмикається після 3-х хвилин очікування. Після 5 разів вимкнення інвертор переходить в режим очікування і треба вручну його перезапустити. Конкретний рівень і тривалість перевантаження вказані в таблиці технічних параметрів.
10	Захист від зворотної полярності сонячних панелей (PV)	Якщо зміниться полярність сонячних панелей (PV), то інвертор не буде пошкоджено.
11	Захист від реверсу змінного струму	Запобігання подачі змінного струму в зворотному напрямку на байпас.
12	Захист байпасу від надмірного струму	Вбудований автоматичний вимикач захисту від перевантаження змінним струмом.

№	Захист	Опис
13	Захист від перевантаження по струму на вході акумулятора	Коли вихідний струм розряду акумулятора перевищує максимальне значення і триває протягом 1 хвилини, вхід змінного струму перемикається на навантаження.
14	Захист входу акумулятора	Якщо акумулятор підключено навпаки (неправильно) або інвертор має коротке замикання, то вхідний запобіжник акумулятора в інверторі перегорає, щоб запобігти пошкодженню акумулятора або спричиненню пожежі.
15	Захист від короткого замикання зарядки	У разі короткого замикання зовнішнього порту акумулятора під час заряджання від сонячних панелей (PV) або від мережі змінного струму, інвертор захистить і зупинить вихідний струм.
16	CAN захист від втрати з'єднання	У паралельному режимі роботи буде подано сигнал тривоги, якщо зв'язок CAN буде втрачено.
17	Захист від помилок паралельного підключення	В паралельному режимі роботи обладнання буде захищено, якщо лінія паралельного підключення буде втрачена.
18	Захист від різної напруги паралельно підключених акумуляторів	При паралельному режимі роботи, обладнання буде захищено, якщо підключення акумулятора невідповідне, а напруга акумулятора значно відрізняється від тієї, яку визначив «головний» акумулятор.
19	Захист від різної вхідної напруги змінного струму при паралельній роботі	При паралельній роботі обладнання буде захищено, якщо вхід змінного струму є несумісним між різними інверторами.
20	Захист від помилки контролю струму при паралельній роботі	При паралельному режимі роботи працююче обладнання буде захищено, якщо різниця навантаження кожного інвертора буде великою через неправильне підключення лінії розподілу струму або пошкодження пристрою.
21	Захист від помилки синхронізації сигналу	Обладнання буде захищено, якщо відбудеться збій у управляючому сигналі між паралельними шинами, що спричинить несинхронізовану поведінку кожного інвертора.

6.2 Коди несправності

Код несправності	Назва несправності	Впливає на вихід ТАК/НІ	Опис
【01】	BatVoltLow Низька напруга акумулятора	НІ	Повідомлення про низьку напругу акумулятора
【02】	BatOverCurrSw Перенавантаження акумулятора по струму	Так	Програмний захист від перевантаження по струму батареї

Код несправності	Назва несправності	Впливає на вихід ТАК/НІ	Опис
【03】	BatOpen Акумулятор не підключений	Так	Акумулятор не підключений
【04】	BatLowEod Низька напруга акумулятора	Так	Занижена напруга акумулятора, розрядка акумулятора зупинена
【05】	BatOverCurrHw Перенавантаження акумулятора по струму	Так	Апаратний захист акумулятора від перенавантаження по струму
【06】	BatOverVolt Перенавантаження акумулятора по напрузі	Так	Захист акумулятора від перенавантаження по напрузі
【07】	BusOverVoltHw Перенавантаження шини по напрузі	Так	Апаратний захист шини від перенапруги
【08】	BusOverVoltSw Перенавантаження шини по напрузі	Так	Програмний захист шини від перенапруги
【09】	PvVoltHigh Велика напруга на сонячних панелях (PV)	Ні	Захист від надмірної напруги від сонячних панелей (PV)
【10】	PvBoostOCSw Великий струм на сонячних панелях (PV)	Ні	Програмний захист від перенавантаження по струму на сонячних панелях
【11】	PvBoostOCHw Великий струм на сонячних панелях (PV)	Ні	Апаратний захист від перенавантаження по струму на сонячних панелях
【12】	bLineLoss Живлення від електромережі відсутнє	Ні	Відключення живлення від електромережі

