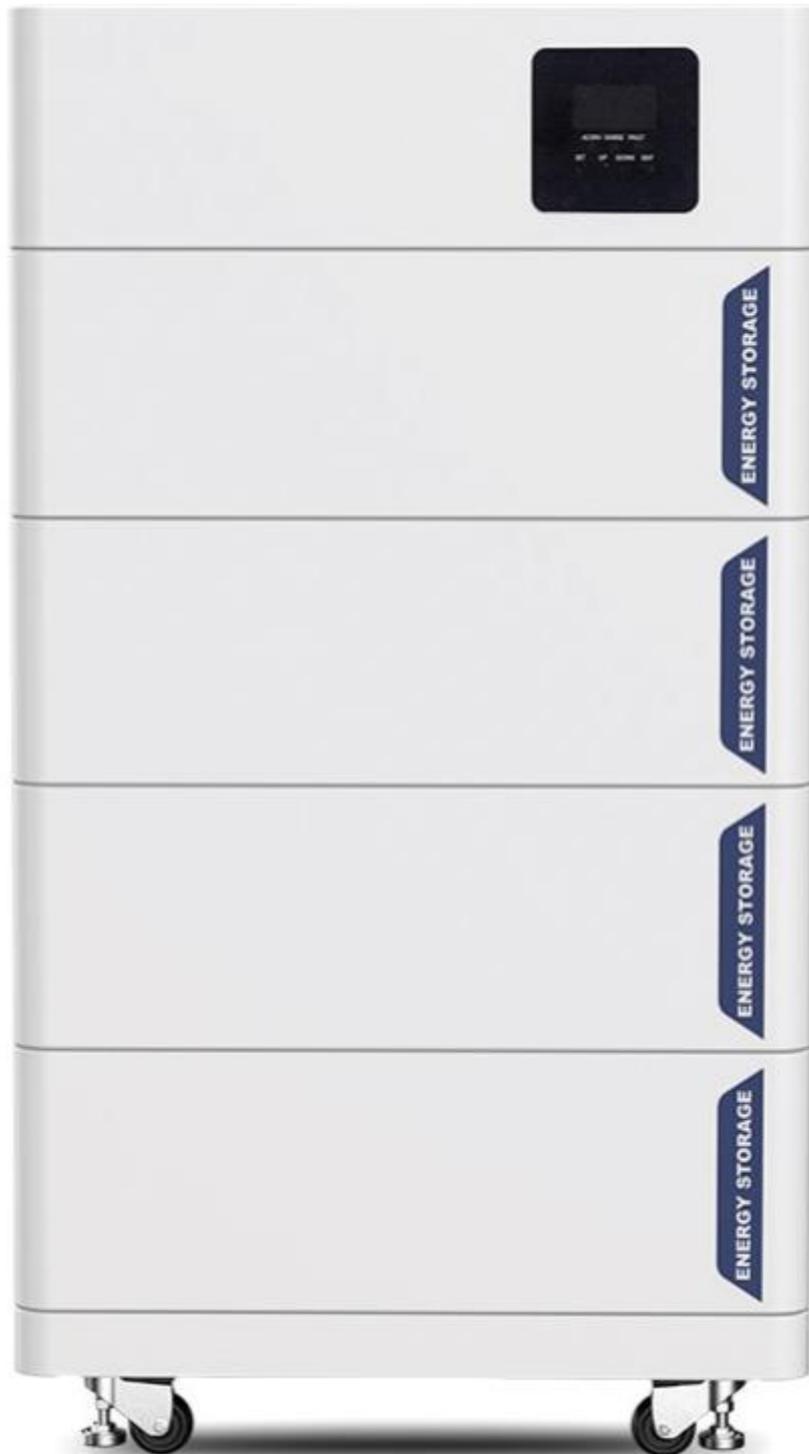


ІНТЕГРОВАНА БАГАТОШАРОВА ІНВЕРТЕРНА СИСТЕМА НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ СЕРИИ ZC-S 51100



КЕРІВНИЦТВО ЗІ ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ПЕРЕД ВИКОРИСТАННЯМ ОБЛАДНАННЯ РЕКОМЕНДУЄТЬСЯ РЕТЕЛЬНО ВИВЧИТИ ПОЛОЖЕННЯ
ЦЬОГО КЕРІВНИЦТВА

ЗМІСТ

1. Вступ	1
1.1 Заява	1
1.2 Пояснення використаних у тексті скорочень	1
2. Інструкції з техніки безпеки	1
2.1 Важливе застереження	1
2.2 Правила експлуатації	2
2.3 Безпека обслуговуючого персоналу	3
2.4 Вимоги до обслуговуючого персоналу	4
2.5 Електрична безпека	4
2.5.1 Вимоги до заземлення	5
2.5.2 Вимоги до середовища встановлення	5
2.5.3 Зауваження щодо встановлення	6
2.6 Попереджувальні знаки	7
3. Загальна інформація про продукт	8
3.1 Огляд продукту та технічні характеристики	8
3.2 Опис зовнішнього вигляду батареї	8
3.2.1 загальна інформація про зовнішній вигляд	9
3.2.2 Опис функції порту	10
3.2.3 Опис енергоємності батареї	10
3.3 Принцип роботи та функції пристрою	10
4. Процес встановлення	11
4.1 Перевірка перед встановленням	11
4.2 Монтажні інструменти та засоби індивідуального захисту	11
4.3 Вибір місця встановлення	12
4.3.1 Основні вимоги	12
4.3.2 Вимоги до місця встановлення	12
4.4 Встановлення обладнання	13
5. Електричне підключення	14
5.1 Електричне підключення системи накопичення енергії	15

5.2 Налаштування адреси модуля батареї	15
5.3 Функція світлодіодної індикації	16
5.3.1 Індикатор ємності	18
5.3.2 Миготіння світлодіода	18
5.4 Режим стану батареї	19
6. Електричні характеристики та система керування батареями (BMS)	19
6.1 Електричні характеристики	19
6.2 Система керування батареями (BMS)	20
6.2.1 Принципіальна схема системи керування батареями (BMS)	20
6.2.2 Параметри системи керування батареями (BMS)	21
7. Приймання обладнання	21
7.1 Стандарт приймання	21
8. Регулярне обслуговування та зберігання інтегрованої багатошарової інвертерної системи накопичення енергії	22
8.1 Обслуговування системи накопичення енергії	22
8.2 Регулярне технічне обслуговування	23
8.3 Зберігання інтегрованої багатошарової інвертерної системи накопичення енергії	23
8.4 Технічні дані модуля батареї	25
9. Додаткові пристрої та гарантійні талони	26
9.1 Додаткові пристрої	26
9.2 Гарантійний талон	27
Запис про технічне обслуговування	27

1. ВСТУП

1.1 ЗАЯВА

Дякуємо за вибір Інтегрованої багатошарової інвертерної системи накопичення енергії серії ZC-S51100. У цьому Керівництві з експлуатації надається докладна інформація про систему накопичення енергії та інструкції з її встановлення для користувачів, які використовують Інтегровану багатошарову інвертерну систему накопичення енергії серії ZC-S51100.

Перед встановленням та використанням системи накопичення енергії уважно прочитайте всі інструкції та запобіжні заходи наведені в Керівництві з експлуатації. Якщо у вас виникнуть будь-які пропозиції під час використання, негайно повідомте нас про це. Виробник залишає за собою право не повідомляти користувачів про будь-які зміни в цьому Керівництві з експлуатації.

