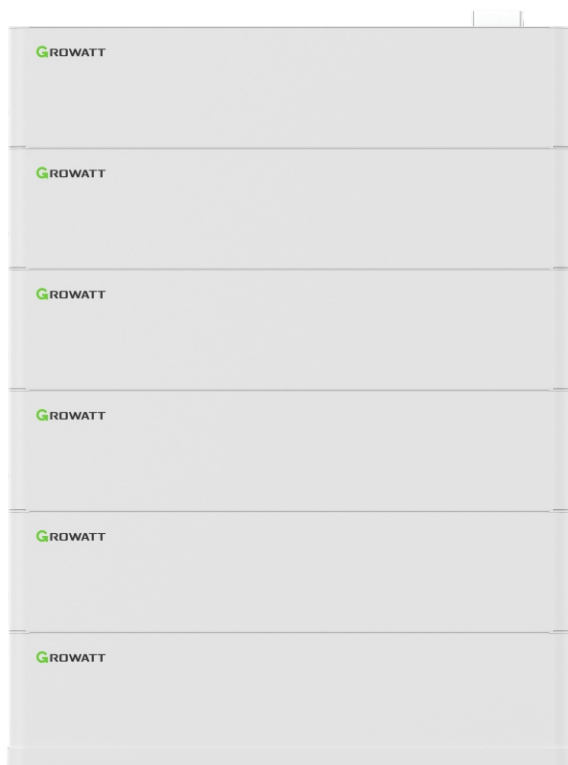




КЕРІВНИЦТВО КОРИСТУВАЧА СИСТЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ AXE 5.0L

Про цей документ

Цей документ описує встановлення, електричне підключення, експлуатацію, введення в експлуатацію, технічне обслуговування та усунення несправностей акумуляторної системи AXE 5.0L-C1 (далі просто AXE 5.0L). Перед встановленням та експлуатацією AXE 5.0L переконайтеся, що Ви ознайомлені з характеристиками продукту, функціями та заходами безпеки, наведеними в цьому документі.

Символ	Опис
 УВАГА	Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до серйозної травми або смерті.

Зміст

1. Огляд	1
1.1 Призначення	1
1.2 Зовнішній вигляд	1
1.2.1 Габаритні розміри	1
1.2.2 Опис панелі керування батареї	1
1.3 Принцип роботи та функції	3
2. Безпека	4
2.1 Основні заходи безпеки	4
2.2 Запобіжні заходи безпеки	4
2.2.1 Вимоги до навколишнього середовища	4
2.2.2 Запобіжні заходи під час експлуатації	5
2.3 Попередження	5
2.4 Дії в аварійних ситуаціях	7
3. Зберігання та транспортування	8
3.1 Вимоги до зберігання	8
3.2 Вимоги до транспортування	8
4. Встановлення	9
4.1 Середовище встановлення	10
4.2 Основні вимоги до встановлення	10
4.3 Необхідні інструменти для встановлення	11
4.4 Перевірка	11
4.4.1 Перевірка перед встановленням	11
4.4.2 Перевірка комплектації	11
4.4.3 Перевірка аксесуарів	12
4.5 Встановлення	12
4.5.1 Підлогове встановлення	12
4.5.2 Електричне підключення	13
4.5.3 Від'єднання кабелю живлення	17
4.6 Про паралельне з'єднання старих і нових батарей	17
5. Увімкнення та вимкнення батареї	18
5.1 Увімкнення	19
5.2 Вимкнення	19
6. Технічне обслуговування	20
6.1 Підготовка	20
6.2 Заміна батареї	20
6.3 Можливі несправності та способи їх усунення	21
7. Технічні характеристики	22

1 Огляд

1.1 Призначення

Кожен AXE 5.0L складається з елементів 100Ah, які формують акумуляторний модуль напругою 51.2V із шістнадцятьма послідовними з'єднаннями (1P16S). Один кластер може підключати до 10 батарей паралельно. Система батарей AXE живить навантаження у нічний час без використання сонячної енергії; коли сонячна енергія стає доступною вдень - вона енергія живить навантаження та зберігає надлишкову сонячну енергію в акумуляторній системі.

1.2 Зовнішній вигляд

AXE 5.0L складається з акумуляторного модуля (включаючи елементи та механічні частини), системи керування батареєю (BMS), а також силових і комунікаційних клем. Зовнішній вигляд продукту наведено нижче.

