

FULL ENERGY VE3024 (2,4 кВт)

Гібридний сонячний інвертор

Керівництво користувача



Застосування:



ПК



Телевізор



Кондиціонер



Холодильник



Пральна
машина



Копір


ЗМІСТ


| | |
|--|----|
| ПРО ЦЕ КЕРІВНИЦТВО | 3 |
| ВКАЗІВКИ ЩОДО ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ..... | 3 |
| ВСТУП..... | 5 |
| Відмінні риси пристрою..... | 6 |
| Загальна структура системи..... | 6 |
| Короткий опис пристрою | 7 |
| ВСТАНОВЛЕННЯ..... | 8 |
| Розпакування та огляд..... | 8 |
| Монтаж пристрою | 8 |
| Підключення кабелів до пристрою | 10 |
| Підключення входу/виходу змінного струму | 11 |
| Підключення акумуляторних батарей | 12 |
| Підключення фотоелектричних модулів (сонячних батарей) | 15 |
| Вибір фотоелектричних модулів..... | 16 |
| Остаточна збірка | 17 |
| ЕКСПЛУАТАЦІЯ | 18 |
| Включення /вибір режиму роботи пристрою..... | 18 |
| Режими роботи пристрою..... | 18 |
| Режим змінного струму..... | 18 |
| Режим інвертора..... | 18 |
| Режим зарядки..... | 19 |
| Режим тривоги..... | 19 |
| Режим Bypass..... | 19 |
| Режим економії..... | 19 |
| Панель управління..... | 20 |
| Кнопки режимів перегляду і установки параметрів | 20 |
| LED індикатори..... | 20 |
| Відображення дисплея..... | 20 |
| Установка параметрів на панелі управління..... | 22 |
| Режим швидкого налаштування | 22 |
| Розширений режим налаштування..... | 22 |
| Швидке усунення неполадок і технічне обслуговування..... | 25 |
| ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ | 27 |


ПРО ЦЕ КЕРІВНИЦТВО


В цьому керівництві описується збирання, установка, робота, а також пошук і усунення несправностей даного пристрою. **Будь ласка, прочитайте це керівництво перед установкою і підключенням пристрої ось уникнення його пошкодження і травм.** Збережіть це керівництво на майбутнє. Це керівництво забезпечить безпечну роботу пристрої і містить всі інструкції по на будівництві пристрої.


ВКАЗІВКИ ЩОДО ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ


 **УВАГА!** У цьому розділі наводяться важливі вказівки з заходів безпеки та по роботі з пристроєм. Уважно прочитайте керівництво і зберегти його для подальшого використання в довідкових цілях.

 1. Перед тим як починати використовувати даний пристрій, прочитайте всі вказівки та застережні написи, нанесені на пристрої, акумуляторних батареях, а також наведені по всіх розділах цього посібника. Ніколи не використовуйте виріб в заплиених приміщеннях і там, де існує ризик вибуху газу.

 2. **ОБЕРЕЖНО** - Щоб знизити ризик отримання травми, використовуйте цей пристрій тільки для зарядки свинцево-кислотних акумуляторних батарей глибокого циклу. Акумуляторні батареї інших типів можуть вибухнути, заподіявши травми і викликавши пошкодження обладнання. Проконсультуйтеся з виробником батареї, щоб підтвердити, що продукт можна використовувати з обраної батареєю. Завжди дотримуйтеся інструкції по техніці безпеки виробника батареї.

 3. Не слід розбирати цей пристрій. Не використовуйте виріб при наявності яких-небудь несправностей. Якщо необхідний ремонт або технічне обслуговування, пристрій слід віддати в кваліфікований сервісний центр. Неправильна збірка може призвести до ураження електричним струмом або викликати пожежу.

 4. Щоб знизити ризик ураження електричним струмом, перед тим як виконувати технічне обслуговування або чищення пристрою, від нього необхідно відключити всі дротові з'єднання. Просте вимкнення пристрою не усуває ризик ураження електричним струмом.

 5. **ОБЕРЕЖНО!** Встановлювати цей пристрій з акумуляторними батареями може тільки кваліфікований персонал.



6. **НІ В ЯКОМУ РАЗІ НЕ МОЖНА** заряджати акумуляторну батарею, принесену в приміщення з морозу.



7. Для оптимальної роботи даного інвертора/зарядного пристрою, будь ласка, виконуйте наведені вказівки по вибору відповідного діаметра кабелю. Дуже важливим є правильне управління даними інвертором/зарядним пристроєм.



8. Будьте дуже уважні при роботі металевими інструментами на акумуляторних батареях або поблизу них. При падінні інструменту на батарею існує ймовірність утворення іскор або короткого замикання акумулятора чи другого обладнання, що перебувають під напругою, що в свою чергу, може призвести до вибуху.



9. При відключенні кабелів від клем АС (змінного струму) або DC (постійного струму) необхідно в точності виконувати вказівки інструкції. См. детальний опис в розділі ВСТАНОВЛЕННЯ цього керівництва.



10. Найвний запобіжник (відновлювальний) забезпечує захист тільки від перевантаження по входу ланцюга зовнішньої мережі або електрогенератора. Рекомендується самостійна установка запобіжників на DC підключення акумуляторів і сонячних батарей користувачем.



11. **ВКАЗІВКИ З ЗАЗЕМЛЕННЯ** - Даний інвертор/зарядний пристрій необхідно підключити до постійної системи заземлення. При установці даного інвертора необхідно обов'язково виконувати місцеві вимоги та норми.



12. **НІ В ЯКОМУ РАЗІ НЕ МОЖНА** закорочувати вихідні ланцюги змінного струму (АС) і вхідні ланцюги постійного струму (DC). До пристрою **НЕ МОЖНА** підключати мережу електроживлення, якщо закорочений вхід постійного струму (DC).



13. **УВАГА!!** Обслуговування даного пристрою може виконувати тільки кваліфікований персонал. Якщо після виконання вказівок, наведених у таблиці пошуку та усунення несправностей, несправність продовжує бути присутнім, інвертор/зарядний пристрій необхідно віддати місцевого дилера або сервісного центру для виконання технічного обслуговування.

ВСТУП

Гібридний сонячний інвертор являє собою багатофункційний інвертор/зарядний пристрій, в якому поєднуються функції інвертора, сонячного зарядного пристрою і зарядного пристрою акумуляторної батареї (АКБ) з тим, щоб надати користувачам компактне джерело безперебійної подачі живлення. В залежності від різних ситуацій, гібридний інвертор призначений для безперервної подачі енергії від фотоелектричних (PV – photovoltaic) модулів, акумулятора або централізованої мережі. Пристрій здатне одночасно жити навантаження і заряджати акумулятори, якщо достатньо вироблюваної потужності від фотоелектричних модулів.

Пристрій має алфавітно-цифровий дисплей і панель управління, забезпечують користувачеві зручне конфігурування системи за допомогою кнопок, а також легке управління нею. Гальванічна розв'язка між PV / DC і виходом змінного струму, а також широкий діапазон вхідної напруги від фотоелектричних модулів дозволяє використовувати будь-який тип PV модулів. На малюнку нижче показана типова схема підключення інвертора.



ПРИМІТКА: Використання пристрою не можливо без підключення АКБ.

Відмінні риси пристрою

- Інвертор забезпечує отримання чистого синусоїдальної напруги;
- Вбудований контролер сонячного зарядного пристрою зі стеженням за точкою максимальної потужності (Maximum Power Point Tracking - MPPT),
- Конфігурується діапазон вхідної напруги для побутової техніки та персональних комп'ютерів за допомогою установки параметрів на панелі з рідкокристалічним дисплеєм;
- Конфігурується зарядний струм акумуляторної батареї за допомогою установки параметрів на панелі з рідкокристалічним дисплеєм;
- Конфігурується пріоритет включення мережі живлення змінного струму або живлення від фотоелектричних модулів за допомогою установки параметрів на панелі з рідкокристалічним дисплеєм;
- Сумісність з мережею електроживлення змінного струму або з електрогенератором;
- Автоматичний перезапуск при відновленні мережі електроживлення;
- Захист від перевантажень/ перегріву/ короткого замикання;
- Інтелектуальний зарядний пристрій для оптимізації робочих характеристик акумуляторної батареї;
- Функція холодного пуску.