Креслення, представлені в цьому Керівництві з експлуатації, використовуються для пояснення концепцій, пов'язаних з системою накопичення енергії, включаючи інформацію про систему, рекомендації щодо встановлення, електричних з'єднань, введення системи в експлуатацію, інформації з безпеки, загальних проблем та технічного обслуговування тощо.

1.2 ПОЯСНЕННЯ ВИКОРИСТАНИХ У ТЕКСТІ СКОРОЧЕНЬ

AC	Змінний струм
DC	Постійний струм
PV	Фотоелектричний
BMS	Система керування батареями
PCS	Система перетворення енергії
RJ45	Модульний роз'єм RJ45
SOC	Стан заряду
C	Сила струму
RS485	Рекомендований стандарт 485
CAN	Стандарт промислової мережі

2. ІНСТРУКЦІЇ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

2.1 Важливе застереження.

Перед установкою, експлуатацією та обслуговуванням системи, спочатку прочитайте це Керівництво з експлуатації та дотримуйтесь символів на обладнанні та всіх запобіжних заходів, зазначених у ньому.

Для цілей безпеки перед встановленням установник зобов'язаний ознайомитися з вимогами цього Керівництва з експлуатації та всіма попередженнями.

Пункти, зазначені в цьому Керівництві з експлуатації як «*Небезпечно*» і «*Увага*», не включають всі заходи безпеки, яких необхідно дотримуватися, а є лише доповненнями до всіх запобіжних заходів. Ми не несемо відповідальності за будь-які порушення загальних вимог безпеки експлуатації або за будь-які дії, що порушують стандарти безпеки проектування, виробництва та використання обладнання.

Система повинна використовуватися в середовищі, яке відповідає розрахунковим технічним характеристикам обладнання. В іншому випадку обладнання може вийти з ладу, і викликане цим ненормальне функціонування системи або пошкодження компонентів, нещасні випадки, пов'язані з особистою безпекою, та матеріальні втрати не відносяться до сфери гарантії якості обладнання. При установці, експлуатації та обслуговуванні обладнання слід дотримуватися місцевих законів, норм та правил.

Запобіжні заходи, зазначені в цьому Керівництві з експлуатації, є лише доповненням до місцевих законів, правил та норм. Ми не несемо відповідальності у будь-якому з наступних випадків:

- 1) Обладнання не експлуатується в умовах, описаних у цьому керівництві;
- 2) Умови встановлення та експлуатації перевищують вимоги відповідних міжнародних або національних стандартів;
- 3) Демонтаж, внесення змін чи модифікація програмного коду обладнання без відповідного на те дозволу;
- 4) Недотримання інструкцій з експлуатації та попереджень щодо техніки безпеки, що стосуються обладнання та документів;
- 5) Пошкодження обладнання, спричинене аномальними природними умовами (землетрус, пожежа, шторм та інші форс-мажорні обставини);
- 6) Пошкодження при транспортуванні, спричинене замовником під час транспортування;
- 7) Умови зберігання не відповідають вимогам відповідних документів на обладнання та призводять до пошкодження;
- 8) Недотримання запобіжних заходів та правил техніки безпеки, викладених у цьому Керівництві з експлуатації.

2.2 ПРАВИЛА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

- 1) Забороняється експлуатація під напругою під час встановлення;
- 2) Категорично забороняється встановлювати, використовувати та експлуатувати будь-яке зовнішнє обладнання та кабелі в суворих умовах (включаючи, крім іншого, транспортне обладнання, робоче обладнання та кабелі, підключення та відключення сигнальних портів, підключених до зовнішнього обладнання, роботу на висоті та зовнішню установку),

включаючи грозу, дощ, сніг, сильний вітер та інші шестибальні погодні умови;

- 3) У жодному разі без дозволу виробника не можна змінювати конструкцію та послідовність установки обладнання;
- 4) Слід оберегати вузол клем батареї від пошкодження під час транспортування;
- 5) Категорично забороняється змінювати, пошкоджувати чи закривати знаки та таблички на обладнанні;
- 6) Слід повністю розуміти склад та принцип роботи всієї фотоелектричної системи генерації електроенергії, а також відповідні стандарти країни/регіону, де встановлюється система;
- 7) Після встановлення обладнання слід видалити порожні пакувальні матеріали із зони обладнання, такі як картон, пінопласт, пластик, кабельні стяжки тощо.

2.3 БЕЗПЕКА ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ

- 1) Під час роботи з обладнанням обслуговуючий персонал повинен застосовувати відповідні засоби індивідуального захисту. Якщо виявлено несправність, яка може призвести до травми або пошкодження обладнання, слід негайно припинити роботу;
- 2) Перед використанням будь-яких інструментів ознайомтеся з правилами належного використання інструментів, щоб уникнути травм та пошкодження обладнання;
- 3) Під час роботи обладнання температура корпусу висока, що може призвести до опіків. Тому не торкайтеся корпусу;
- 4) Для забезпечення особистої безпеки та нормального використання перед використанням слід провести надійне заземлення;
- 5) Не відкривайте і не пошкоджуйте батарею. Електроліт, що виділився, є шкідливим для шкіри і очей, тому не торкайтеся до нього;
- 6) Не кладіть сторонні предмети на верхню частину обладнання та не вставляйте їх у будь-яку частину обладнання;
- 7) Не розміщуйте легкозаймисті предмети навколо обладнання;
- 8) Не залишайте батарею поблизу вогню, щоб уникнути вибуху та не поставити під загрозу особисту безпеку;
- 9) Не кладіть модуль батареї у воду або інші рідини;

- 10) Не замикайте клему батареї, інакше коротке замикання може призвести до вибуху;
- 11) Батарея може призвести до ураження електричним струмом і великих струмів короткого замикання.
При використанні батареї слід враховувати наступне:
 - a) Годинник, кільця та інші металеві предмети слід зняти;
 - b) Слід використовувати інструменти із ізольованими ручками;
 - c) Слід одягати гумові рукавички та взуття;
 - d) Від'єднайте джерело живлення для заряджання перед підключенням або вимкненням клеми батареї;
 - e) Перевірте батарею на наявність випадкового заземлення, і якщо воно має місце, від'єднайте джерело живлення від проводу.
- 12) Не очищуйте внутрішні та зовнішні електричні компоненти шафи водою або миючим засобом;
- 13) Не стійте, не спирайтеся та не сидіть на обладнанні;
- 14) Уникайте пошкодження модулів обладнання.

2.4 ВИМОГИ ДО ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ

- 1) Персонал, відповідальний за встановлення та обслуговування системи, повинен пройти ретельну підготовку, розуміти всі запобіжні заходи та володіти належними методами роботи;
- 2) Тільки кваліфіковані фахівці або навчений персонал допускаються до встановлення, експлуатації та обслуговування обладнання;
- 3) Персонал, що експлуатує обладнання, включаючи операторів, навчений персонал та професіоналів, повинен мати спеціальну кваліфікацію, згідно до вимог кожної окремої країни, наприклад, для роботи під високим тиском, роботи на великій висоті, та мати кваліфікацію для роботи зі спеціальним обладнанням;
- 4) Заміна обладнання або компонентів (включаючи програмне забезпечення) повинна виконуватись професійним або уповноваженим персоналом.