1.2.1 Габаритні розміри

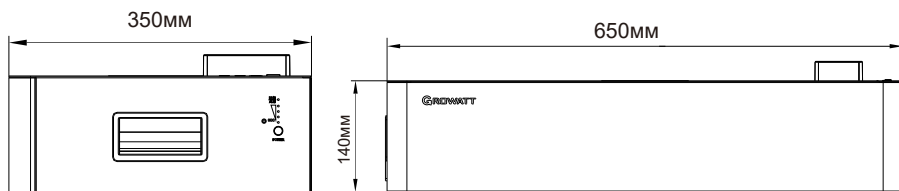


Рис. 1.1: Схема габаритних розмірів батареї

1.2.2 Опис панелі керування батареї

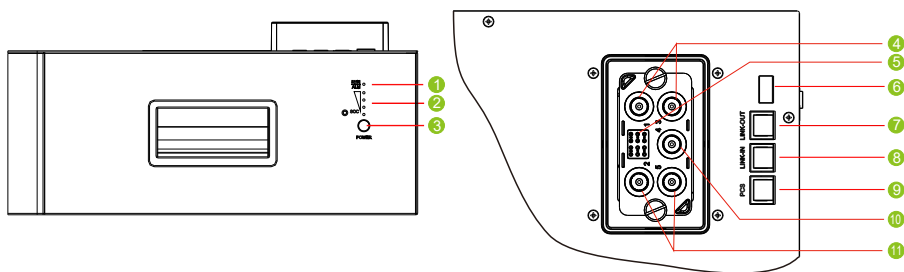


Рис. 1.2: Опис панелі керування батареї

Позиція	Порт	Опис
1	Діод помилки	Відображає стан несправності
2	Діод рівня заряду	Відображає рівень заряду батареї
3	Кнопка живлення	Увімкнення та вимкнення батареї
4	Позитивний термінал	Служить для виходу анода модуля
5	Інтерфейси зв'язку	Зв'язок між батарейними модулями одного кластера
6	USB інтерфейс	USB-інтерфейс для оновлення системи
7	Інтерфейси зв'язку	З'єднання для паралельного зв'язку мультікластерів
8		З'єднання для паралельного зв'язку мультікластерів
9		CAN-зв'язок
10	Термінал заземлення	Клема підключення до заземлення
11	Негативний термінал	Служить для виходу катода модуля

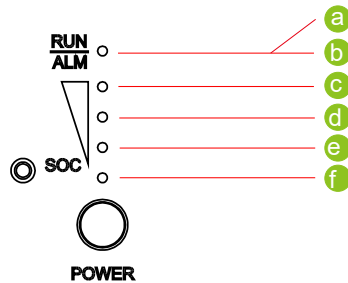


Рис. 1.3: Світлодіодні індикатори

No.	Діод	Колір	Опис
A	RUN	Зелений	Нормальна робота
B	ALM	Червоний	Несправність або захист
C	LED 4	Синій	76%-100%
D	LED 3	Синій	51%-75%
E	LED 2	Синій	26%-50%
F	LED 1	Синій	0%-25%

1.3 Принцип роботи та функції

АХЕ 5.0L - це пристрій зберігання енергії, що складається з електрохімічних елементів, кнопки перемикача, блоку керування батареєю, силових і сигнальних клем, а також механічних частин.

Він має кращі характеристики заряджання та розряджання, більш точний моніторинг стану, довший термін циклічного ресурсу та менші втрати на саморозряд порівняно з іншими батареями.

Масштабованість є дуже високою: до 8 кластерів паралельно (до 10 батарей в кожному). Батарея обмінюється даними з інвертором через CAN.

- Моніторинг: напруги, струму та температури як окремих елементів, так і модулів.
- Захист і сигналізація: при перенапрузі, зниженій напрузі, перевищенні струму, перегріві або зниженій температурі. Детальніше див. Додаток І.
- Звітність: передача всіх аварійних та статусних даних.
- Вимкнення, ініційоване несправністю: у разі втрати зв'язку протягом 25 хвилин або спрацювання захисту від зниженої напруги протягом 2 хвилин.

2 Безпека

Інформацію з безпеки, що міститься в цьому розділі, необхідно дотримуватися постійно під час роботи з батареями або поблизу них. З міркувань безпеки монтажники зобов'язані ознайомитися з цим посібником та всіма попередженнями перед встановленням.

2.1 Основні вимоги безпеки

Система була розроблена та протестована відповідно до суворих правил міжнародних вимог сертифікації з безпеки. Уважно прочитайте всі інструкції з безпеки перед виконанням будь-яких робіт і дотримуйтеся правил під час роботи з батареями або поблизу них. Growatt не несе відповідальності за будь-які з наведених нижче обставин або їх наслідки:

- Пошкодження, що виникли під час транспортування.
- Неправильне транспортування, зберігання, встановлення та використання або невиконання клієнтом передачі коректної інформації щодо транспортування, зберігання, встановлення та використання кінцевим споживачем.
- Непрофесійне встановлення.
- Недотримання правил цієї інструкції з експлуатації та заходів безпеки, наведених у цьому документі.
- Несанкціоновані модифікації або видалення програмного пакета.
- Пошкоджені пломби або виріб з відсутніми частинами (за винятком дозволених розбірних частин).
- Експлуатація та використання в екстремальних умовах, не дозволених у цьому документі.
- Самостійний ремонт або розбирання.
- Пошкодження маркувальних етикеток корпусу або зміна дати виробництва.
- Відмова після шести місяців зберігання.
- Пошкодження внаслідок форс-мажорних обставин (таких як блискавка, землетруси, пожежа та шторми).
- Закінчення гарантійного терміну.

2.2 Запобіжні заходи безпеки

2.2.1 Вимоги до навколишнього середовища

- Не піддавайте батарею впливу температури понад 50°C або джерел тепла.
- Не піддавайте батарею впливу вологи, корозійних газів або рідин.
- Не піддавайте батарею прямому сонячному світлу протягом тривалого часу.
- Розміщуйте батарею в безпечному місці подалі від дітей та тварин.
- Силові клеми батареї не повинні контактувати з провідними предметами.
- Не утилізуйте батареї у вогні, що може спричинити вибух.
- Батареї не повинні контактувати з рідинами.
- Батареї може встановлюватися лише в приміщенні.