Загальна структура системи

На наведеному на попередній сторінці малюнку представлена загальна схема підключення пристроїв споживачів і джерел до інвертору/зарядного пристрою. До інвертора можна підключити такі пристрої (не входять у комплект), які утворюють повну систему електропостачання:

- 2 зовнішніх АКБ або батарейний модуль з від 2 до 6 акумуляторів.
- Електрогенератор або мережу змінного струму;
- Фотоелектричні модулі;

Якщо Вам потрібна інша структура системи, зверніться до технічного фахівця або продавцю даного пристрою.

Даний інвертор здатний забезпечувати електроенергією будь-які види побутової та офісної техніки, включаючи техніку з великими пусковими струмами, такі як: електродвигуни, пускачі люмінесцентних світильників, вентилятори, занурювальні насоси, холодильники і кондиціонери повітря.

Короткий опис пристрою



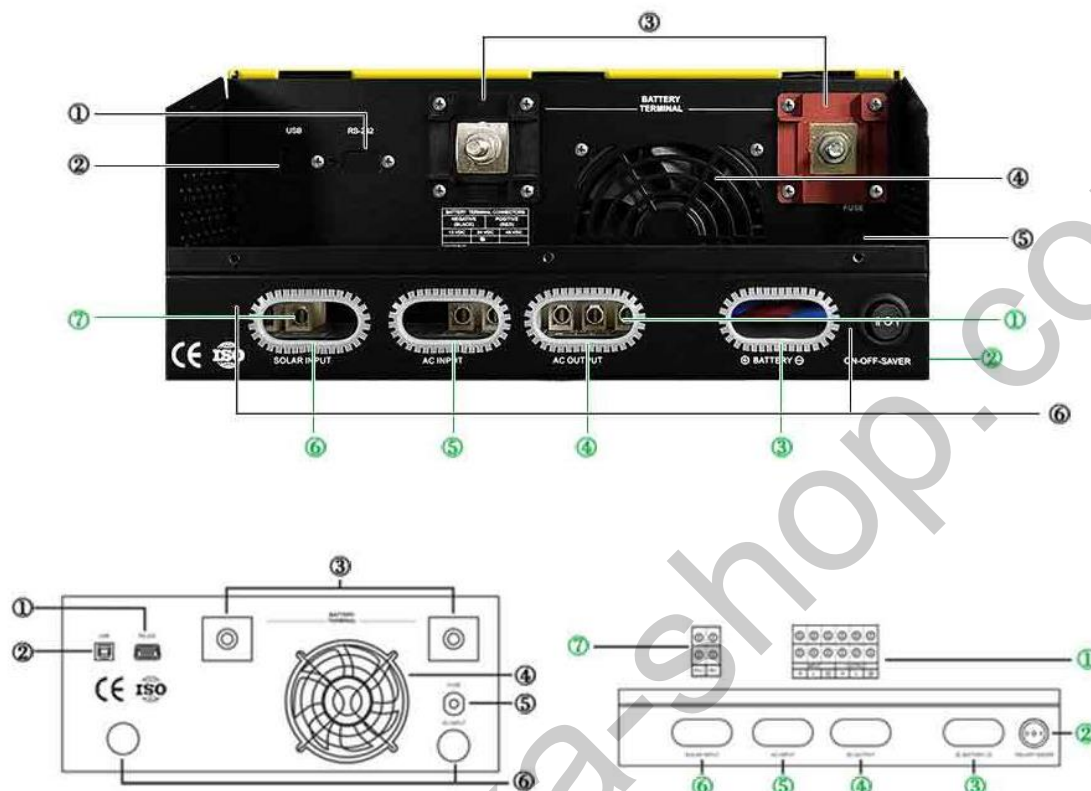
Розміри пристрою

Модуль управління та інформації

1. Рідкокристалічний дисплей;
2. - індикатор мережі;
3. - індикатор батареї
4. - індикатор зарядки акумуляторної батареї;
5. - індикатор несправності;
6. **ENTER**- кнопки вибору режиму та установки параметрів;
7. **DOWN**- кнопка вниз для управління меню
8. **UP**- кнопка вгору для управління меню
9. **ESC**- кнопка виходу з режиму програмування.

Комутаційний (нижній) відсік





1. Порт передачі даних RS-232 (опціонально)
2. Порт передачі даних USB (опціонально)
3. Вхід (клемі) акумуляторної батареї;
4. Автоматичний вентилятор охолодження;
5. Автоматичний запобіжник-вимикач;
6. Отвори для підведення кабелів.

1. Вхід і Вихід (клемі) електроживлення змінного струму (AC);
2. Перемикач режимів роботи/Вимикач живлення;
3. Отвір для кабелів АКБ;
4. Отвір для кабелів виходу пер. струму (AC);
5. Отвір для кабелів входу мережі змінного струму (AC);
6. Отвір для кабелів входу сонячної батареї;
7. Вхід (клемі) сонячної батареї.

ВСТАНОВЛЕННЯ

Розпакування та огляд

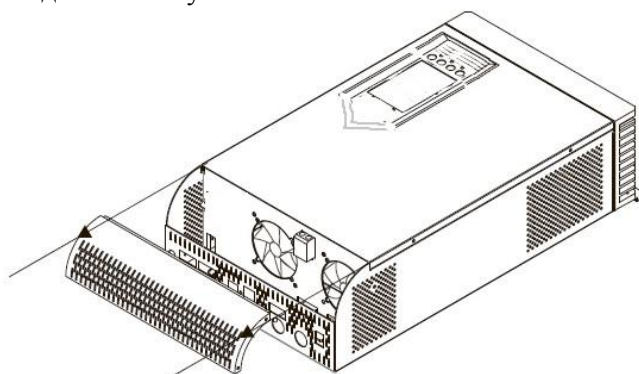
Перед встановленням пристрою його необхідно оглянути. Перевірте, щоб вміст коробки не було пошкоджено. Всередині упаковки повинно знаходитись наступне:

- пристрій - 1 шт;
- керівництво користувача - 1 шт.

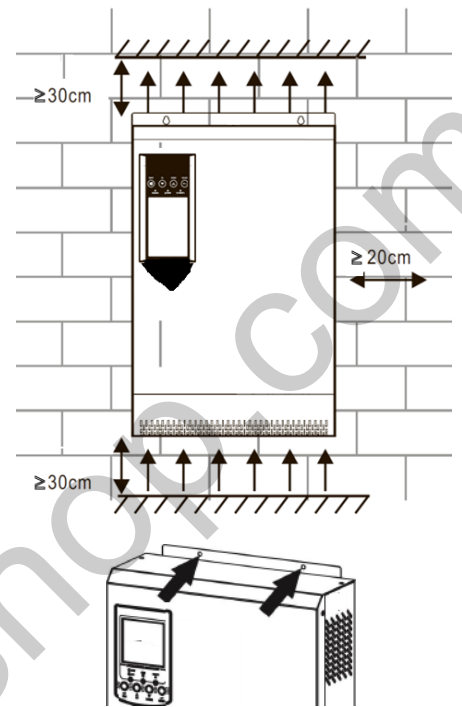
Монтаж пристрою

Перед тим, як підключати до пристрою кабелі, необхідно зняти кришку, розташовану внизу корпусу, відкрутивши чотири гвинти, як показано на малюнку.

При виборі місця установки пристрою необхідно врахувати наступне:



- Інвертор не можна встановлювати на конструкціях, виконаних з горючих матеріалів.
- Пристрій необхідно встановлювати на твердій поверхні.
- Інвертор слід встановлювати на рівні очей, щоб можна було легко зчитувати показання РК-дисплея.
- Для оптимальної роботи пристрою температура навколишнього середовища повинна знаходитися в межах від 0°C до 40°C. Висока температура призведе до наступної проблеми:
 - Скорочення терміну служби продукту.
 - Зменшений зарядний струм.
 - Зниження пікової потужності або відключення інвертора.
- Рекомендується встановлювати пристрій на стіні у вертикальному положенні.
- Переконайтеся, що інші об'єкти і поверхні видалені від пристрою на відстані, показані на малюнку; це необхідно для відводу тепла і для прокладки дротів.
- Загорнувши два шурупа (у комплект не входять) в стіну, повісьте пристрій.