2.5 ЕЛЕКТРИЧНА БЕЗПЕКА

- 1) Перед виконанням електричних підключень переконайтеся, що обладнання не пошкоджене, інакше це може призвести до ураження електричним струмом або пожежі;

- 2) Не встановлюйте та не від'єднуйте шнур живлення під час увімкнення живлення. При контакті шнура живлення з провідником можуть виникнути дуга або іскри, що може призвести до займання або травмування;
- 3) Усі електричні з'єднання повинні відповідати національним електричним стандартам у місці розташування проекту;
- 4) Кабелі, що надаються користувачем, повинні відповідати місцевим законам та правилам;
- 5) Для роботи під високою напругою повинні використовуватись спеціальні ізоляційні інструменти;
- 6) Перед підключенням кабелю живлення переконайтеся, що маркування на шнурі живлення є належним;
- 7) Обладнання можна експлуатувати лише через 5 хвилин після повного вимкнення живлення обладнання;
- 8) При використанні кабелів в умовах високої температури ізоляційний шар кабелю може зноситися або пошкодитися. Тому відстань між кабелем та джерелом тепла має бути не менше 30 мм;
- 9) Кабелі одного типу мають бути пов'язані разом, а відстань між часом прокладання кабелів різних типів має бути не менше 30 мм, без намотування або перетину.

2.5.1 ВИМОГИ ДО ЗАЗЕМЛЕННЯ

- 1) При встановленні обладнання, яке потребує заземлення, спочатку необхідно встановити захисний заземлюючий провід; при демонтажі обладнання захисний заземлюючий провід необхідно зняти в останню чергу;
- 2) Не руйнуйте заземлюючий провід;
- 3) Забороняється експлуатувати обладнання без встановлення заземлювального провідника;
- 4) Обладнання має бути постійно підключене до заземлюючого дроту. Перед використанням обладнання перевірте електричне з'єднання обладнання, щоб переконатися, що обладнання надійно заземлено.

2.5.2 ВИМОГИ ДО СЕРЕДОВИЩА ВСТАНОВЛЕННЯ

- 1) Обладнання призначене лише для використання у приміщенні, його використання на відкритому повітрі суворо заборонено;
- 2) Не встановлюйте та не використовуйте це обладнання при температурі нижче $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ або вище $50\text{ }^{\circ}\text{C}$;

- 3) Обладнання слід встановлювати в сухому приміщенні, що добре провітрюється, щоб забезпечити належну тепловіддачу;
- 4) Обладнання можна встановлювати на висоті 2000 м над рівнем моря;
- 5) Місце встановлення має бути далеко від джерела вогню;
- 6) Під час встановлення та використання тримайте далеко від дітей та тварин;
- 7) Місце встановлення повинно бути далеко від водопровідного крана, каналізації, сопла та інших джерел води, щоб уникнути попадання води;
- 8) Обладнання має бути розміщене на твердій та рівній опорній поверхні;
- 9) Не розміщуйте легкозаймисті та вибухонебезпечні предмети навколо обладнання;
- 10) Не блокуйте вентиляційні отвори та систему відведення тепла, щоб запобігти займанню через високу температуру під час роботи обладнання.

2.5.3 ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ.

Перед встановленням обладнання уважно прочитайте це Керівництво з експлуатації та ознайомтеся з етапами встановлення.

- 1) Не розміщуйте металеві предмети поруч із обладнанням, щоб запобігти короткому замиканню;
- 2) Під час зарядки може виділятися кислотний газ, тому переконайтеся, що приміщення добре провітрюється;
- 3) Під час встановлення шафи обов'язково залиште достатньо місця навколо багатофункціонального обладнання для розсіювання тепла; не встановлюйте багатофункціональний пристрій та свинцево-кислотну батарею в одній шафі, щоб уникнути корозії багатофункціонального обладнання кислотним газом, що виділяється під час роботи батареї;
- 4) Заряджайте тільки той тип батареї, який підходить для цього багатофункціонального обладнання;
- 5) Слабка точка з'єднання і корродований провід можуть викликати сильне нагрівання, що розплавляє шар ізоляції дроту, спалювання навколишніх матеріалів і навіть займання, тому для забезпечення затягування роз'єму найкраще закріпити провід стяжним ремнем, щоб уникнути трясіння дроту та ослаблення роз'єму під час мобільного застосування;
- 6) З'єднувальний кабель системи вибирається відповідно до щільності струму не більше 5 А/мм²;
- 7) Уникайте потрапляння прямих сонячних променів та дощу під час зовнішньої установки;
- 8) Після вимкнення вимикача живлення всередині багатофункціональної машини все ще залишається висока напруга. Не відкривайте та не торкайтеся внутрішніх пристроїв, а також виконуйте відповідні операції після розрядки конденсатора;
- 9) Не встановлюйте багатофункціональну машину у вологих, жирних, легкозаймистих, вибухонебезпечних, з великою кількістю пилу та в будь-якому іншому суворому середовищі;

10) Забороняється змінювати полярність вхідної клеми батареї цього продукту. В іншому випадку, можна легко пошкодити обладнання або створити непередбачувані небезпеки;

11) Вхід мережі та вихід змінного струму знаходяться під високою напругою, будь ласка, не торкайтеся точки підключення;

12) Не торкайтеся вентилятора під час роботи, щоб уникнути травм;

13) Для вхідної потужності навантажувального обладнання необхідно підтвердити, що це багатофункціональне обладнання є єдиним вхідним пристроєм, і забороняється використовувати його паралельно з іншими вхідними джерелами змінного струму, щоб уникнути пошкодження.

2.6 ПОПЕРЕДЖУВАЛЬНІ ЗНАКИ

Знак	Опис
	Забороняється утилізувати у відро для сміття
	Підлягає вторинній переробці
	Регіональна сертифікація ЄС
	Небезпека ураження електричним струмом
	Вибуховий газ
	Змінний струм
	Небезпечна вага
	Зберігати у недоступному для дітей місці
	Забезпечити належне з'єднання
	Не допускається використання поблизу відкритого вогню.
	Дотримуйтесь вимог керівництва з експлуатації

3. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРОДУКТ

3.1 Огляд продукту та технічні характеристики

ZC-S51100 – це нове покоління побутової системи зберігання енергії, що має функцію налаштування модуля зберігання енергії та може задовольнити різноманітні потреби користувачів у всьому світі. Обладнання серії ZC-S51100 має модульне виконання, включаючи модуль живлення та модуль розширення батареї, тому його можна легко об'єднати у будь-яку систему ємності, необхідну користувачам.

В модулі зберігання енергії застосовано високопродуктивну та довговічну літій-залізо-фосфатну батарею. Тим часом кожен модуль складається з 16 осередків ємністю 100 А/год, з'єднаних послідовно в модуль батареї напругою 51,2 В. Для збільшення ємності і потужності системи зберігання енергії можна підключити від двох до п'ятнадцяти модулів паралельно.

У системі впроваджено модульну конструкцію. Кожен модуль зберігання енергії інтегрований із Системою керування батареями (BMS), яку можна легко розширити та об'єднати з батареєю ємністю до 75 кВт/год.

В модулі живлення впроваджено нову топологічну схему, яка може реалізувати перетворення енергії до фотоелектричного, мережного, батарейного та навантаження, а також має функції фотоелектричної та мережної зарядки з широким діапазоном напруги.

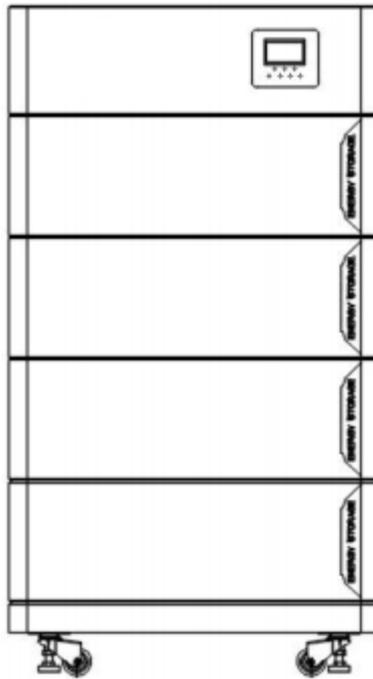
В модулі мережної зарядки впроваджено вдосконалений алгоритм керування для реалізації повного цифрового подвійного замкнутого контуру керування напругою та струмом. Висока точність керування, малий об'єм. Діапазон вхідної напруги змінного струму широкий, функція захисту входу та виходу повна, може забезпечити стабільну та надійну зарядку та захист батареї.