2.2.2 Запобіжні заходи під час експлуатації

- Не торкайтеся мокрими руками.
- Не розбирайте без дозволу.
- Не стискайте, не кидайте та не проколюйте акумулятор.
- Утилізуйте акумулятор відповідно до місцевих правил безпеки.
- Зберігайте та перезаряджайте акумулятор відповідно до цього посібника.
- Переконайтеся, що з'єднання заземлювального проводу є надійним.
- Перед встановленням, заміною та технічним обслуговуванням зніміть усі металеві предмети, такі як годинники та кільця, які можуть спричинити коротке замикання.
- Акумулятор повинен ремонтуватися, замінюватися або обслуговуватися кваліфікованим персоналом, який має відповідне підтвердження.
- Під час зберігання акумуляторів не складуйте акумуляторів без упаковки.
- Не пошкоджуйте акумулятор, оскільки вивільнений електроліт може бути токсичним і шкідливим для шкіри та очей.
- Упаковані акумулятори не повинні складатися одна на одну понад кількість, зазначену на упаковці.
- Не використовуйте пошкоджені, несправні або деформовані акумулятори, оскільки це може призвести до підвищення температури або навіть небезпечних інцидентів. Подальша експлуатація пошкодженого акумулятора може призвести до ураження електричним струмом, пожежі або ще серйозніших наслідків.

2.3 Попередження

Символи	Опис
	Не викидати у сміття
	Літій-іонну батарею можна переробляти
	Сертифікація в зоні Європейського Союзу
	Небезпека ураження електричним струмом
	Вибухонебезпечний газ
	Може витікати корозійний електроліт

	Достатньо важкий, щоб спричинити серйозні травми
	Тримайте подалі від дітей
	Переконайтеся, що полярність батареї підключена правильно
	Не піддавати впливу вогню
	Експлуатуйте відповідно до посібника

 GROWATT Lithium Ion Battery	
Model	AXE 5.0L-C1
Nominal Voltage	51.2V
Nominal/Rated Capacity	100Ah/90Ah
Nominal/Rated Energy	5000Wh/4600Wh
Rated Current	60A
Ingress Protection	IP20
Operating Ambient Temperature	0°C ~ +50°C
Protective Class	I
Maximum Short Current and Duration	500A, 50us
   	
X	

 GROWATT Lithium Ion Battery	
System Model/ Rated Current/ Nominal Capacity/ Rated Capacity/ Nominal Energy/ Rated Energy	☐ AXE 5.0L-C1/60A/100Ah/ 90Ah/5.0kWh/4.6kWh
	☐ AXE 10.0L-C1/120A/200Ah/ 180Ah/10.0kWh/9.2kWh
	☐ AXE 15.0L-C1/160A/300Ah/ 270Ah/15.0kWh/13.8kWh
	☐ AXE 20.0L-C1/160A/400Ah/ 360Ah/20.0kWh/18.4kWh
	☐ AXE 25.0L-C1/160A/500Ah/ 450Ah/25.0kWh/23.0kWh
	☐ AXE 30.0L-C1/160A/600Ah/ 540Ah/30.0kWh/27.6kWh
	☐ AXE 35.0L-C1/160A/700Ah/ 630Ah/35.0kWh/32.2kWh
	☐ AXE 40.0L-C1/160A/800Ah/ 720Ah/40.0kWh/36.8kWh
	☐ AXE 45.0L-C1/160A/900Ah/ 810Ah/45.0kWh/41.4kWh
	☐ AXE 50.0L-C1/160A/1000Ah/ 900Ah/50.0kWh/45.0kWh
Nominal Voltage	51.2V
Ingress Protection	IP 20
Operating Ambient Temperature	0°C ~ +50°C
Protective Class	I
   	
X	

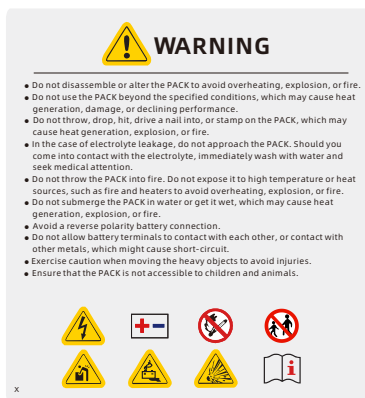


Рис. 2.2: Етикетка

2.4 Дії в аварійних ситуаціях

Виробник враховує передбачувані сценарії ризику з метою зменшення небезпек і ризиків. Однак, якщо виникне одна з наведених нижче ситуацій, дійте відповідно до інструкцій:

Ситуація	Дії
Витік	Уникайте контакту з витікаючою рідиною або газом. Якщо Ви торкнулися електроліту, негайно виконайте наведені нижче дії. Вдихання: Евакуйуйтеся із забрудненої зони та зверніться по медичну допомогу. Потраплення в очі: Промивайте очі проточною водою протягом 15 хвилин та зверніться по медичну допомогу. Контакт зі шкірою: Ретельно промийте уражену ділянку водою з милом та зверніться по медичну допомогу. Проковтування: Зверніться по медичну допомогу.
Пожежа	Загоряння є рідкісним явищем. Якщо система загорілася, не намагайтеся гасити пожежу, а негайно евакуйуйте людей.
Намокання	Якщо система залита водою або занурена у воду, не наближайтеся до неї. Негайно зверніться до продавця за технічною допомогою.
Пошкодження	Пошкоджена система є небезпечною. Вона більше не придатна для використання та може становити небезпеку для людей. Якщо система пошкоджена, припиніть її використання та зверніться до продавця.

3. Зберігання та транспортування

3.1 Вимоги до зберігання

- Під час зберігання розміщуйте батарею відповідно до ідентифікаційного маркування на пакувальному ящику.
- Не перевертайте акумуляторну систему догори дном.
- Несправну батарею необхідно зберігати окремо від інших батарей.
- Розміщуйте виріб у сухому, чистому та добре вентиляваному місці.
- Підтримуйте температуру зберігання батарей в межах $-20^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ та регулярно підзаряджайте батарею.