Виріб має бути встановлено в сухому і добре провітрюваному приміщенні, як можна ближче до АКБ. Ніколи не встановлюйте прилад безпосередньо над АКБ. Виріб призначений для настінного монтажу, однак прилад можна встановлювати як горизонтально, так і вертикально, але переважно вертикальний монтаж. Вертикальне положення забезпечує оптимальне охолодження. Після установки, зберігаючи циркуляцію повітря всередині виробу.

Щоб звести до мінімуму втрати напруги в кабелі, дотримуйтеся відповідної відстані між виробом та АКБ. В цілях безпеки даний виріб слід встановлювати в добре провітрюваному приміщенні, берегти його від хімічних речовин, синтетичних компонентів, штор або іншого текстилю і т. д.



ДАНИЙ ПРИСТРІЙ МОЖЕ БУТИ ВСТАНОВЛЕНО ТІЛЬКИ НА БЕТОННИХ АБО НА ІНШИХ НЕГОРЮЧИХ ПОВЕРХНЯХ

Підключення кабелів до пристрою

На нижній стороні пристрою розташовані закриті гумовими пробками 4 отвори для введення кабелів підключення сонячних батарей, зовнішньої мережі електроживлення, виведення живлення навантаження і акумуляторних батарей.



Пробка має захисне кільце, захищає кабель від прорізу об гострий край отвору в металевій стінці пристрою. Площина отвору в пробці затягнута поділеною на частини мембраною.



Для введення кабелю необхідно самостійно прорізати отвори в мембрані відповідно з діаметром і кількістю кабелів, що вводяться.



УВАГА! Підключення кабелів необхідно обов'язково виконувати в наведеному нижче порядку.

Підключення входу/виходу змінного струму

⚠ ОБЕРЕЖНО! Перед підключенням пристрою до мережі електроживлення змінного струму, необхідно встановити окремий автоматичний захисний вимикач змінного струму між інвертором і мережею електроживлення змінного струму, вимикачі (в комплект поставки не входять). Завдяки цьому інвертор можна відключити на час виконання технічного обслуговування для забезпечення безпеки і повного захисту від перевантаження по струму входу змінної напруги. Рекомендується використовувати автоматичний вимикач змінного струму на 32 А.

⚠ ОБЕРЕЖНО! На даному пристрої є здвоєна клемна колодка з маркуванням «INPUT» (ВХІД) і «OUTPUT» (ВИХІД). НЕ ПЕРЕПЛУТАЙТЕ вхідні та вихідні контакти.

⚠ УВАГА! Всі з'єднання повинні виконуватись тільки кваліфікованим персоналом.

⚠ УВАГА! Для безпечної та ефективної роботи системи дуже важливо використовувати відповідні кабелі для підключення входу мережі електроживлення змінного струму. Для зниження ризику отримання травми слід використовувати відповідні кабелі, наведені нижче.

⚠ УВАГА! Це продукт I класу безпеки (поставляється з клемою заземлення). На вхідних та/або на вихідних клеммах змінного струму повинно бути передбачено безперерійне захисне заземлення.

⚠ ПОПЕРЕДЖЕННЯ: Проводка змінного струму повинна бути підключена в такому порядку:

- ВХІД ЗМІННОГО СТРУМУ (джерело)
- ВИХІД ЗМІННОГО СТРУМУ (навантаження)


Рекомендовані кабелі для підключення до мережі електроживлення змінного струму та для живлення навантаження:

- Тип кабелю AWG: 12 AWG
- Перетин кабелю: 3,3 мм²
- Момент затяжки на клемі: 1,2-1,6 Нм

При підключенні входу мережі електроживлення змінного струму необхідно виконати наступне:

1. Перед тим як виконувати підключення входу/виходу змінного струму, необхідно перевірити, щоб був вимкнений вимикач ланцюга постійного струму, або ланцюг був відключений запобіжником.
2. Зачистити дроти від ізоляції на 10 мм для шести провідників. При цьому дроти фази L і нейтралі N потрібно вкоротити на 3 мм.
3. Вставити дроти в клеми колодки входу змінного струму AC відповідно з полярністю, зазначеної на клемній колодці, а потім затягнути гвинти клем. При цьому дріт захисного заземлення слід підключати першим.
4. Перевірити, чи надійно підключені дроти.



-  → Земля (жовто-зелений)
- L → Лінія або «фаза» (коричневий або чорний)
- N → Нейтраль або «0» (синій або блакитний)

! **ОБЕРЕЖНО:** Важливе зауваження!

Необхідно обов'язково перевірити, щоб дроти змінного струму (АС) були підключені до правильної полярності. Якщо провід L (лінія) і N (нейтраль) переплутані місцями, може статися коротке замикання.

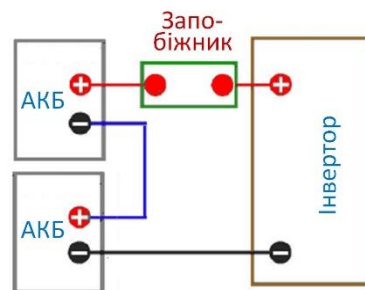
! **ОБЕРЕЖНО:** Побутові прилади, такі як кондиціонер вимагають, по меншою мірою, 2 ~ 3 хвилини, щоб перезавантажитися, тому що він повинен мати достатньо часу, щоб збалансувати холодоагент всередині контурів. Якщо потужності інвертора не вистачає або відбуваються часті відключення інвертора, це може призвести до пошкодження ваших підключених пристроїв. Для запобігання такого роду ушкодження, будь ласка, перевірте виробника кондиціонера, і дізнайтеся, оснащений чи він функцією затримки часу перед пуском.

Підключення акумуляторних батарей

! **ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** НЕ ПІДКЛЮЧАЙТЕ дроти постійного струму від акумуляторної батареї до Інвертора до тих пір, поки:

- вся проводка змінного струму не завершена,
- переконайтеся, що захисні вимикачі постійного та змінного струму ВИМКНЕНІ.
- переконайтеся, що напруга постійного струму і полярність перевірені.

! **ОБЕРЕЖНО!** В цілях безпеки та відповідності нормативним вимогам між інвертором і акумуляторною батареєю необхідно встановити окрему струмовий захист по постійному струму або пристрій автоматичного вимикання (в комплект не входить). Пристрій захисту від перевантаження по постійному струму (наприклад, запобіжник або автоматичний вимикач) має бути розміщене в позитивній (червоної) лінії кабелю постійного струму між позитивною клемою постійного струму інвертора і позитивної клемою акумулятора (червона); як можна ближче до АКБ.



У деяких ситуаціях установка таких захисних пристроїв може і не знадобитися, тим не менш вона необхідна для захисту від надструмів. См. нижче типові значення струмів для вибору запобіжників або автоматичних вимикачів.

В залежності від типу батарей, які ви використовуєте в установці (6 або 12 В постійного струму), батареї повинні бути підключені послідовно, паралельно або послідовно-паралельно. З'єднувальні дроти постійного струму повинні мати такі ж перерізи та номінальні характеристики, як і ті, які використовуються між акумуляторною батареєю і виробом.

Щоб забезпечити найкращу продуктивність вашої інверторної системи, не використовуйте старі або неперевірені АКБ. АКБ повинні бути одного розміру, типу, номіналу та віку.

! **ПОПЕРЕДЖЕННЯ:**

- Використовуйте ізольований гайковий ключ, щоб уникнути короткого замикання АКБ.
- Уникайте короткого замикання кабелів АКБ.

! **УВАГА!** Всі дротові з'єднання можуть виконуватись тільки кваліфікованим персоналом.



УВАГА! Для безпечної та ефективної роботи системи дуже важливо використовувати відповідні кабелі для підключення акумуляторних батарей. Щоб знизити ризик отримання травми, слід використовувати відповідні кабелі і клеми відповідних розмірів, наведені в таблиці нижче. Правильний мінімальний розмір дроту постійного струму (та відповідний пристрій захисту від перевантаження по струму) потрібно для зниження навантаження на інвертор і мінімізації перепадів напруги, підвищити ефективність системи та забезпечити здатність інвертора витримувати великі навантаження.