Модуль інвертора заснований на повністю цифровій інтелектуальній конструкції, використовує передову технологію SPWM, виводить чисту синусоїдальну хвилю та перетворює постійний струм на змінний струм, що підходить для побутових приладів, електроінструментів та інших навантажень змінного струму. Зокрема система акумуляторної батареї для зберігання енергії подає навантаження через Систему перетворення енергії (PCS), коли вночі немає сонячної енергії; коли сонячна енергія доступна протягом дня, сонячна енергія переважно живить навантаження, а сонячна енергія, що залишилася, зберігається в системі батареї.

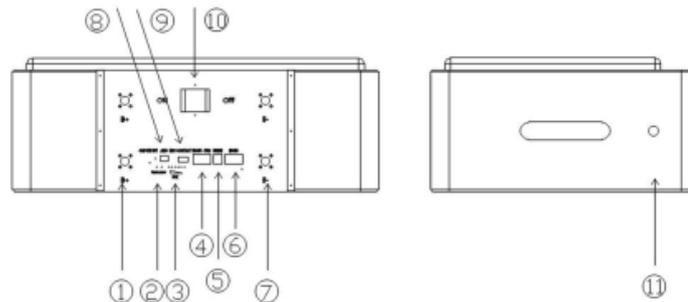
3.2 ОПИС ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ БАТАРЕЇ

ZC-S51100 складається з основи модуля батареї, модуля батареї (Включаючи елементи та частини оболонки), Системи керування батареєю (BMS), Системи перетворення енергії (PCS) та терміналу зв'язку. Зовнішній вигляд продукту показаний на малюнку нижче:

3.2.1 Зовнішній вигляд



3.2.1 ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД



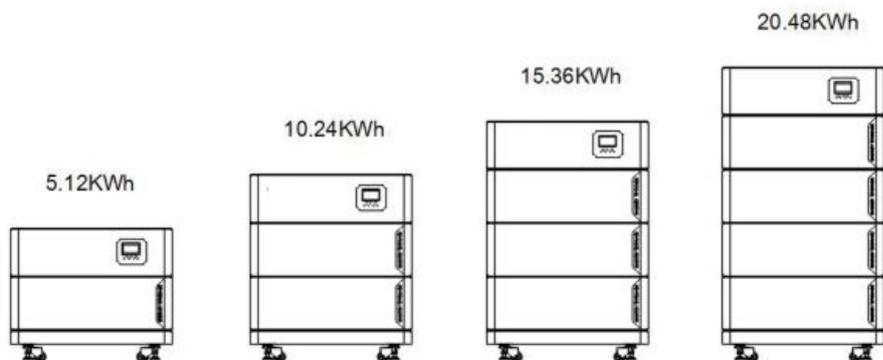
№	Опис
1	Позитивний полюс батареї
2	LED (RUN/ALARM)
3	LED
4	RS485/CAN
5	RS232
6	RS485/RS485
7	Негативний полюс батареї
8	Адреса
9	Сухий контакт
10	Повітряний автоматичний вимикач
11	Кнопка ON/ВИКЛ батареї

3.2.2 Опис функції порту

Порт	Функція
Інтерфейс зв'язку	Зв'язок PCS RS485-2
	Зв'язок LINK-IN
	Зв'язок LINK-OUT
Запобіжні вентиляційні отвори	Збалансування тиску повітря та регулювання температури
Мінусова клемма	PACK B- типовий для PACK B-
Термінал заземлення	Terminal Ground
Плюсова клемма	PACK B+ типовий для PACK B+
Панель ламп	Стан заряду і дисплей стану
Кнопка живлення	Кнопка Пуск / Стоп

3.2.3 Опис енергоємності батареї

Ця серія систем накопичення енергії підтримує розширення до 4 модулів накопичення енергії.



KWh	кВт/год
-----	---------

3.3 ПРИНЦИП РОБОТИ ТА ФУНКЦІЇ ПРИСТРОЮ

ZC-S51100 – це блок накопичення енергії, що складається з електрохімічних батарей, кнопок перемикачів, блоку керування батареєю, джерела живлення та сигнальних клем, а також механічних компонентів. У порівнянні з іншими батареями він має кращі характеристики заряду та розряду, більш точний моніторинг стану, триваліший термін служби та менші втрати саморозряду. Пристрій оснащений 2-15 паралельними відсіками для збільшення ємності та потужності системи батарей.

Вся система батарей взаємодіє із Системою перетворення енергії (PCS) через RS485-2.

Модуль батарей має три робочі режими: Режим пріоритету живлення від мережі, Режим пріоритету інвертора та Режим пріоритету фотоелектричних елементів, які підходять для різних умов споживання енергії.

Заводська настройка за замовчуванням — Режим пріоритету живлення від мережі.

Режим пріоритету живлення від мережі: переключення на інвертор можливо лише при вимкненні мережі.

Режим пріоритету інвертора: перемикання на мережу можливо лише при недостатній напрузі батареї або напрузі нижче встановленого значення параметра.

Режим пріоритету фотоелектричних елементів: перемикання на мережу можливо лише при недопустимій напрузі фотоелектричних систем або напрузі батареї нижче встановленого значення параметра.

4. ПРОЦЕС ВСТАНОВЛЕННЯ

4.1 Перевірка перед встановленням

Перевірка упаковки: перед тим, як відкрити упаковку накопичувача енергії, огляньте зовнішню упаковку на наявність видимих пошкоджень, таких як отвори, тріщини або інші ознаки можливого внутрішнього пошкодження, та перевірте тип накопичувача енергії.

Якщо в упаковці є будь-які відхилення або модель накопичувача енергії не відповідає вимогам, не відкривайте її та зв'яжіться з нами якнайшвидше.

Перевірка матеріалів, що постачаються: після відкриття зовнішньої упаковки накопичувача енергії перевірте, чи є поставка повною і чи немає будь-яких очевидних зовнішніх пошкоджень. Якщо будь-які предмети відсутні або пошкоджені, зв'яжіться з нами.

4.2 МОНТАЖНІ ІНСТРУМЕНТИ ТА ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Тип	Монтажні інструменти та засоби індивідуального захисту		
Монтажний інструмент			
			