Температура зберігання	Вологість	Період зберігання	Період підзарядки
$< -20^{\circ}\text{C}$	/	Не дозволено	/
$-20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$	5%~85%	≤ 12 місяців	≤ 12 місяців
$25^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$	5%~85%	≤ 9 місяців	≤ 9 місяців
$35^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$	5%~85%	≤ 6 місяців	≤ 6 місяців
$> 50^{\circ}\text{C}$	/	Не дозволено	/

Примітка:

Якщо батарея не була підзаряджена та допустимий період зберігання, зазначений вище, перевищено, це може призвести до пошкодження батареї. Наразі батарею можна заряджати через інвертор.

- Зберігайте виріб подалі від корозійних та органічних речовин (включаючи вплив газів).
- Уникайте прямого впливу сонячного світла та дощу.
- Забезпечте відстань щонайменше два метри від джерел тепла (таких як радіатор).
- Уникайте впливу інтенсивного інфрачервоного випромінювання.
- Якщо батарея була надмірно розряджена, підзарядіть її до 40% SOC протягом 7 днів.

3.2 Вимоги до транспортування

Акумуляторна система сертифікована відповідно до UN38.3 (Розділ 38.3 шостого переглянутого видання Рекомендацій щодо перевезення небезпечних вантажів:

Настанови з випробувань і критеріїв) та відповідає вимогам AN / T0370.2-2009 (Частина 2: Правила випробування та перевірки упаковки для експорту небезпечних вантажів).

Система класифікується як небезпечний вантаж класу 9.

- Батарею не дозволяється транспортувати разом з іншими легкозаймистими, вибухонебезпечними або токсичними речовинами.
- Переконайтеся, що оригінальна упаковка є повною та розпізнаваною.
- Уникайте прямого впливу сонячного світла, дощу, конденсації води, спричиненої перепадами температури, а також механічних пошкоджень.
- Під час транспортування та зберігання відбувається зниження ємності.
- Температура транспортування: від -20°C до 50°C , відносна вологість: 5%~85% RH.

4 Встановлення



УВАГА

- Обов'язково прочитайте Керівництво перед встановленням, щоб зрозуміти інформацію про продукт і заходи безпеки.
- Оператори повинні бути добре підготовленими техніками та повністю розуміти всю фотоелектричну систему, електричну мережу, принцип роботи та національні й регіональні стандарти.
- Монтажники повинні використовувати ізоляційні інструменти та засоби індивідуального захисту.
- Пошкодження пристрою, спричинені недотриманням вимог щодо зберігання, транспортування, встановлення та використання, зазначених у цьому Керівництві, не покриваються гарантією.
- Система може встановлюватися лише в приміщенні. Щодо внутрішнього встановлення, не встановлюйте її в спальні, вітальні, кухні тощо.
- Використання батарей різного типу паралельно не рекомендується. Заборонено змішувати та використовувати різні типи батарей у паралельному з'єднанні.
- Акумуляторну систему можна встановлювати, демонтувати та обслуговувати лише після того, як її було вимкнено.

4.1 Середовище встановлення

Температура навколишнього середовища для встановлення акумуляторної системи повинна бути вище 0°C та нижче 50°C, а відносна вологість повинна становити від 5% до 85%.

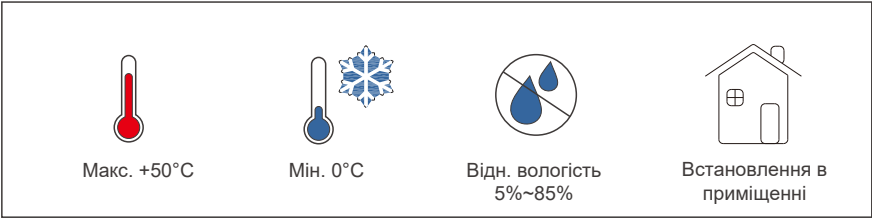
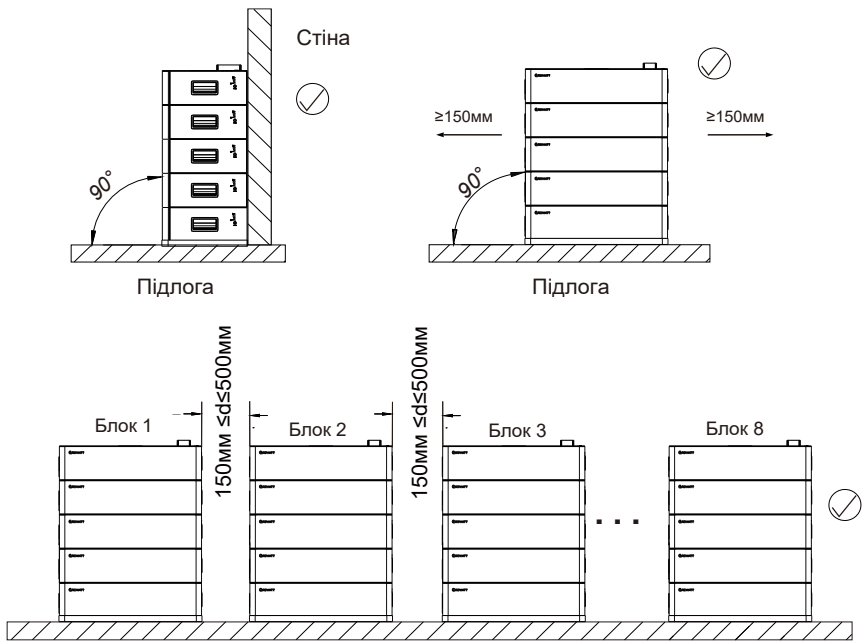


Рис. 4.1: Вимоги до умов встановлення

4.2 Основні вимоги до встановлення



Підлога (встановлення 2~8 кластерів)

Рис. 4.2: Допустиме підлогове встановлення



УВАГА

Не перевертайте акумуляторну систему догори дном та забезпечте рівну поверхню підлоги.