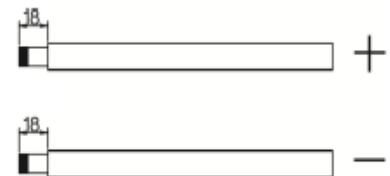
- Мінімальний переріз дроту постійного струму - 25 мм²
- Максимальна характеристика запобіжника постійного струму - 160 А
- Переріз заземлювального проводу постійного струму - 2,5 мм²

Рекомендовані кабелі для підключення батарей і розміри клем:

| Типовий струм | Ємність батареї | Розмір проводу | Кільцева клема | | | Момент затяжки |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------------|---------|--------|----------------|
| | | | Кабель, мм ² | Розміри | | |
| | | | | D (мм) | L (мм) | |
| 160 А | 2*200 Ач | 2*6AWG | 28 | 6,4 | 33,2 | 2 ~ 3 Нм |
| | 4*200 Ач | 4*4AWG | 44 | 10,5 | 55 | 10 ~ 12 Нм |

При підключенні акумуляторної батареї необхідно виконати наступне:

1. Підключити до акумуляторної батареї самостійно виготовлені або замовлені з'єднувальні кабелі, використовуючи відповідні кабелі і клеми з таблиці.
2. Для виготовлення з'єднувального кабелю видаліть захисну оплітку кабелю на відстань 18 мм від кінця кабелю на позитивному і негативному проводах.
3. Використовуйте втулковий наконечник для обтиску позитивного і негативного дротів із допомогою спеціального обтискного інструменту.
4. Підключити всі блоки батарей. Рекомендується підключати 2 АКБ з ємністю не менше 200 Ач.



ПРИМІТКА: Необхідно використовувати тільки герметичну свинцево-кислотну акумуляторну батарею (наприклад, гелеву або AGM).

5. Встановити кільцеву клеми кабелю АКБ на роз'єм для підключення батареї на інверторі (так, щоб вона лежала в плоскому положенні), а потім затягнути кріплення клеми з моментом затяжки як зазначено в таблиці. Переконайтеся, що полярність підключень АКБ та інвертора/зарядного пристрою правильна, а кільцеві клеми на роз'ємах надійно затягнуті.



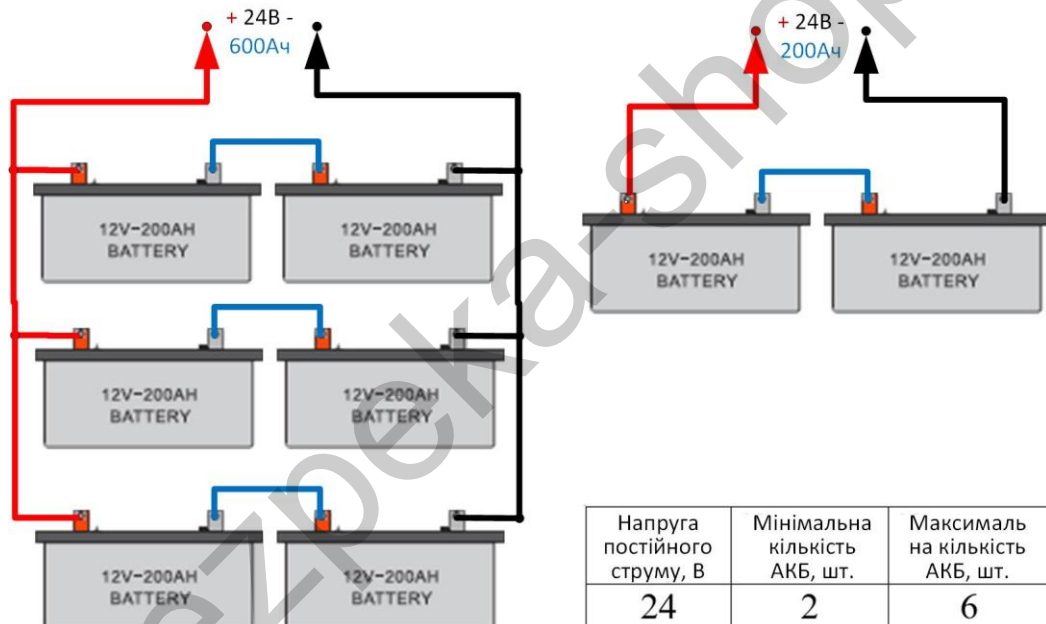
⚠ УВАГА: небезпека ураження електричним струмом
 Установка повинна проводитися з особливою обережністю, оскільки при послідовному з'єднанні АКБ створюється висока напруга.

⚠ ОБЕРЕЖНО!! Забороняється що-небудь розташовувати між плоскою частиною клеми інвертора і кільцевою клемою. В іншому випадку може статися перегрів.

⚠ ОБЕРЕЖНО!! Забороняється наносити будь-які антиоксиданти на клеми до того, як вони надійно затягнуті.

⚠ ОБЕРЕЖНО!! До завершення підключення пристрою до ланцюгах постійного струму і замикання автоматичного вимикача/переривника ланцюга постійного струму необхідно переконаватися, що контакт (+) з'єднаний з (+), а (-) з'єднаний з (-).

6. Підключіть акумуляторні батареї, як показано на схемі нижче:



7. Підключіть дроти, попередньо обтиснуті втулочним наконечником до акумулятора, позначений відповідною написом і затягніть болти з крутним моментом, зазначеним у таблиці, за годинниковою стрілкою. Переконайтеся, що полярність з'єднань дотримана, а також всі з'єднання мають щільний контакт з місцями установки дротів.

ПРИМІТКА: рекомендований інструмент для роботи: шуруповерт зі змінним крутним моментом.

Підключення фотоелектричних модулів (сонячних батарей)

ОБЕРЕЖНО! Перед тим, як підключати фотоелектричні модулі, необхідно встановити окремий автоматичний вимикач постійного струму між інвертором і фотоелектричними модулями.

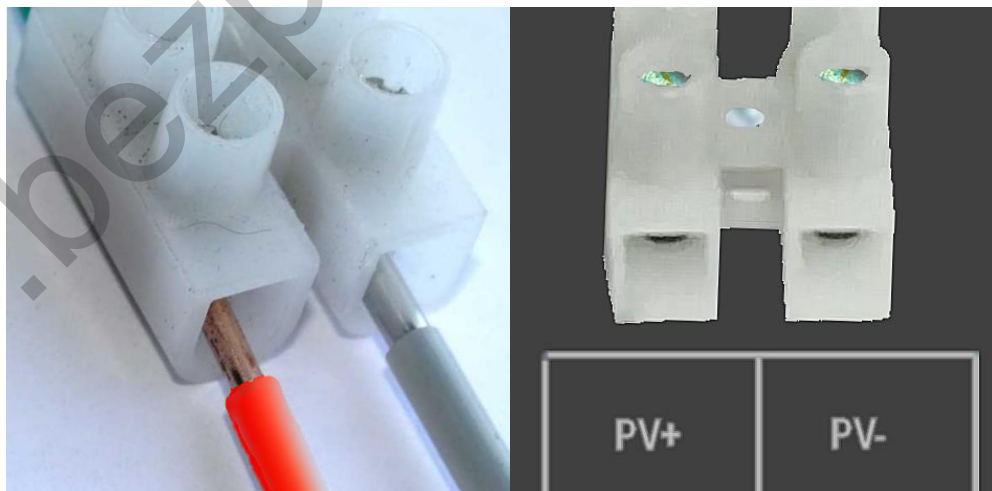
УВАГА! Всі дротові з'єднання можуть виконуватись тільки кваліфікованим персоналом.

УВАГА! Для безпечної та ефективної роботи системи дуже важливо використовувати відповідні кабелі для підключення фотоелектричних модулів. Щоб знизити ризик отримання травми, слід використовувати відповідні кабелі, наведені нижче.

- Тип кабелю: 4 AWG
- Переріз кабелю; 25 мм²
- Момент затягування клеми: 2 Нм

Для підключення фотоелектричних модулів необхідно виконати наступне:

1. Зачистити від ізоляції позитивний і негативний провід на 10 мм.
2. Для виготовлення з'єднувального кабелю видаліть захисну оплітку кабелю на відстань 10 мм від кінця кабелю на позитивному і негативному проводах.
3. Перевірити полярність кабелю підключення, що йде від фотоелектричних модулів, і вхідних клем підключення сонячних батарей.
4. Підключити позитивний контакт (+) кабелю фотоелектричних модулів до позитивної клеми (+) входу ФЕ (PV) пристрою. Потім підключити негативний контакт (-) кабелю фотоелектричних модулів до негативної клеми (-) входу ФЕ (PV) пристрою.
5. Переконайтеся в надійності підключення проводів.