Засоби індивідуального захисту			
--------------------------------	---	--	---

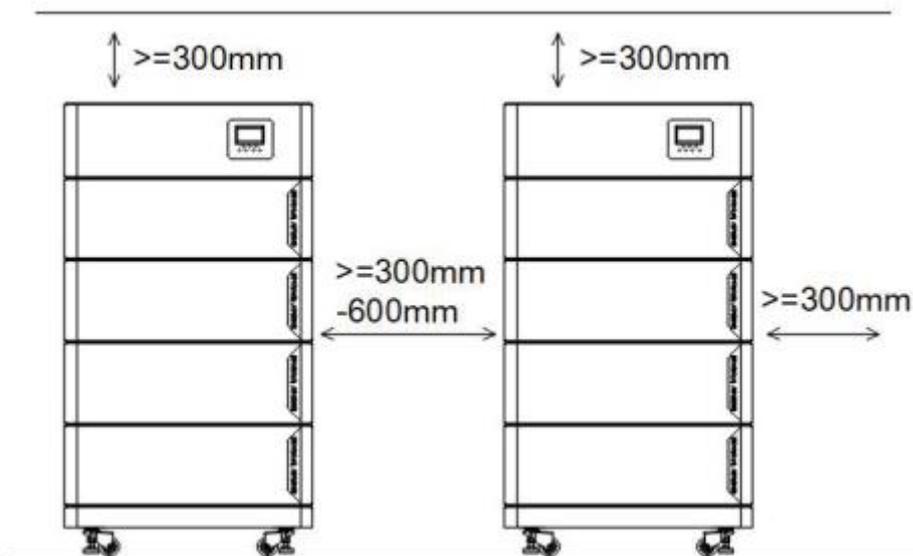
4.3 ВИБІР МІСЦЯ ВСТАНОВЛЕННЯ

4.3.1 Основні вимоги

- 1) При роботі Інтегрованої багатошарової інвертерної системи накопичення енергії температура корпусу та радіатора буде дуже високою. Тому, не встановлюйте систему накопичення енергії в місцях, де систему можна мимохіть торкнутися;
- 2) Не встановлюйте поруч із місцем зберігання легкозаймистих та вибухонебезпечних матеріалів;
- 3) Якщо система накопичення енергії встановлена у солоній зоні, система зазнає корозії і може спричинити пожежу. Тому не встановлюйте систему на відкритих майданчиках із пошкодженнями від солі. Зона пошкодження від солі визначається як зона нижче 500 м від узбережжя або схильна до впливу морського бризу. Зона, схильна до впливу морського бризу, залежить від метеорологічних умов (наприклад, тайфун, мусон) або топографічних умов (гребель, пагорб).
- 4) Не встановлюйте у місцях, доступних для дітей;
- 5) При свердлінні в стінах або землі слід одягати захисні окуляри та рукавички;
- 6) При свердлінні обладнання повинно бути захищене, щоб запобігти попаданню сміття в обладнання. Після процесу свердління необхідно своєчасно прибирати сміття;
- 7) При перенесенні важких предметів слід не необхідно дотримуватися запобіжних заходів, щоб предмети не впали на вас і не призвели до отримання травм;
- 8) При роботі з обладнанням вручну надягайте захисні рукавички, щоб уникнути травмування.

4.3.2 ВИМОГИ ДО МІСЦЯ ВСТАНОВЛЕННЯ

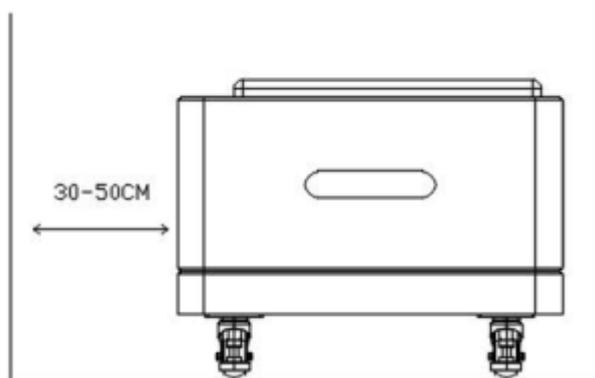
Під час встановлення системи накопичення енергії слід залишити деякий простір навколо неї, щоб забезпечити достатньо місця для встановлення та відведення тепла.



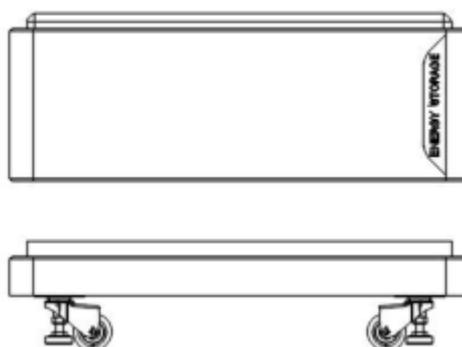
mm	MM
----	----

4.4 ВСТАНОВЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ

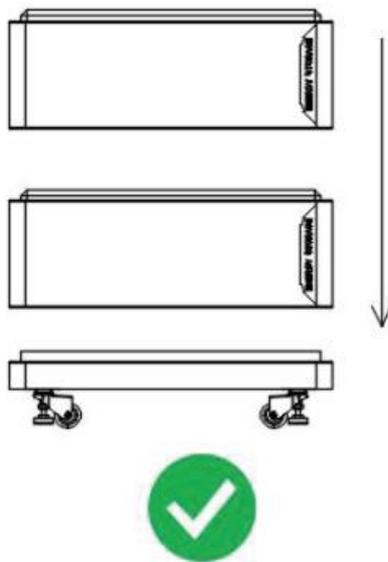
Фіксована основа батареї повинна встановлюватися у відповідному положенні, місце встановлення має бути рівним, підлога — твердою, а обладнання має знаходитись на відстані 30–50 см від стіни.



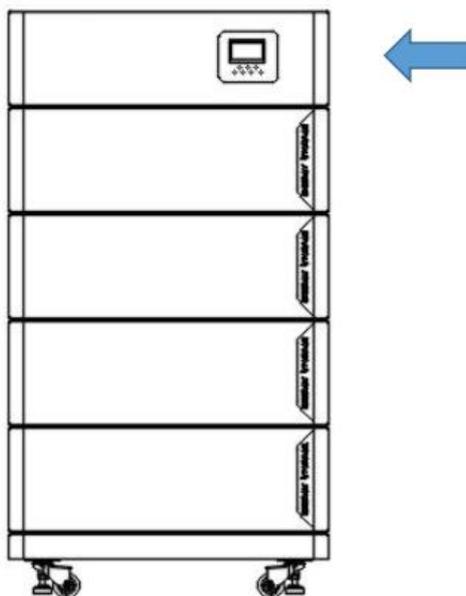
Якщо є батареї декілька, перш ніж розміщувати інші батареї, правильно встановіть першу батарею.



Персонал, який виконує установку, повинен звертати увагу на напрямок під час процесу встановлення. Система повинна бути встановлена вертикально та не нахилена.



Модуль Системи перетворення енергії має бути встановлений виключно зверху.



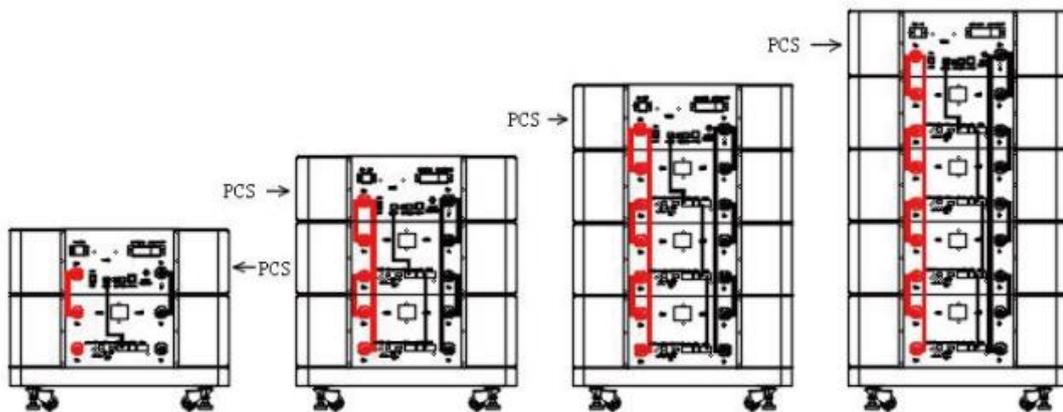
5. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ

Перед електричним підключенням переконайтеся, що перемикачі Системи накопичення енергії та силового модуля, а також усі перемикачі, підключені до накопичувача енергії, перебувають у положенні «ВИМК» (Off), і силовий модуль також перебуває в положенні «ВИМК» ((Off)). В іншому випадку напруга обладнання може бути занадто високою.