4.3 Необхідні інструменти для встановлення

Для встановлення системи необхідні такі інструменти:

		
Шестигранний ключ 5 мм	Викрутка	Гайковий ключ
		
Рулетка	Мультиметр	

Рекомендується використовувати такі засоби індивідуального захисту:

		
Ізоляційні рукавички	Захисні окуляри	Захисне взуття

4.4 Перевірка

4.4.1 Перевірка перед встановленням

Перевірка упаковки	Перевірте упаковку системи перед відкриттям. Якщо виявлено будь-які відхилення, не відкривайте упаковку та зверніться до продавця.
Перевірка живлення	Перевірте чи система вимкнена перед встановленням
Перевірка комплектації	Перевірте кількість усіх частин відповідно до пакувального листа. Якщо будь-яка частина відсутня або пошкоджена, зверніться до продавця.

4.4.2 Перевірка комплектації



Рис. 4.3: Комплект поставки AXE 5.0L

4.4.3 Перевірка аксесуарів

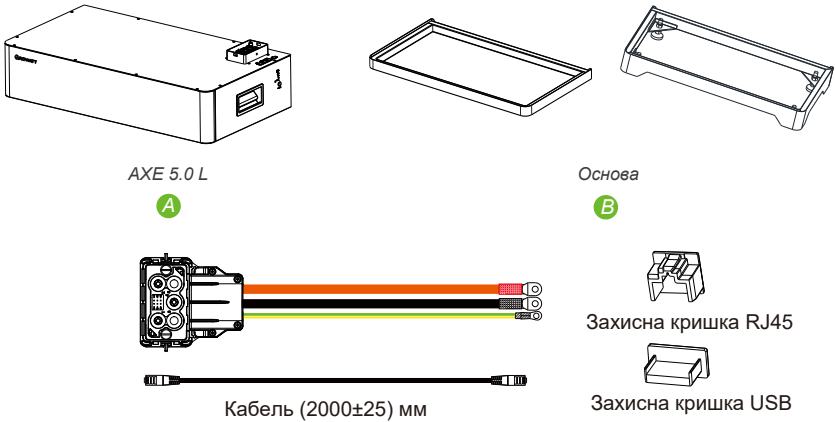


Рис. 4.4: Перелік компонентів

Спосіб встановлення	Комбінований режим
Встановлення одного кластера	A*M+B+C
Підлогове встановлення у N колон	A*M+B*N+C*N

Примітка: "М" означає кількість батарей, "N" означає кількість кластерів.

4.5 Встановлення

4.5.1 Підлогове встановлення



УВАГА

1. Під час встановлення акумуляторної системи необхідна основа.
2. Максимальна кількість батарей у вертикальному штабелюванні становить 10, переконайтеся, що кількість батарей у паралельному з'єднанні не перевищує 10; якщо вона перевищує 10, будь ласка, встановлюйте через кластери паралельно.
3. Встановлюйте тільки в приміщенні та забезпечте рівну поверхню підлоги.

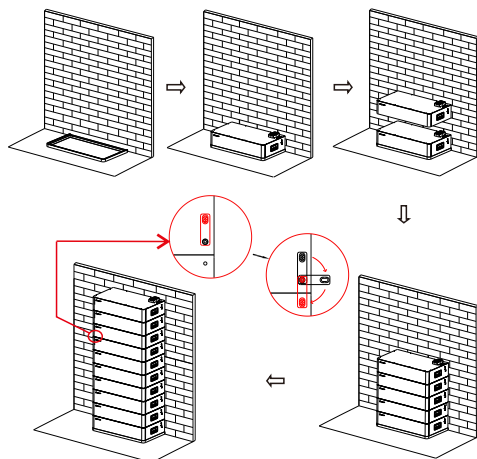


Рис. 4.5: Процес встановлення кількох AXE 5.0L з основами

Крок 1: Перевірте підлогу, переконайтеся, що вона рівна, потім встановіть основу в місці монтажу та забезпечте її горизонтальне положення.

Крок 2: Встановіть першу батарею на основу.

Крок 3: Встановіть другу батарею на першу, третю - на другу і так далі, поки не будуть встановлені всі батареї.

Крок 4: Переконайтеся, що всі батареї вирівняні, після чого за допомогою викрутки відкрийте з'єднувачі з лівого боку батарей, поверніть положення з'єднувача та з'єднайте верхній і нижній акумуляторні модулі між собою.

4.5.2 Електричне підключення



УВАГА

- Не забудьте одягнути антистатичний браслет (ESD), рукавички, захисні рукавички та захисні окуляри.
- Рекомендується, щоб довжина силової та комунікаційної лінії між батареєю та інвертором не перевищувала 2 метрів.