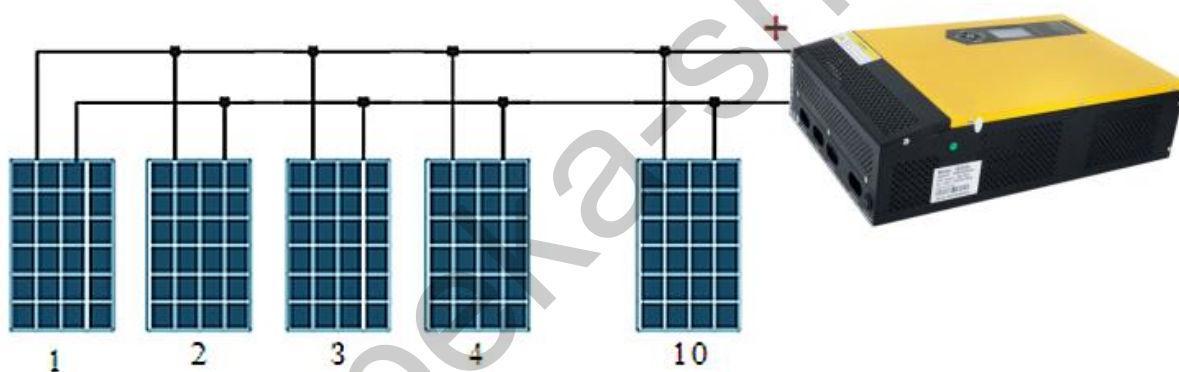
Вибір фотоелектричних модулів

При виборі фотоелектричних модулів необхідно враховувати наведені нижче параметри:

1. Напруга холостого ходу (V_{oc}) фотоелектричних модулів не повинна перевищувати максимальної напруги холостого ходу сонячної панелі інвертора.
2. Напруга холостого ходу (V_{oc}) фотоелектричних модулів повинна бути вище мінімальної напруги АКБ.

| Режим зарядки від сонячних батарей | |
|---|-------------------------------------|
| Макс. напруга батареї сонячних панелей на холостому ходу | не більше 150 В постійного струму |
| Діапазон точки максимальної потужності батареї сонячних панелей | 30~150 В постійного струму |
| Мінімальна напруга для зарядки від сонячних панелей | 13.5 В постійного струму $\times N$ |

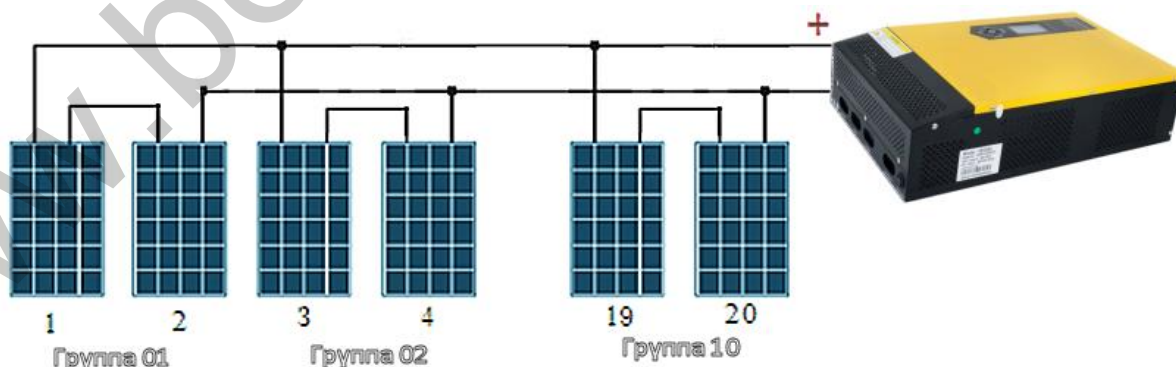
⚠ ПРИМІТКА: Всі PV модулі, що підключаються паралельно і послідовно повинні бути однаковими!



Крім того, треба враховувати кількість модулів, з'єднаних паралельно та послідовно:

Макс. зарядний струм інвертора / Ток максимальної потужності модуля

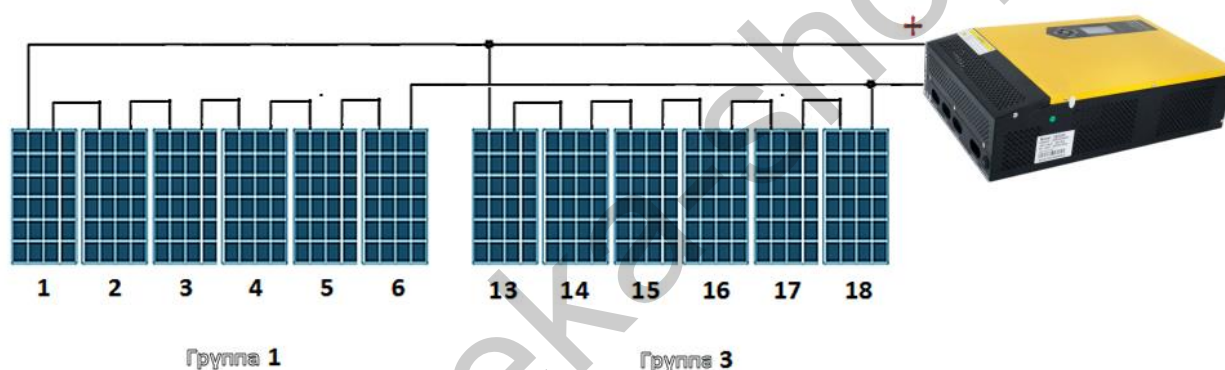
Для прикладу запропонуємо фотоелектричні модулі з параметрами, зазначеними в таблиці нижче чорним (червоним вказані граничні параметр контролера).



В якості прикладу, виберемо відповідні до цього інвертору фотоелектричні модулі. Врахуйте, що максимальний загальний V_{oc} фотоелектричних панелей не може перевищувати 150 В (MPPT-контролер). Загальна потужність повинна дорівнювати або бути трохи більше 1600 Вт, ми можемо вибрати наступні характеристики фотоелектричних панелей.

| | | |
|--|--------|---|
| Максимальна потужність інвертора (Pmax) | 1600Вт | Кількість фотоелектричних панелей, з'єднаних послідовно для кожної групи: 6 шт. → (6×21,6 В=129,6<150В) Оптимальна кількість фотоелектричних панелей або груп, з'єднаних паралельно: 13 гр. → 60А/4.46= 13.45 Максимальна кількість фотоелектричних панелей: 20шт.→1600Вт/80Вт=20 (шт) Кількість груп, які можна підключити паралельно: 3 групи → (20/6 = 3 групи) → 18 шт. |
| Номінальна напруга для сонячних панелей | 24В | |
| Максимально допустима напруга батареї сонячних панелей на холостому ході | 150В | |
| Максимальний зарядний струм сонячних панелей | 60А | |
| Максимальна потужність панелі (Prmax) | 80Вт | |
| Номінальна напруга Vpm(B) | 18В | |
| Номінальний струм Ipm(A) | 4,46 А | |
| Напруга холостого ходу Voc(B) | 21,6 В | |
| Струм короткого замикання Isc(A) | 4.8 А | |

Разом 18 сонячних модулів, поділених на 3 послідовні групи при цих параметрах. Однак при інших параметрах модулів можливі інші значення.



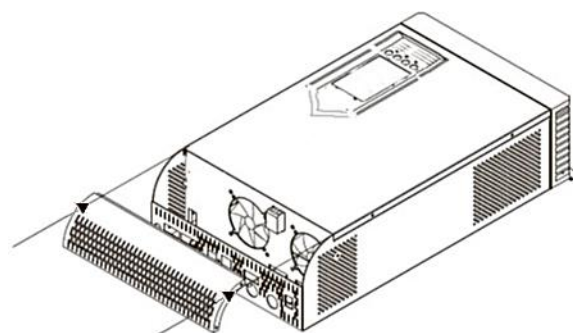
MPPT-контролер: кожні 6 фотоелектричних панелей з'єднані послідовно в одну групу, а 3 групи фотоелектричних панелей з'єднані паралельно.