- 1) Пошкодження обладнання, спричинене помилкою електропроводки, не входить до сфери дії гарантії на обладнання;
- 2) Операції, пов'язані з електричним підключенням, повинні виконуватись професійними електриками;
- 3) При виконанні електричного підключення оператор повинен надягати засоби індивідуального захисту.

5.1 ЕЛЕКТРИЧНЕ ПІДКЛЮЧЕННЯ СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ

Перед підключенням модуля батареї переконайтеся, що батарея не активна і індикатор батареї вимкнено. Використовуйте шнур живлення, який постачається з обладнанням, для підключення позитивних та негативних електродів іншої батареї або силового модуля. Слід зазначити, що червоний кабель підключається до червоної клеми (плюсова клема), а чорний кабель підключається до чорної клеми (мінусова клема).

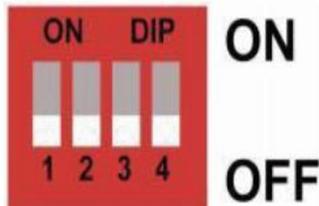


PCS	Система перетворення енергії
-----	------------------------------

Сигнальні дроти, що поставляються з обладнанням, використовуються для підключення RS485 інтерфейсу для кожного модуля батареї. Порт зв'язку інвертора вимагає підключення до інтерфейсу RS485-2. Лінія PV повинна бути розділена на полюси +/- і правильно розділена між L/N та заземленням при підключенні вхідних та вихідних проводів змінного струму, щоб уникнути короткого замикання (див. Керівництво з експлуатації інвертора для підключення інвертора).

5.2 НАЛАШТУВАННЯ АДРЕСИ МОДУЛЯ БАТАРЕЇ

Якщо кілька модулів батареї використовуються паралельно, необхідно встановити адресу модуля батареї. Адреса встановлюється на 1~4 і адреса кожного модуля не може повторюватися.



On	Вкл
Off	Викл

Коли відсік батареї з'єднані паралельно, перемикач набору коду кожної батареї може використовуватися для розрізнення різних адрес.

Апаратна адреса може бути встановлена за допомогою перемикача набору коду на панелі. Визначення перемикача набору коду див. у наступній таблиці:

Цифра	Положення перемикача циферблата				Пояснення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	
0	Викл	Викл	Викл	Викл	Відсік 0
1	Вкл	Викл	Викл	Викл	Відсік 1
2	Викл	Вкл	Викл	Викл	Відсік 2
3	Вкл	Вкл	Викл	Викл	Відсік 3
4	Викл	Викл	Вкл	Викл	Відсік 4
5	Вкл	Викл	Вкл	Викл	Відсік 5
6	Викл	Вкл	Вкл	Викл	Раскб
7	Вкл	Вкл	Вкл	Викл	Відсік 7
8	Викл	Викл	Викл	Вкл	Відсік 8
9	Вкл	Викл	Викл	Вкл	Відсік 9
10	Викл	Вкл	Викл	Вкл	Відсік 10
11	Вкл	Вкл	Викл	Вкл	Відсік 11
12	Викл	Викл	Вкл	Вкл	Відсік 12
13	Вкл	Викл	Вкл	Вкл	Відсік 13
14	Викл	Вкл	Вкл	Вкл	Відсік 14
15	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Відсік 15

5.3 ФУНКЦІЯ СВІТЛОДІОДНОЇ ІНДИКАЦІЇ

Поточне споживання енергії та робочий стан виробу відображаються за допомогою світлодіодного індикатора індикації робочого стану.

Стан	Нормальний / попередження / захист	Вкл / Вкл	Робота	Тривога	Світлодіодний індикатор ємності батареї						Специфікація	
		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
Живлення вимкнено	Неактивний стан	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	Всі НІ
Режим готовності	Нормальний	ТАК	Світлодіод 1	НІ	Вказується відповідно до ємності акумулятора						Статус режиму готовності	
	Попередження	ТАК	Світлодіод 1	Світлодіод 3							Модуль низької напруги	
Зарядка	Нормальний	ТАК	ТАК	НІ	Вказується відповідно до ємності акумулятора (світлодіод 2 блимає, коли вказує на максимальну ємність акумулятора)						Світлодіод 2 блимає при максимальній ємності акумулятора, ALM не блимає при надмірній зарядці	
	Попередження	ТАК	ТАК	Світлодіод 3							Світлодіод 2 блимає при максимальній ємності акумулятора, ALM не блимає при надмірній зарядці	
	Захист від перезарядки	ТАК	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	За відсутності живлення від мережі індикатор переходить у режим очікування.
	Захист від перегріву, перевантаження по струму, відмови	ТАК	НІ	ТАК	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	Зупинка зарядання
Розрядка	Нормальний	ТАК	Світлодіод 3	НІ	Вказується відповідно до ємності акумулятора							
	Попередження	ТАК	Світлодіод 3	Світлодіод 3								
	Захист від пониженої напруги	ТАК	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	Зупинка зарядання
	Захист від перегріву, перевантаження по струму, короткого замикання, зворотного підключення, відмови	ТАК	НІ	ТАК	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	Зупинка зарядання

Відключення		НІ	НІ	ТАК	НІ	Зупинка зарядки та розрядки						
-------------	--	----	----	-----	----	----	----	----	----	----	----	-----------------------------

5.3.1 ІНДИКАТОР ЄМНОСТІ

Стан		Зарядка						Розрядка					
Індикатор ємності		L6	L5	L4	L3	L2	L1	L6	L5	L4	L3	L2	L1
Рівень заряду батареї (%)	0~ 16.6%	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	Світлодіод 2	НІ	НІ	НІ	НІ	НІ	ТАК
	16.6-33.2%	НІ	НІ	НІ	НІ	Світлодіод 2	ТАК	НІ	НІ	НІ	НІ	ТАК	ТАК
	33.2-49.8%	НІ	НІ	НІ	Світлодіод 2	ТАК	ТАК	НІ	НІ	НІ	ТАК	ТАК	ТАК
	49.8-66.4%	НІ	НІ	Світлодіод 2	ТАК	ТАК	ТАК	НІ	НІ	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК
	66.4-83.0%	НІ	Світлодіод 2	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	НІ	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК
	83.0- 100%	Світлодіод 2	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК	ТАК
Індикатор роботи*		ТАК						Світлодіод 3					

5.3.2 МИГОТІННЯ СВІТЛОДІОДА

Світлодіод	Час світіння	Ні
Світлодіод 1	0.25 с	3.75 с
Світлодіод 2	0.5 с	0.5 с
Світлодіод 3	0.5 с	1.5 с

Примітка: світлодіодний індикатор тривоги можна увімкнути або вимкнути через головний комп'ютер.

Заводське налаштування за замовчуванням увімкнено.

5.4 РЕЖИМ СТАНУ БАТАРЕЇ

Режим очікування: без зв'язку RS485/CAN, заряджання/розряджання або натискання будь-яких кнопок, через 24 години цей блок живлення перейде в режим очікування для економії енергії, пристрій має незначне власне споживання.

Вихід із режиму очікування: коли система перебуває в режимі очікування, при виконанні будь-якої з наведених нижче дій система вийде з режиму сну і перейде в режим нормальної роботи.

- 1) Автоматичний вихід із режиму сну після зарядки напругою вище 48 В;
- 2) Натисніть та утримуйте кнопку протягом 3–6 секунд, відпустіть кнопку та активуйте її;
- 3) Отримайте доступ до лінії зв'язку (RS232), активуйте її за допомогою програмного забезпечення верхнього комп'ютера.