4.5.2.1 Визначення комунікаційного інтерфейсу

Елемент	Зображення конектора	№ контакту	Призначення
PCS		1	/
		2	/
		3	GND_COM
		4	CAN_H
		5	CAN_L
		6	GND_COM
		7	WAKE-
		8	WAKE+

4.5.2.2 Підключення одного кластера

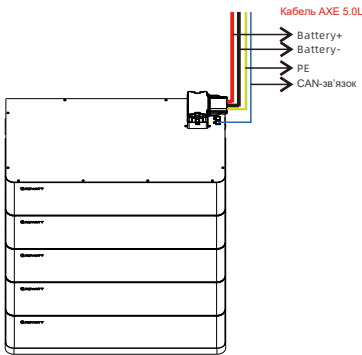


Рис. 4.6: Блок-схема системи одного кластера

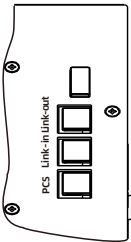


Рис. 4.7: Схема комунікаційного підключення одного кластера

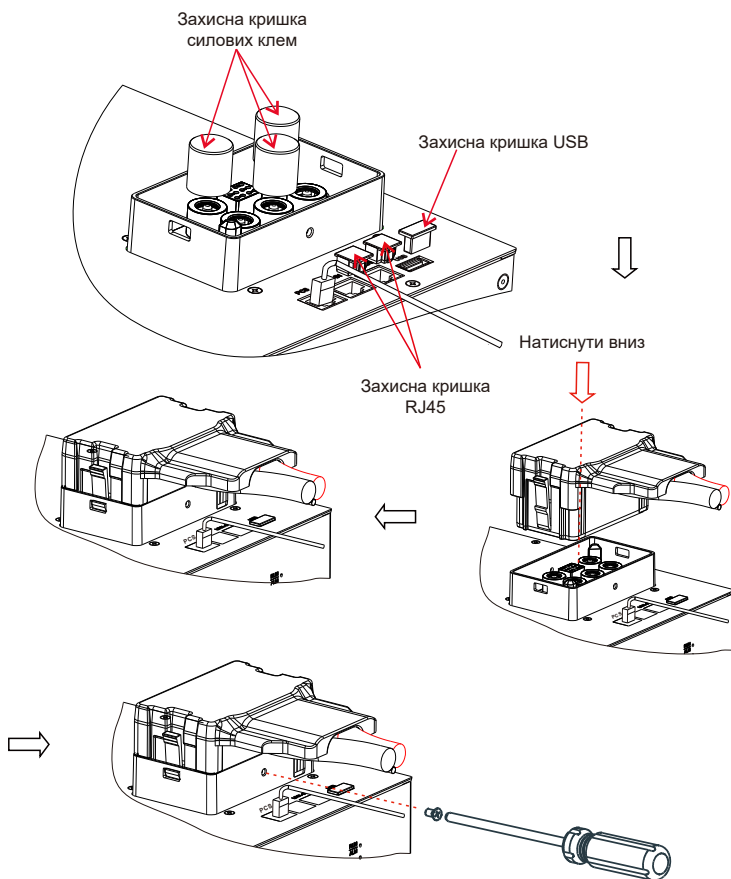


Рис. 4.8: Підключення живлення

Примітка:

1. Заборонено виконувати підключення батареї у ввімкненому стані, і всі індикатори RUN акумуляторних модулів повинні бути вимкнені перед встановленням.
2. Спочатку встановіть комунікаційну лінію, потім закрийте невикористаний порт RJ45 та порт USB захисними кришками, і після цього встановіть силову лінію.
3. Для забезпечення безпеки системи не забудьте підключити заземлювальний провід.
4. Рекомендується встановити автоматичний вимикач між інвертором та батареєю. Для вибору характеристик автоматичного вимикача рекомендується використовувати литий корпусний автоматичний вимикач із номінальною робочою напругою понад 80VDC та номінальним робочим струмом понад 200A.
5. Кабельне з'єднання між батарейними модулями в одному кластері не потрібне.

4.5.2.3 Підключення кількох кластерів

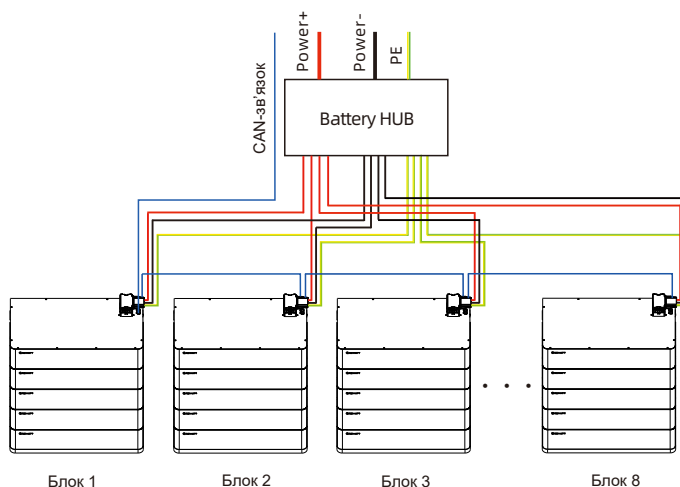


Рис. 4.9: Блок-схема багатокластерної системи

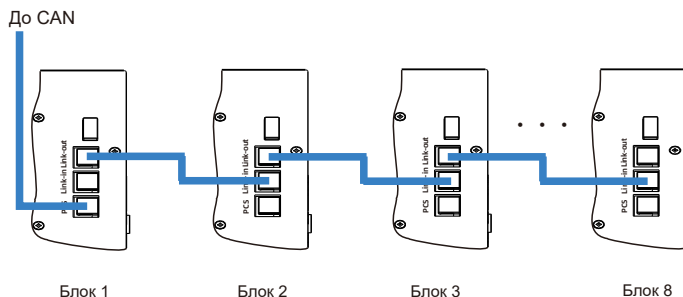


Рис. 4.10: Схема комунікаційного підключення багатокластерної системи

Примітка:

1. Для підключення силової лінії див. Рис. 4.8.
2. Користувач повинен самостійно підготувати силову комбіновану коробку (power combiner box).
3. Спочатку встановіть комунікаційну лінію, потім закрийте невикористані порти RJ45 та USB захисними кришками, і після цього встановіть силову лінію.
4. Рекомендується встановити автоматичний вимикач між інвертором та кожним кластером. Для вибору характеристик автоматичного вимикача рекомендується використовувати литий корпусний автоматичний вимикач із номінальною робочою напругою понад 80VDC та номінальним робочим струмом понад 200A.