Добова вироблення електроенергії сонячними панелями:

Вироблення електроенергії = загальна потужність сонячної панелі × ефективність перетворення контролера × середній час місцевого сонячного сяйва

Остаточна збірка

Після підключення всіх струмоведучих частин, будь ласка, встановіть нижню кришку відсіку комутації, прикрутивши чотири гвинти.



ЕКСПЛУАТАЦІЯ

Включення /вибір режиму роботи пристрою

Після належної установки пристрою і підключення до нього мережі, акумуляторних батарей та, якщо є, сонячних панелей необхідно включити пристрій, вибравши режим його роботи, для чого обрати положення кнопки, розташованої на нижній панелі відсіку комутації.

Кнопка увімкнення



Режими роботи пристрою

- II - Режим інвертора (Normal)
- O - Режим Bypass
- I - Режим економії (Eco)



ОБЕРЕЖНО!! При перемиканні розмикаються тільки окремі ланцюги входу та виходу, а і в залежності від налаштування гасне РК-екран. Інші ж ланцюга продовжують живити пристрій. При наявності підключеного хоча б одного вхідного ланцюга інвертор знаходиться під напругою. Для повного відключення пристрою необхідно або від'єднувати кабелі вхідних ланцюгів, або відключати захисні автомати ланцюгів, якщо вони встановлені Вами.

Режими роботи пристрою

Режим змінного струму

Кнопку режиму перевести в положення «Увімкнено», якщо є подача змінного струму на вхід виріб буде повністю функціонально, загориться зелений світлодіод Індикатора стану джерела змінного струму.

Режим інвертора

При відключенні вхідної електрики або відключенні живлення генератора, якщо кнопка режиму в положенні «Увімкнено» (згасне Індикатор стану джерела змінного струму і загориться зелений світлодіод Індикатора стану джерела постійного струму), або в разі переведення кнопки режиму в положення «вимкнено» (згасне Індикатор стану джерела змінного струму), пристрій переходить в режим інвертора. Час перемикання складає менше 10 мілісекунд, тому комп'ютери та інше електронне обладнання будуть продовжувати працювати без збоїв.

Режим зарядки

При відновленні мережі електрики або включення генератора загоряється зелений світлодіод Індикатор стану джерела змінного струму і починає блимати помаранчевий світлодіод Індикатора зарядки. Коли батареї заряджені, миготливий помаранчевий світлодіод Індикатора зарядки змінює стан на постійний помаранчевий.

Режим тривоги

Коли батарея розряджається і напруга наближається до критично низького рівня напруги батареї, починає блимати Індикатор тривоги, супроводжується безперервним звуковим сигналом, якщо енергія не відновлюється, він буде зберігати цей стан до тих пір, поки батарея не досягне критично низької напруги і пристрій вимкнеться автоматично.

Режим Bypass

Кнопка режиму в положення «вимкнено». Якщо мережа або генератор дають на вхід електрику, то на виході також є напруга для навантаження, одночасно може заряджатися акумулятор. Якщо ж на вході немає електрики, вихід на навантаження також не буде давати струм. Пристрій має нібито вимкнений стан.

Режим економії

Коли кнопка режиму переведена в положення «Економія» і живлення на вході мережі відсутнє, вихід змінного струму інвертора не буде подаватися до тих пір, поки до інвертору не буде підключене навантаження більше 15 Вт. Він автоматично визначає підключене навантаження кожні 15 секунд. При наявності мережного живлення ніяких обмежень немає.

| Режим | Положення кнопки режиму | Немає змінного струму на вході | Змінний струм є на вході |
|-----------|-------------------------|--|--|
| Економія | I | ≤ 15 Вт навантаження, немає живлення навантаження | Зарядка АКБ, є живлення навантаження від мережі через інвертор |
| | | ≥ 15 Вт навантаження, є живлення навантаження | |
| Увімкнено | II | є живлення навантаження від АКБ | Зарядка АКБ, є живлення навантаження від мережі через |
| Вимкнено | O | немає живлення навантаження | Зарядка АКБ, Bypass живлення навантаження |





Панель управління

Панель управління, що показана на малюнку праворуч, знаходиться на передній поверхні інвертора. Вона включає в себе чотири індикатори, чотири функціональні клавіші і ЖК-дисплей, що відображає стан і інформацію про потужності вводу / виводу, а також служить для налаштування робочих параметрів підключеного обладнання і режимів роботи пристрою.

Кнопки режимів перегляду і установки параметрів

| Кнопка | Опис |
|--------|--|
| ENTER | Вхід в режим установки параметрів / підтвердження вибору параметра в режимі установки параметрів |
| DOWN | «Вниз»/Перейти до наступного розділу / сторінці |
| UP | «Вгору»/Вернуться до попереднього розділу / сторінці |
| ESC | Вихід з режиму установки параметрів |


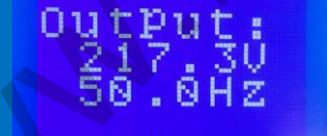



LED індикатори

| LED індикатори | | Повідомлення | |
|---|----------|--------------|---|
|  | Зелений | Горить | Електропостачання споживачів з мережі |
| | | Блимає | Акумулятор заряджається від мережі |
|  | Зелений | Горить | Електропостачання споживачів від PV або АКБ |
| | | Блимає | Акумулятор близький до повного розряду |
|  | Жовтий | Горить | Акумулятор повністю заряджений |
| | | Блимає | Акумулятор заряджається |
|  | Червоний | Горить | Повідомлення про аварії |
| | | Блимає | Попередження |




Відображення дисплея

Інформація про поточних значеннях основних параметрів відображається на РК-дисплеї в багатосторінковому поданні. Для перемикання сторінок потрібно скористатися кнопками «Вгору» і «Вниз».

| Параметр | Значення | Опис |
|---|--|---|
|  | Вимірювані значення, В, Гц | Напруга і частота зовнішньої мережі змінного струму на вході |
|  | Вимірювані значення, В, Гц | Напруга і частота на виході для живлення навантаження змінного струму |
|  | Значення у відсотках від максимуму | Рівень підключеного навантаження споживача |
|  | Шкала у відсотках, Вимірюване значення, В | Рівень заряду АКБ, Напруга на клеммах АКБ |
|  | AC MODE DC MODE BYPASS ECO MODE LOWBAT | - Живлення споживачів від мережі через інвертор - Електропостачання від PV або АКБ через інвертор - Живлення споживачів напряму від мережі - Режим економії (див. опис вище) - Низький заряд батареї при живленні від АКБ |

| | | |
|--------------------|--|--|
| CHA AC : 3A | Вимірювані значення, A | Зарядний струм від мережі змінного струму |
| CHA PV : 0A | Вимірювані значення, A | Зарядний струм від фотоелектричних панелей |
| CHA TOT : 3A | Вимірювані значення, A | Загальний зарядний струм |
| PV VOL : 0V | Вимірювані значення, | Напруга від фотоелектричних панелей |
| CHA Mode CUT | CUT CSO OSO | Пріоритет джерела заряду: - спочатку від мережі, якщо її немає, то від PV - спочатку від PV, якщо не можливо – від мережі - тільки від PV, але при критичному V АКБ від мережі |
| INU Mode Normal | | Стани інвертора |
| INU Code 0x20 | | Сервісний код стану інвертора |
| SEG Code 0x10 | | Сервісний код стану PV контролера |
| Restart Yes | Yes No | Дозволений автоматичний перезапуск після короткого замикання або перевантаження (так/ні) |
| BatLimit Enable | Enable Disable | Обмеження ємності батареї: - Дозволити - Заборонити |
| MCU Temp 25°C | Вимірювані значення, градусів Цельсія | Температура мікроконтролера |
| Hs Temp 26°C | Вимірювані значення, градусів Цельсія | Температура пристрою |
| SEG Temp 0°C | Вимірювані значення, градусів Цельсія | Температура контролера сонячних панелей |
| BAT Temp N/A | Вимірювані значення, градусів Цельсія | Температура АКБ (не може бути отримана у цій моделі) |
| Wor Mode UTI | UTI SBU SOL | Пріоритет джерела живлення навантажень: - від мережі, при недоступності від PV через АКБ - від PV через АКБ, мережа тільки при критичному. - від PV через АКБ, при недоступності від мережі |

| | | |
|---|--------|--|
|  | Normal | Режим підсвічування дисплея: |
| | On | - Гасне з часом, якщо не використовується |
| | Off | - Увімкнена завжди |
| | | - Вимкнена завжди (дисплей працює тільки в режимі програмування) |
| | | Версії прошивок: |
| | | Дисплея |
| | | Інвертора |
| | | Контролера сонячних панелей |