Код несправності	Назва несправності	Впливає на вихід ТАК/НІ	Опис
【13】	OverloadBypass Перенавантаження байпасу	Так	Захист байпасу від перевантаження
【14】	OverloadInverter Перевантаження інвертора	Так	Захист інвертора від перевантаження
【15】	AcOverCurrHw Перевантаження інвертора по змінному струму	Так	Апаратний захист інвертора від перевантаження по змінному струму
【17】	InvShort Коротке замикання	Так	Захист інвертора від короткого замикання
【19】	OverTemperMrpt Перегрів радіатора зарядки	Ні	Захист від перегріву радіатора зарядки від сонячних панелей
【20】	OverTemperInv Перегрів радіатора інвертора	Так	Захист радіатора інвертора від перегріву
【21】	FanFail Помилка вентилятора	Так	Несправність вентилятора
【22】	EEPROM Помилка пам'яті	Так	Збій пам'яті
【23】	ModelNumErr Помилка номеру моделі	Так	Помилка налаштування моделі
【26】	RlyShort	Так	Вихід змінного струму з інвертора замикається з байпасним входом змінного струму
【29】	BusVoltLow	Так	Несправність внутрішньої схеми швидкої зарядки акумулятора
【30】	BatCapacityLow1 Низька ємність акумулятора (1)	Ні	Сигнал подається, коли ємність акумулятора нижча ніж 10% (налаштування BMS увімкнені для перевірки)

Код несправності	Назва несправності	Впливає на вихід ТАК/НІ	Опис
【31】	BatCapacityLow2 Низька ємність акумулятора (2)	Ні	Сигнал подається, коли ємність батареї нижча ніж 5% (налаштування BMS увімкнені для перевірки)
【32】	BatCapacityLowStop Низька ємність акумулятора (зупинка)	Так	Інвертор зупиняється, коли ємність акумулятора низька (налаштування BMS увімкнені для перевірки)
【34】	CanCommFault Помилка CAN зв'язку	Так	Помилка зв'язку CAN під час паралельної роботи
【35】	ParaAddrErr Помилка ідентифікатора при паралельній роботі	Так	Помилка налаштування паралельного ідентифікатора (ID)
【36】	-	-	-
【37】	ParaShareCurrErr Помилка контролю струму	Так	Помилка контролю струму при паралельній роботі
【38】	ParaBattVoltDiff Різна напруга акумуляторів	Так	Велика різниця напруги акумуляторів в паралельному режимі
【39】	ParaAcSrcDiff Різний вхідний струм	Так	Невідповідне джерело вхідного змінного струму в паралельному режимі
【40】	ParaHwSynErr Помилка апаратної синхронізації	Так	Помилка синхронізації апаратного сигналу в паралельному режимі
【41】	InvDcVoltErr Помилка напруги постійного струму	Так	Помилка напруги постійного струму інвертора
【42】	SysFwVersionDiff Невідповідна версія програмного забезпечення	Так	Невідповідна версія програмного забезпечення системи в паралельному режимі

Код несправності	Назва несправності	Впливає на вихід ТАК/НІ	Опис
【43】	ParaLineContErr Помилка лінії паралельного з'єднання	Так	Помилка підключення паралельної лінії в паралельному режимі
【44】	Serial number error Помилка серійного номера	ТАК	Якщо серійний номер не встановлено на заводі, зверніться до виробника, щоб встановити його
【45】	Error setting of splitphase mode Помилка налаштування розділення фаз	ТАК	Помилка налаштування параметра 【31】
【58】	BMS communication error Помилка BMS з'єднання	НІ	Перевірте, чи правильно під'єднано лінію зв'язку та чи параметр [33] налаштовано на відповідний протокол зв'язку з акумулятором.
【59】	BMS alarm Сигналізація BMS	НІ	Перевірте тип несправності BMS і усуньте проблеми з акумулятором
【60】	BMS battery low temperature alarm BMS, низька температура акумулятора	НІ	Низька температура акумулятора BMS
【61】	BMS battery over temperature alarm BMS висока температура акумулятора	НІ	Перегрівання акумулятора BMS
【62】	BMS battery over current alarm BMS перевищення струму акумулятора	НІ	Перевищення струму акумулятора BMS
【63】	BMS low battery alarm BMS низький заряд акумулятора	НІ	Розряджена батарея BMS

Код несправності	Назва несправності	Впливає на вихід ТАК/НІ	Опис
【64】	BMS battery over voltage alarm BMS перевищення напруги акумулятора	НІ	Перевищення напруги батареї BMS