4.5.3 Від'єднання силового кабелю

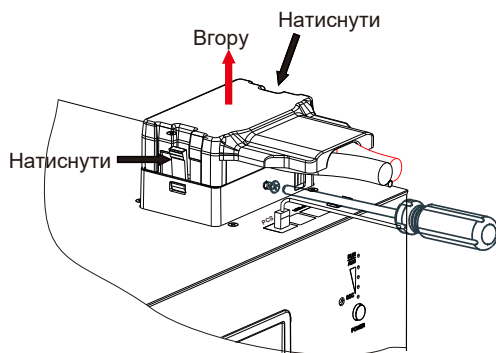


Рис. 4.11: Від'єднання силового кабелю

Крок 1: Викрутіть фіксувальний гвинт.

Крок 2: Одночасно натисніть кнопки з обох боків клеми, після чого витягніть кабель назовні зусиллям.

4.6 Про паралельне з'єднання старих і нових батарей

Переконайтеся, що батареї, з'єднані паралельно, належать до однієї партії, однієї моделі та одного виробника. Не змішуйте стару батарею з новою.

Батареї з кількістю циклів менше 300 вважаються новими батареями.

Різниця між датою встановлення новододаної батареї та вже встановленої батареї повинна становити не більше 1 року, а новододана батарея повинна перебувати в межах терміну зберігання 6 місяців.

5 Увімкнення та вимкнення батареї



УВАГА

- Встановлення та використання батарей потребує спеціалізованих знань. Тому технічні спеціалісти повинні пройти відповідне технічне навчання та отримати допуск до виконання робіт відповідно до місцевих законів і нормативних актів. Переконайтеся, що технічні спеціалісти отримали сертифікат про навчання перед початком експлуатації.
- Під час роботи стійте на сухій ізоляційній поверхні та не носіть провідні предмети, такі як годинники та ланцюжки. Використовуйте ізольовані інструменти.
- Не торкайтеся будь-яких точок з різницею потенціалів.
- На батареї має бути розміщено попереджувальний знак: «Непрофесіоналам не торкатися».
- Якщо під час запуску виникають будь-які відхилення, негайно вимкніть систему. Після підтвердження усунення проблеми повторіть запуск.
- Переконайтеся, що інвертор вимкнений перед перевіркою батареї.

5.1 Увімкнення

Коли кілька батарей підключені паралельно або кілька кластерів батарей підключені паралельно, натисніть кнопку живлення на одній із батарей, і всі батареї, з'єднані паралельно, можуть бути увімкнені.

Увімкнення системи натисканням кнопки живлення (>2 с)		
№	Процедура	Критерії приймання
1	Підключіть батарею та інвертор	Переконайтеся, що кабельні з'єднання виконані належним чином
2	Увімкніть автоматичний вимикач	Переконайтеся, що вимикач у положенні ON
3	Натисніть кнопку POWER протягом 3-5 секунд. Спостерігайте за індикацією LED на панелі	1. Якщо індикатори RUN/ALM та SOC світяться нормально, система успішно увімкнена. 2. Якщо індикатор RUN/ALM світиться червоним, є несправність, і її необхідно усунути перед повторним увімкненням.

Увімкнення системи через інвертор		
1	Підключіть батарею та інвертор	Переконайтеся, що кабельні з'єднання виконані належним чином
2	Увімкніть автоматичний вимикач	Переконайтеся, що вимикач у положенні ON
3	Увімкніть PCS. PCS подає сигнал 5V або сигнал основної напруги 46-58V	1. Якщо індикатори RUN/ALM та SOC світяться, система успішно увімкнена. 2. Якщо індикатор RUN/ALM світиться червоним, є несправність, і її необхідно усунути перед повторним увімкненням.

5.2 Вимкнення

Натисніть кнопку живлення, щоб вимкнути систему, і п'ять LED-індикаторів мигнуть тричі. У разі паралельного з'єднання кількох батарей вимкнення лише однієї з них призведе до вимкнення всієї акумуляторної системи.

6 Технічне обслуговування

6.1 Підготовка

- Підготуйте інструменти, такі як захисні рукавички, хрестова викрутка та накидний ключ.
- Якщо потрібно вимкнути систему, натисніть кнопку живлення один раз, щоб її вимкнути.
- Якщо потрібно увімкнути систему, натисніть кнопку живлення протягом 3-5 секунд. Перед технічним обслуговуванням батареї вимкніть автоматичний вимикач і натисніть кнопку живлення один раз, щоб переконатися, що система вимкнена. Виконуйте процедури встановлення та підключення кабелів, зазначені вище. Перед увімкненням переконайтеся, що проводка підключена правильно. Після цього увімкніть автоматичний вимикач і натисніть кнопку живлення на будь-якій батареї протягом 3–5 секунд, щоб перевірити, чи система працює нормально.
- Під час встановлення або технічного обслуговування рекомендується, щоб рівень SOC батареї становив 35%~45%.

6.2 Заміна батареї

Примітка: Замініть батарею, якщо виникає одна з таких умов: внутрішній ланцюг модуля розширення батареї несправний, ресурс батареї досяг кінцевої точки, зовнішній вигляд батареї деформований, пошкоджений або є витік.

- Одягніть захисні рукавички.
- Увімкніть автоматичний вимикач та вимкніть систему.
- Викрутіть фіксувальний гвинт під силовим роз'ємом та від'єднайте силовий кабель і CAN-лінію системи.
- Зніміть фіксувальну частину з лівого боку батареї та підніміть систему вгору.
- Помістіть батарею в пакувальну коробку відповідно до процедури ремонту та транспортуйте її до визначеного сервісного центру.
- Встановіть нову батарею відповідно до процедури, зазначеної в Розділі 4.