Установка параметрів на панелі управління

Режим швидкого налаштування

У цьому режимі встановлюються тільки 2 користувальницьких параметра (див. таблицю нижче). Для входу в режим швидкого налаштування натисніть і утримуйте кнопку «Enter» протягом 5 секунд, а потім відпустіть кнопку. Дисплей автоматично входить в інтерфейс настроювання «Швидке налаштування», виберіть параметри за допомогою кнопок «Вгору» і «Вниз», а потім натисніть кнопку «Enter», щоб виділити параметр в інтерфейсі елемента настройки, який потрібно змінити, а потім натисніть кнопку «Вгору» або «Вниз» для вибору значення. Після вибору потрібного значення натисніть кнопку «Enter» ще раз, на екрані з'явиться повідомлення про успішну налаштуванні.

| Параметр, що встановлюється | Значення | Опис |
|--|----------|--|
| Beep Status Buzzer mode (Статус звукового сигналу зумера) | ENABLE | Дозволити звуковий сигнал |
| | DISABLE | Запретить звуковий сигнал. Аварійний сигнал не відключаються |
| Backlight Type Backlight mode (Тип режиму підсвічування) | ON | Підсвічування завжди увімкнене |
| | OFF | Підсвічування завжди вимкнене |
| | DELAY | Підсвічування гасне, коли не натискаються кнопки управління деякий час |

Розширений режим налаштування

У цьому режимі встановлюються всі технічні та сервісні параметри (див. таблицю нижче). Для входу в розширений режим налаштування натисніть одночасно кнопки «Вихід» і «Enter». Утримуйте їх до тих пір, поки на екрані не відобразиться «Password: 00000», а потім відпустіть їх. Введіть пароль 12345, натискаючи кнопку «Вгору» або «Вниз» для вибору значення кожної цифри. Значення кожної цифри підтверджується натисканням кнопки «Enter». Після введення пароля виберіть варіант «Так»(Yes) у рядку Confirm і натисніть кнопку «Enter», щоб підтвердити пароль.

Після підтвердження пароля увійдіть в інтерфейс налаштування «Розширені налаштування», використовуйте кнопки «Вгору» і «Вниз» для вибору параметрів, а потім натисніть кнопку «ENTER», щоб відзначити параметр в інтерфейсі елемента настройки, якій необхідно змінити, а потім натисніть кнопки «Вгору» і «Вниз» для установки. Після завершення налаштування натисніть кнопку «Enter» ще раз, на екрані з'явиться повідомлення про успішну налаштування.

| Параметр, що встановлюється | Значення | Опис |
|--|---------------|--|
| Ac Vol Range Type (Діапазон вхідної напруги мережі) | NARROW | ВУЗЬКИЙ діапазон вхідної напруги мережі 180-265В |
| | WIDE | ШИРОКИЙ діапазон вхідної напруги мережі 155-265В |
| Ac Fre Range Type (Діапазон вхідної частоти мережі) | NARROW | ВУЗЬКИЙ діапазон вхідних частот мережі 45-65 Гц |
| | WIDE | ШИРОКИЙ діапазон вхідних частот мережі 40-70 Гц |
| Work Mode Type (Пріоритет джерела живлення навантажень) | Utility First | В якості пріоритету для живлення навантаження використовується мережа змінного струму. Енергія фотоелектричних модулів і акумуляторів надходить в навантаження, коли мережа змінного струму недоступна. |
| | Dc First | В якості пріоритету для живлення навантаження використовується сонячна енергія. Для живлення всіх підключених пристроїв використовується накопичена в акумуляторах енергія. Також здійснюється заряд акумуляторів від сонячної енергії. Живлення пристроїв від мережі змінного струму здійснюється тільки якщо напруга акумуляторів опуститься нижче критичного значення |
| | Solar First | В якості пріоритету для живлення навантаження використовується сонячна енергія. Для живлення всіх підключених пристроїв буде використовуватися накопичена в акумуляторах енергія. Також відбувається заряд акумуляторів. Живлення навантаження від мережі електроживлення змінного струму здійснюється тільки при дотриманні однієї з умов: Сонячна енергія недоступна; Напруга акумуляторів опустилося нижче встановленого значення сигналізує низька напруга |
| Charge Mode Type (Пріоритет джерела заряду) | Utility First | Акумуляторна батарея буде заряджатися спочатку від мережі змінного струму. Сонячна енергія використовується, якщо мережа недоступна |
| | Solar Only | Акумуляторна батарея буде заряджатися тільки від фотоелектричних модулів, незалежно від того, чи доступні інші джерела зарядки. |
| | Solar First | Акумуляторна батарея буде заряджатися спочатку від фотоелектричних модулів. Зарядка від мережі електроживлення змінного струму буде відбуватися, тільки якщо енергія від фотоелектричних модулів недоступна. |
| Ac Charge Scale (Рівень заряду від мережі) | 0-100% | Регульований коефіцієнт зарядного струму мережі |
| Solar Charge Scale (Рівень заряду заряду від сонячної батареї) | 0-100% | Ви можете відрегулювати зарядний струм, пропорційний до сонячного |

| | | | |
|---|---|--|---------|
| Bulk Charge Voltage (Напруга прискореної зарядки АКБ) | $(13.5-15) \times N$ (N — кількість батарей, з'єднаних послідовно) | Налаштування напруги насичуючий зарядки в залежності від типу акумуляторів | |
| Float Charge Voltage (Напруга заряджання АКБ) | $(12.5-14) \times N$ (N — кількість батарей, з'єднаних послідовно) | Налаштування напруги плаваючий зарядки в залежності від типу батарей | |
| Bat Lock Voltage (Відключення при низькому напрузі акумулятора) | $(9.5-11.5) \times N$ (N — кількість батарей, з'єднаних послідовно) | Установка значення напруги відключення для захисту акумулятора від розряду. | |
| DC To AC Voltage (Напруга повернення до живлення від мережі) | $(11.5-12.5) \times N$ (N — кількість батарей, з'єднаних послідовно) | Установка значення напруги батареї, коли потрібно переходити на живлення від мережі, в режимі пріоритетною зарядки від сонячної енергії. | |
| AC To DC Voltage (Напруга повернення до живлення від акумуляторної батареї) | $(13-14) \times N$ (N — кількість батарей, з'єднаних послідовно) | Установка значення напруги батареї, коли потрібно переходити на живлення від АКБ, в режимі пріоритетною зарядки від сонячної енергії. | |
| Inv Output Voltage (Вихідна напруга інвертора) | 210-240V | Установка вихідної напруги інвертора (В) | |
| Ac Check Speed Type (Швидкість виявлення мережі) | HIGH | Налаштування чутливості мережі: | ВИСОКА |
| | MID | | СЕРЕДНЯ |
| | LOW | | НИЗКА |
| Inv Fre Type (Вихідна частота інвертора) | 50Hz | Установка вихідної частоти інвертора 50/60 Гц | |
| | 60Hz | | |
| Restart Allow (Включення автоматичного перезапуску при відмові, при виникненні перевантаження або перегрів приладу) | ALLOW | Перезапуск 3 рази після короткого замикання або перевантаження | |
| | NOT | Нет перезавантаження після короткого замикання або перевантаження | |
| BL Type (Управління підсвічуванням РК дисплея) | ON | Підсвічування завжди включена | |
| | OFF | Підсвічування завжди вимкнена | |
| | DELAY | Підсвічування гасне, коли не натискаються кнопки управління деякий час | |
| Beep Status (Управління не аварійним звуком) | ENABLE | Дозволити звуковий сигнал | |
| | DISABLE | Заборонити звуковий сигнал | |
| Bat Cap Limit (Обмеження ємності батареї) | ENABLE | Дозволити | |
| | DISABLE | Заборонити | |

| | | |
|--|---------|-------------------------------|
| Load Limit (Обмеження навантаження) | ENABLE | Увімкнути |
| | DISABLE | Вимкнути |
| Load Offline Warn (Попередження про завантаження в автономному режимі) | ENABLE | Дозволити |
| | DISABLE | Заборонити |
| Outside Uart Baud (Швидкість передачі даних сервісного порту (не для користувача)) | 2400 | 2400 бод |
| | 4800 | 4800 бод |
| | 9600 | 9600 бод |
| Factory Reset Factory Reset (Скидання на заводські установки) | YES | Скидання «на завод» |
| | NO | Поточні налаштування без змін |

Швидке усунення неполадок і технічне обслуговування

Для швидкого виявлення типових несправностей виконайте такі дії. Навантаження постійного струму повинні бути відключені від батарей, а навантаження змінного струму повинні бути відключені від інвертора перед перевіркою інвертора та/або зарядного пристрою.