6.3 Заходи по усуненню частини несправностей

Код несправності	Несправність	Рішення
Дисплей	Немає відображення на екрані	Перевірте, чи замкнутий перемикач сонячних панелей; якщо перемикач знаходиться в стані "ON", натисніть будь-яку кнопку на екрані, щоб вийти з режиму сну екрана.
【06】	Захист акумулятора від перенавантаження по напрузі	Виміряйте, чи не перевищує напруга акумулятора номінальну, і вимкніть перемикач сонячних панелей та мережевий вимикач.
【01】 【04】	Захист акумулятора від низької напруги	Заряджайте акумулятор, поки він не повернеться до напруги відключення при низькій напрузі.
【21】	Несправність вентилятора	Перевірте, чи вентилятор дійсно не обертається і чи він не заблокований стороннім предметом.
【19】 【20】	Захист від перегріву радіатора	Коли температура радіаторів опуститься нижче встановленої температури, нормальний режим заряду та розряду акумулятору відновиться.
【13】 【14】	Захист від перевантаження байпаса. Захист від перевантаження інвертора	1. Зменшіть кількість підключеного обладнання (навантаження); 2. Перезапустіть інвертор, щоб відновити роботу виходу навантаження.
【17】	Захист від короткого замикання інвертора	1. Ретельно перевірте підключене навантаження (обладнання) та усуньте точки несправності короткого замикання; 2. Перезапустіть інвертор, щоб відновити роботу виходу навантаження.
【09】	Велика напруга на сонячних панелях (PV)	Використовуйте мультиметр, щоб перевірити, чи вхідна напруга на сонячних панелях (PV) перевищує максимально допустиму вхідну напругу на інвертор.

Код несправності	Несправність	Рішення
【03】	Акумулятор не підключений	Перевірте, чи акумулятор під'єднано і чи не замкнутий автоматичний вимикач акумулятора.
【40】 【43】	Помилка паралельного підключення	Перевірте, чи добре з'єднана паралельна лінія, наприклад, слабкий контакт або неправильне з'єднання.
【35】	Помилка налаштування паралельного ідентифікатора	Перевірте, чи в налаштуваннях не повторюється номер паралельного ідентифікатора.
【37】	Помилка контролю струму при паралельній роботі	Перевірте, чи паралельна лінія контролю струму підключена належним чином, наприклад, слабе або неправильне з'єднання.
【39】	Невідповідне джерело вхідного змінного струму в паралельному режимі	Перевірте, чи є паралельні входи змінного струму з одного вхідного інтерфейсу.
【42】	Невідповідна версія програмного забезпечення системи в паралельному режимі	Перевірте, чи співпадає версія програмного забезпечення кожного інвертора.

7. Обслуговування

Щоб підтримувати найкращу довгострокову продуктивність, рекомендується проводити наступні перевірки двічі на рік.

1. Переконайтеся, що потік повітря навколо пристрою не заблоковано, і видаліть будь-який бруд або сміття з радіатора.
2. Перевірте, чи всі відкриті дроти не пошкоджені сонячним світлом, тертям об інші об'єкти навколо них, не пошкоджені гризунами тощо, і за необхідності дроти слід відремонтувати або замінити.
3. Перевірити відповідність індикації на дисплеї при нормальній роботі приладу. Будь ласка, зверніть увагу на відображення будь-яких несправностей або помилок і за необхідності виконайте коригувальні дії.
4. Перевірте всі клеми проводки на наявність корозії, пошкодження ізоляції, ознак високої температури або горіння/знебарвлення та затягніть гвинти.
5. Перевірте на наявність бруду, комах, та корозії, і за потреби очистіть.
6. Якщо розрядник вийшов з ладу, замініть його вчасно, щоб запобігти пошкодженню блискавкою інвертора або навіть іншого обладнання.

Попередження: небезпека ураження електричним струмом! Під час виконання вищевказаних операцій переконайтеся, що всі джерела живлення інвертора були відключені, а всі конденсатори розряджені, а потім перевірте або виконайте відповідні дії!

Компанія не несе відповідальності за шкоду, спричинену:

- ① Неналежне використання або використання в неналежній зоні.
- ② Напруга сонячних панелей (PV) перевищує максимально допустиму номінальну напругу.
- ③ Температура навколишнього середовища не відповідає обмеженому діапазону робочих температур.
- ④ Розбір та ремонт інвертору без належної компетенції.
- ⑤ Форс-мажорні обставини: пошкодження, які виникають під час транспортування або використання інвертора.