Вихід з режиму вимикання живлення:

- 1) Напруга заряджання повинна бути вищою за 48 В.
- 2) Натисніть кнопку на 3–6 секунд і відпустіть кнопку.

6. ЕЛЕКТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ БАТАРЕЯМИ (BMS).

6.1 Електричні характеристики

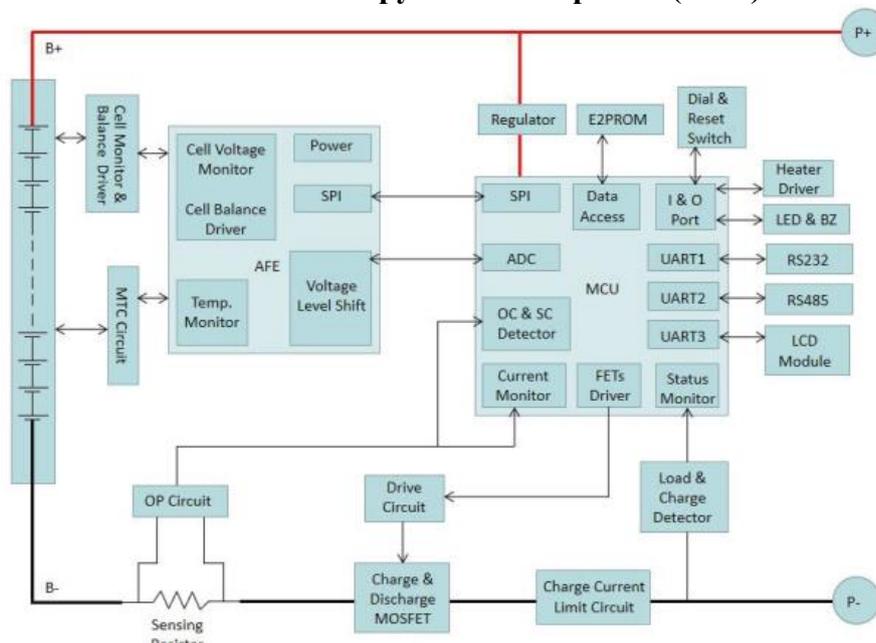
Якщо немає особливих вимог, випробування повинно проводитися при температурі $25\pm 2^\circ\text{C}$ та відносній вологості 45-85%.

Поз.	Умови тестування	Стандартні вимоги
Стандартна зарядка	Стандартна зарядка означає зарядку акумулятора при температурі нижче $25\pm 3^\circ\text{C}$ з початковим струмом заряду 20 А (100 А·ч) і постійною напругою 58,4 В, а потім зарядку при постійній напрузі 58,4 В і плаваючому зниженні струму до 0,5 А (100 А·год) до вимкнення (зарядний пристрій повинен бути призначений виключно для літєвих акумуляторів з точністю $\pm 0,05$ В) протягом 6 годин.	/
Стандартна зарядка	Після повної зарядки акумулятора відповідно до стандарту та наступної розрядки до напруги 40 В зі струмом розряду 20 А (100 А·год) мінімальний час перерви між періодами заряду та розряду становить 30 хвилин.	Мінімальна ємність >100 Аг

Цикл життя	Після завершення стандартного заряду та 30-хвилинного відпочинку розрядіть при глибині розряду 80% постійним струмом 0,2С при температурі навколишнього середовища (25±3 °С), після 3000 циклів дайте акумулятору відпочити протягом 1 дня і перевірте ємність відповідно до вищенаведеного пункту 3.2.				Ємність \geq 80% Мінімальної ємності	
Характеристика розряду	Струм розряду	Температура розряду			-10 °С: Розрядна ємність \geq 70%	
	0.2С	-10 °С	0 °С	25 °С	40 °С	При 0 °С: Розрядна ємність \geq 80%
	Батареї повинні заряджатися відповідно до п. 3.1 та відповідно до зазначеної вище температури. Розрядна ємність має відповідати стандарту. Акумулятори зберігаються протягом 6-8 годин при температурі випробування.				При 25 °С: Розрядна ємність \geq 100%	
					При 40 °С: Розрядна ємність \geq 100%	

6.2 СИСТЕМА КЕРУВАННЯ БАТАРЕЯМИ (BMS)

6.2.1 Принципіальна схема системи керування батареями (BMS)



Regulator	Регулятор
Cell monitor and balance driver	Монітор осередків та драйвер балансу
Cell balance driver	Драйвер балансу осередків
Cell voltage monitor	Монітор напруги осередків
Temperature monitor	Монітор температури
Power	Потужність
SPI	Інтерфейс SPI
Voltage level shift	Зсув рівня напруги
Drive circuit	Схема керування
Charge and discharge MOSFET	Заряд та розряд МОП-транзистора
Dial and reset switch	Перемикач набору та скидання
Data access	Доступ до даних
Input and Output port	Вхідний та вихідний порт
Current monitor	Монітор струму
FET driver	FET драйвер
Status monitor	Монітор стану
LCD module	LCD модуль
Sensing resistor	Сенсорний резистор

6.2.2 Параметри системи керування батареями (BMS)

№	Параметр		51,2 В 100 Аг
1	Споживана потужність	Режим низького енергоспоживання	≤200 мкА
2	Захист від перезарядки	Напруга виявлення перезаряду	3.65 В
		Напруга скидання надлишкового заряду	3.40 В
3	Захист від надмірного розряду	Напруга виявлення перерозряду	2.75 В
		Напруга скидання перерозряду	2.95 В
4	Захист від перевищення струму	Струм виявлення перевищення струму розряду (час виявлення)	110А (IS)
		Розрядження струму виявлення перевищення струму 1 (час виявлення)	110А (IS)
		Розрядка струму виявлення перевищення струму 2 (час виявлення)	≥150А 100 мс
5	Температурний захист	Температура виявлення	65±2°C
6	Баланс	Баланс напруги	3.4 В

7. ПРИЙМАННЯ ОБЛАДНАННЯ

7.1 Стандарт приймання

№ з/п	Критерії приймання	Стандарт приймання	Огляд
1	Акумуляторна батарея встановлена на місце	Установка правильна, стабільна та безпечна.	
2	Середовище встановлення відповідає вимогам	Місце для встановлення відповідає вимогам, навколишнє середовище чисте та охайне.	
3	Шнур живлення акумулятора підключено правильно	Плюсовий та мінусовий полюси з'єднані належним чином, без перепусток.	

4	Провід сигналу акумулятора правильно підключений	Сигнальні дроти підключені правильно та надійно.	
5	Надійне заземлення	Дріт заземлення належним чином і надійно закріплений.	
6	Усі повітряні вимикачі силового модуля вимкнені.	Усі повітряні вимикачі перебувають у положенні «ВИКЛ» (Off).	
7	Усі перемикачі акумулятора вимкнені.	Пусковий перемикач знаходиться в положенні «ВИКЛ» (Off).	

8. РЕГУЛЯРНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ БАГАТОШАРОВОЇ ІНВЕРТЕРНОЇ СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ

8.1 Обслуговування системи накопичення енергії

Після вимкнення системи в корпусі залишається залишкова потужність і тепло, що може призвести до ураження електричним струмом або опіків. Тому перед експлуатацією системи накопичення енергії протягом 5 хвилин після відмови системи слід надягати захисні рукавички. Перед обслуговуванням системи накопичення енергії переконайтеся, що всі індикатори системи накопичення енергії вимкнені. Під час роботи системи накопичення енергії її не можна повністю відключати, дозволяється лише вимкнути вимикач блоку живлення. У цей час не можна виконувати жодних операцій з обслуговування системи зберігання енергії. Етапи відключення живлення системи:

- 1 Від'єднайте перемикач між блоком живлення та виходом змінного струму;
- 2 Від'єднайте перемикач між блоком живлення та входом змінного струму;
- 3 Від'єднайте перемикач між блоком живлення та фотоелектричним блоком;
- 4 Замкніть перемикач між блоком живлення та батареєю;
- 5 Вимкніть усі перемикачі накопичувача енергії та натисніть клавішу накопичувача енергії на 3 секунди, доки всі індикатори не згаснуть і батарея не ввімкнеться.

8.2 Регулярне технічне обслуговування

Поз.	Метод	Інтервал технічного обслуговування
Перевірка зовнішнього вигляду батареї	Регулярно перевіряйте радіатор щодо екранування та забруднення; Перевіряйте зовнішній вигляд щодо пошкоджень і деформацій; Прислухайтесь, чи немає жодних сторонніх звуків під час роботи.	Кожні півроку-рік
Перевірка стану роботи батареї	Під час роботи пристрою перевірте налаштування параметрів.	Кожні півроку
Перевірка підключення акумуляторної батареї	Перевірте, чи не від'єднано чи не ослаблене з'єднання лінії; Перевірте, чи не пошкоджений кабель, особливо чи не зрізана захисна оболонка контакту між кабелем та металеву поверхню; Перевірте, чи заблоковано кожен інтерфейс.	Шість місяців після першого випробування під час введення в експлуатацію, а потім від шести місяців до року
Перевірка лінії заземлення батареї	Перевірте надійність заземлення.	Шість місяців після першого випробування під час введення в експлуатацію, а потім від шести місяців до року

8.3 ЗБЕРІГАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ БАГАТОШАРОВОЇ ІНВЕРТЕРНОЇ СИСТЕМИ НАКОПИЧЕННЯ ЕНЕРГІЇ

- 1) При зберіганні батареї слід розміщувати належним чином відповідно до маркування на коробці та не перевертати;
- 2) При упаковці відсіків батареї вони повинні відповідати вимогам щодо укладання, вказаним на зовнішній упаковці.
- 3) З батареєю слід поводитися обережно, пошкодження батареї суворо забороняється;
- 4) Вимоги до середовища зберігання:
- f) Температура навколишнього середовища: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$, рекомендована температура зберігання: $20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- g) Відносна вологість: 5%RH-80%RH

- h) Середовище зберігання повинно бути сухим, добре провітрюваним і чистим;
 - i) Берегти від їдких органічних розчинників, газів та інших речовин;
 - j) Уникати потрапляння прямих сонячних променів;
 - k) Відстань від джерела тепла має бути не менше 2 метрів.
- 5) Під час зберігання систему накопичення енергії слід відключати від зовнішнього джерела. Якщо на панелі батареї світиться індикатор, індикатор повинен бути вимкнений.
- 6) Після виготовлення та тестування систему накопичення енергії слід зарядити не менше ніж до 50% Стану заряду перед зберіганням; якщо пристрій не використовується протягом тривалого часу, батарею слід розрядити до 45% ~ 60% ємності, а вихід батареї слід вимкнути, щоб уникнути виснаження заряду батареї;
- 7) Не торкайтеся батареї мокрими руками;
- 8) Не стискайте, не кидайте і не проколюйте батарею;
- 9) Батарею слід утилізувати відповідно до місцевих правил безпеки;
- 10) Батарею слід зберігати та заряджати, як це зазначено в цьому Керівництві з експлуатації;
- 11) При зберіганні або транспортуванні батареї не змінюйте її полярність.
Батарею не можна штабелювати без захисного пакування, а кількість батарей, розміщених одна на одній не повинна перевищувати кількості, вказаної на упаковці;
- 12) Усі оператори системи накопичення енергії повинні дотримуватися вимог керівництва з експлуатації, керівництва з встановлення та обслуговування, а також вимог щодо забезпечення якості.
- Ушкодження системи накопичення енергії, спричинене ігноруванням або недотриманням вимог Керівництв з експлуатації, Керівництв з встановлення та обслуговування, а також вимог щодо забезпечення якості, призведе до анулювання гарантії на продукт.

8.4 ТЕХНІЧНІ ДАНІ МОДУЛЯ БАТАРЕЇ

Модель	ZC-S51100			
Ємність одного модуля	5.12 КВт*год			
Номер модуля	1	2	3	4
Номінальна ємність	5.12 КВт*год	10.24КВт*год	15.36КВт*год	20.48КВт*год
Номінальна напруга	51.2 В			
Робоча напруга	44 В-58.4 В			
Номінальний струм розрядки	100А	200А	300А	400А
Номінальний струм зарядки	50А	100А	150А	200А
Рекомендований рівень розрядки	80%			
Вологість	20%-60%			
Спосіб встановлення	Одна на одну			
Рівень захисту	IP20			
Протокол зв'язку	CAN/RS485/RS232 (WIFI на вибір)			
Розмір/модуль	600*440*200 мм			
Вага нетто/модуль	49 кг			
Параметри відсіку батареї				
Тип осередку	LFP			
Номінальна вхідна напруга батареї	51.2 Вольт постійного струму			
Максимальний струм заряджання гібридної системи	80 А			
Діапазон напруги акумуляторної батареї	40 Вольт постійного струму -60 Вольт постійного струму			
Фотоелектричні вхідні параметри				
Максимальна напруга розімкненого ланцюга фотоелектричної системи	500 Вольт постійного струму			
Діапазон робочої напруги фотоелектричних модулів	120 Вольт -500 Вольт постійного струму			
Діапазон напруги відстеження максимальної точки потужності	120 Вольт -450 Вольт постійного струму			
Максимальний вхідний струм фотоелектричних модулів	16 А			
Максимальна вхідна потужність фотоелектричних модулів	5500 Вт			

Максимальний струм заряджання фотоелектричних модулів	100 А
Параметри змінного струму (сторона, підключена до мережі)	
Максимальний струм зарядки	60 А
Номінальна вхідна напруга	220 В/230 В змінного струму
Діапазон вхідної напруги	170-280 В змінного струму
Частота	50 Гц/ 60 Гц
Ефективність зарядки (байпас і інвертор)	> 95%
Час перемикання	10 мс
Максимальний струм навантаження байпасу	40 А
Параметри вихідного змінного струму (сторона, підключена до мережі)	
Форма вихідної напруги	Немодульований синусоїдальний сигнал
Номінальна вихідна напруга	230 В змінного струму $\pm 5\%$
Номінальна вихідна потужність	5000 Вт
Пікова потужність	10000 ВА

9. ДОДАТКОВІ ПРИСТРОЇ ТА ГАРАНТІЙНІ ТАЛОНИ

9.1 ДОДАТКОВІ ПРИСТРОЇ

Параметр	Зображення	Кількість	Одиниця виміру
Кабель паралельного типу для накопичення енергії		1	Комплект
Сигнальний провід для накопичення енергії		1	шт.
Керівництво зі встановлення		1	шт.
Гарантійний талон		1	шт.

9.2 ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

Запис про технічне обслуговування

Шановний користувачеві, дякую за вибір нашого продукту.

Заповніть та збережіть гарантійний талон для кращого обслуговування.

Ім'я: _____
Тел.: _____
Адреса: _____
Торгова марка: _____
Номер продукту: _____
Номер обладнання: _____
Дата покупки: _____
Ім'я представника: _____

ЗАПИС ПРО ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ			
Дата ремонту	Зміст	Обслуговуючий персонал	Примітка