Зверніться до місцевого дилера/в ремонтний центр, якщо несправність не може бути усунена.

| Проблема | Причина | Рішення |
|---|--|--|
| Інвертор не працює при включенні | Клема акумулятора погано закручена | Затягніть клеми акумулятора. |
| Безперервна іскра від клеми інвертора | Переплутування клеми акумулятора | Перевірте і підключіть кабель до правої клеми. |
| Немає виходу від інвертора | Клеми вихідного кабелю ослаблені | Відкрийте корпус і надійно під'єднайте клеми вихідного кабелю до відповідного проводу. |
| Інвертор не заряджає акумулятор | вхідна потужність змінного струму менше < 150 ВА | Повинен бути встановлений підвищує стабілізатор номіналом вище інвертора. |
| Безперервний сигнал тривоги, коли інвертор завантажений | Стан перевантаження | Перевірте навантаження і вимкніть більш важкі споживачі. |

Такі дії не входять в гарантійний перелік:

- (a) Акумулятор налаштований користувачем.
- (b) Використання з недотриманням вимог керівництва користувача, що може призвести до пошкодження пристрою.
- (c) Механічні пошкодження в результаті стихійних лих, таких як пожежа, повінь і т. д.
- (d) Після закінчення гарантійного терміну надають платне технічне обслуговування.

- 1). Цей інвертор не потребує частих ремонтів. Акумулятор стандартної моделі має регульовальний клапан, низькі експлуатаційні витрати, що забезпечує більш тривалий термін служби тільки за рахунок частої зарядки. При підключенні до електромережі, незалежно від того, увімкнено інвертор або вимкнено, він все одно продовжує заряджати акумулятор і забезпечує захист від перезаряду та розряду.
- 2). Якщо інвертор не використовувався довгий час, його потрібно розрядити і зарядити знову. Розряджайте, а потім заряджайте інвертор кожні 4-6 місяців.
- 3). Зазвичай термін служби батареї становить 3-5 років. Якщо з нею щось не так, будь ласка, зверніться за заміною до професіоналів. І не міняйте її самостійно.
- 4). Не міняйте одну батарею, заміна батарей повинна проводитися у відповідності з інструкціями постачальника.
- 5). Як правило, акумулятор повинен розряджатися, а потім заряджати кожні чотири або шість місяців, заряджаючи його більш ніж через 12 годин після розрядки.
- 6). В умовах високих температур розряджати батарею і заряджати кожні 2 місяці, а стандартний час зарядки складає не менше 12 годин кожен раз.

ПРИМІТКА:

- 1). Перед заміною батареї необхідно вимкнути інвертор і відключити електроживлення.
- 2). Будь ласка, не кладіть металеві предмети на акумулятор.
- 3). Приберіть від інвертора металеві предмети, такі як кільце, годинник і т. д.
- 4). Це нормальне явище, якщо при підключенні дроту до акумулятора з'явиться невеличка іскра.
- 5). Зверніть увагу на з'єднання між анодом і катодом.

ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Вхідні параметри | |
|---|---|
| Потужність (VA) | 3000 VA |
| Напруга постійного струму | 24 В |
| Номинальна напруга | 220В змінного струму |
| Діапазон вхідної напруги змінного струму | 154-264 В ± 3 |
| Частота | 50/60 Гц ±5%автовизначення |
| Вихідні параметри | |
| Потужність (Вт) | 2400 Вт |
| Вихідна напруга змінного струму | 220 В (±3% в режимі ДБЖ), як на вході в режимі Вурасс |
| Вихідна частота | 50/60 Гц ± 1%, як на вході в режимі Вурасс |
| Форма сигналу змінного струму | Чиста синусоїда |
| Час перетворення (АС в DC) | <8 мс |
| Час перетворення (DC АС) | <8 мс |
| Регулювання вихідної напруги | 10% мс |
| Режим Вурасс | Так |
| Економний режим | Так |
| Ефективність | >98% |
| Захист | |
| Захист вхідної лінії | Автоматичний запобіжник-вимикач |
| Захист вихідної лінії | Немає |
| АКБ | |
| Тип батареї | VRLA / GEL /GEL DEEP CYCLE/LITHIUM До 500 А×год. |
| Напруга батареї | 24 В |
| Струм заряду | 30 А |
| Напруга заряду | 27 В |
| Сонячна генерація | |
| Максимальна потужність фотоелектричного масиву | 1600 Вт |
| Тип контролера PV | MPPT |
| Діапазон вхідної напруги PV | 30-150 В |
| Максимальна напруга холостого ходу сонячної батареї | 150 В постійного струму |
| Максимальний зарядний струм сонячної батареї | 60А |
| Управління | |
| Відключення при низькому рівні (вибирається) | (10 В або 10.5 В) × N, де N –число послідовно підключених батарей |
| Зміст індикації ЖК-екрану | Вхідні та вихідні напруги змінного струму |
| | Напруга АКБ і навантаження. Вихідний рівень навантаження |
| | Попередження та несправності |
| | Рівень заряду АКБ |
| | Частота вихідного сигналу |

| | |
|--|---|
| Стан індикації світлодіодних індикаторів | Живлення від лінії змінного струму – Зелений (1) |
| | Живлення від АКБ – Зелений (2) |
| | АКБ заряджається – Жовтий (3) |
| | Сигнал тривоги – Червоний (4) |
| Активация тривоги при низькому заряді батареї | розряд батареї без навантаження до $11.5 \text{ В} \times \text{N}$; розряд акумулятора з навантаженням до: $11,5 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні <20%; $11 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні < 50 % $10,5 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні > 50 %; |
| Відновлення постійного струму після низького заряду батареї | розряд батареї без навантаження до $12 \text{ В} \times \text{N}$; розряд акумулятора з навантаженням до: $12 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні <20%; $11,5 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні < 50 % $11 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні > 50 %; |
| Відключення подачі постійного струму з-за низького заряду батареї | розряд батареї без навантаження до $11 \text{ В} \times \text{N}$; розряд акумулятора з навантаженням до: $11 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні <20%; $10,5 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні < 50 % $10 \text{ В} \times \text{N}$ при навантаженні > 50 %; |
| Активация сигналів тривоги та несправності при високій напрузі постійного струму | $16 \text{ В} \times \text{N}$, де N –число послідовно підключених батареї |
| Відновлення постійного струму після високої напруги | $15 \text{ В} \times \text{N}$, де N –число послідовно підключених батареї |
| Тривожні сигнали | |
| Тривожного сповіщення при низькому заряді батареї | Чутний сигнал тривоги – 1 звуковий сигнал в секунду |
| Тривожне сповіщення при перевантаженні | Чутний сигнал тривоги – безперервний звуковий сигнал |
| Несправність | Чутний сигнал тривоги – безперервний звуковий сигнал |
| Навколишнє середовище | |
| Температура | 0-40°C |
| Вологість | CO-95% без конденсації |
| Акустичний шум (дБ) | > 55 дБ |
| Габарити | |
| Розмір пристрою (мм) | 512×320×136 |
| Маса пристрою | 16,8 кг. |