8. Технічні характеристики

Модель	Гібридний інвертор Tervix Pro Line S	
	611111 (5,5 кВт)	
Паралельний режим		
Кількість паралельних підключень інверторів	1~6	
Режим змінного струму		
Номинальна вхідна напруга	220/230 В змінного струму	
Діапазон вхідної напруги	(170V~280V) ±2% (90-280 V) ±2%	
Частота	50 Гц/ 60 Гц (автоматичне визначення)	
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 (автомат)	
Ефективність	> 95%	
Час трансформації (байпас і інвертор)	10 мс (типова величина)	
Захист від зворотного змінного струму	так	
Максимальний струм перевантаження байпаса	40А	
Інверторний режим		
Форма вихідної напруги	Чиста синусоїда	
Номинальна вихідна потужність (ВА)	5500	
Номинальна вихідна потужність (Вт)	5500	
Коефіцієнт потужності	1	
Номинальна вихідна напруга (В)	230 В, змінного струму	
Похибка вихідної напруги	±5%	
Діапазон вихідних частот (Гц)	50 Гц ± 0,3 Гц 60 Гц ± 0,3 Гц	
Максимальна ефективність	> 92%	
Захист від перевантаження	(102% < навантаження <125%) ±10%: повідомлення про помилку та вимикання виходу через 5 хвилин; (125% < навантаження <150%) ± 10%: повідомлення про помилку та вимикання виходу через 10 секунд; Навантаження >150% ±10%: повідомлення про помилку та вимкнення виходу через 5 секунд	
Пікова потужність	11000 ВА	
Навантажена потужність двигуна	4НР	
Захист виходу від короткого замикання	Автомат	
Автомат на байпасі	40А	
Номинальна вхідна напруга акумулятора	48 В (мінімальна початкова напруга 44 В)	

Модель	Гібридний інвертор Tervix Pro Line S	
	611111 (5,5 кВт)	
Діапазон напруги акумулятора	40.0В (DC) ~ 60В = (DC) ± 0.6В (DC) (сигналізація пониженої напруги/ вимкнення напруги / сигналізація завищеної напруги / відновлення перенапруги)	
Енергозберігаючий режим	Навантаження ≤ 50W	
Вихід змінного струму АС		
Номінальна потужність	5500 Вт	
Максимальний вихідний струм	24А	
THDI	< 3%	
Номінальна напруга	230В АС	
Номінальна частота	50/60 Гц	
Заряджання змінним струмом АС		
Тип акумулятора	Свинцево-кислотний або літєвий акумулятор	
Максимальний струм заряду	60А	
Помилка зарядного струму	± 3А dc	
Діапазон напруги заряду	40–58 В постійного струму	
Захист від короткого замикання	Автоматичний вимикач і запобіжник	
Автоматичний вимикач	40А	
Захист від перезаряду	Сигналізація та вимкнення заряду через 1 хвилину	
Заряджання від сонячних панелей (PV)		
Максимальна напруга холостого ходу PV	500 В постійного струму	
Діапазон робочої напруги PV	120-500 В постійного струму	
Діапазон напруги МРРТ	120-450 В постійного струму	
Діапазон напруги акумулятора	40-60 В постійного струму	
Максимальна вихідна потужність	6000 Вт	
Максимальний вхідний струм PV	22А	
Діапазон зарядного струму PV (можна встановити)	0-100А	
Захист від короткого замикання	Запобіжник	
Захист проводки	Захист від зворотної полярності	
Гібридне заряджання. Максимальний струм зарядного пристрою (зарядка від змінного струму + зарядка від сонячних панелей (PV))		
Максимальний струм зарядки	0-100А	
Сертифікати		
Атестація	CE(IEC62109-1) / CETL(UL 1741 C22.2 NO.107.1) /FCC/SAA	
Рівень сертифікації EMC	EN61000	
Діапазон робочих температур	від -10°C до 55°C	
Діапазон температур зберігання	- 25°C ~ 60°C	
Діапазон вологості	Від 5% до 95% (під накриттям)	
Шум	≤60 дБ	
Внутрішнє споживання інвертора	< 50Вт	
Розсіювання тепла	Примусове повітряне охолодження, змінна швидкість	
Інтерфейс зв'язку	USB/RS485(WiFi/GPRS)/Керування сухими контактами	
Розмір (Д*Ш*Г)	426мм*322мм*124мм	
Вага	10,5 кг	