6.3 Можливі несправності та способи їх усунення

Індикація помилки	Опис помилки	Причина помилки	Рекомендовані дії
ALM			
 (ALM індикатор блимає)	Захист від глибокого розряду (низька напруга)	Напруга окремого елемента нижча за поріг захисту від зниженої напруги.	Існує ризик надмірного розряду. Користувач повинен припинити розряд та організувати заряджання.
	Захист від перенапруги під час заряджання	Напруга окремого елемента перевищує порогове значення захисту.	Небезпеки немає; користувач повинен припинити заряджання. Система перейде в нормальний стан.
	Зовнішня помилка CAN-зв'язку	Втрата зв'язку між інвертором і батареєю.	1. Небезпеки немає; припиніть використання батареї. 2. Перевірте, чи належним чином підключені клеми зв'язку інвертора та батареї. 3. Якщо інвертор і батарея не можуть встановити зв'язок після підтвердження правильності підключення, зверніться до монтажника для ремонту батареї.
 (ALM індикатор блимає)	Внутрішня помилка CAN-зв'язку	Втрата зв'язку між двома паралельно з'єднаними батареями.	Перевірити CAN-з'єднання між двома батареями, CAN-з'єднання між Linkin та Linkout.
	Захист від помилки паралельного з'єднання	Збій зв'язку між двома паралельно підключеними батареями.	Перевірити CAN-з'єднання між двома батареями, CAN-з'єднання між батареєю та інвертором.
 (ALM індикатор світиться)	Коротке замикання під час розряду	Зовнішнє коротке замикання батареї.	Існує ризик для безпеки, користувач повинен припинити використання батареї. Зверніться до монтажника для ремонту інвертора та батареї.
	Коротке замикання попереднього заряду		
	Перевищення струму попереднього заряду		
	Невідповідність типу батареї	Тип батареї відрізняється.	Існує ризик для безпеки, користувач повинен припинити використання батареї.
	Несправність основного ланцюга	Несправність основного силового ланцюга BMS.	Існує ризик для безпеки, користувач повинен припинити використання батареї. Зверніться до монтажника для ремонту батареї.

7 Технічні характеристики

Функціональні параметри системи зберігання енергії AXE 5.0L наведені нижче:

No.	Характеристика	Значення	
		1	2
1	Систем у паралельному з'єднанні	1	2
2	Модель батареї	AXE 5.0L-C1	AXE 10.0L-C1
3	Номінальна ємність / енергія	100Ah/5.0kWh	200Ah/10.0kWh
4	Номінальна доступна ємність / енергія	90Ah/4.6kWh	180Ah/9.2kWh
5	Номінальна напруга	51.2V	
6	Робочий діапазон напруги	46.4 - 57.6V	
7	Номінальний струм заряд / розряд	50/60A	100/120A
8	Максимальний струм заряд / розряд	80A	160A
9	Захист від перевищення струму	90A	180A
10	Номінальна потужність заряд / розряд	2.5/3.1kW	5.1/6.1kW
11	Максимальна потужність заряд / розряд	4.0kW	8.1kW
12	Тип батареї	Літій-залізо-фосфатна без кобальту (LFP)	
13	Робочий температурний діапазон	0°C~50°C	
14	Рекомендована робоча температура	15°C~30°C	
15	Умови зберігання	Температура: -20°C ~ 25°C / 12 місяців; 25°C ~ 35°C / 9 місяців; 35°C ~ 50°C / 6 місяців; Вологість: 5% ~ 85% RH	
16	Охолодження	Природне охолодження	
17	Габарити (Ш/В/Г), мм	650*350*140	650*350*280
18	Вага	45.8 кг	91.6 кг
19	Встановлення	Підлогове встановлення	
20	Ступінь захисту	IP 20	
21	Сертифікація елементів	IEC62619/UL1973	
22	Сертифікація системи	IEC 62619/IEC 63056/UL 1973/CE/ FCC/RoHS/UN38.3	
23	Заряджання батарей	Див. Додаток II	
24	Комунікаційний порт	CAN	
25	Позначення батареї	IFpP/51/161/119 / [(1P16S)1P]M/0+ 50/90	IFpP/51/161/119/ [(1P16S)2P]M/0+5 0/90
26	Кількість кластерів паралельно	Макс. 8 кластерів	

No.	Характеристика	Значення	
		3	4
1	Систем у паралельному з'єднанні	3	4
2	Модель батареї	AXE 15.0L-C1	AXE 20.0L-C1
3	Номінальна ємність / енергія	300Ah/15.0kWh	400Ah/20.0kWh
4	Номінальна доступна ємність / енергія	270Ah/13.8kWh	360Ah/18.4kWh
5	Номінальна напруга	51.2V	
6	Робочий діапазон напруги	46.4 - 57.6V	
7	Номінальний струм заряд / розряд	150/160A	160A
8	Максимальний струм заряд / розряд	180A	180A
9	Захист від перевищення струму	180A	180A
10	Номінальна потужність заряд / розряд	7.6/8.1kW	8.1kW
11	Максимальна потужність заряд / розряд	9.2kW	9.2kW
12	Тип батареї	Літій-залізо-фосфатна без кобальту (LFP)	
13	Робочий температурний діапазон	0°C~50°C	
14	Рекомендована робоча температура	15°C~30°C	
15	Умови зберігання	Температура: -20°C ~ 25°C / 12 місяців; 25°C ~ 35°C / 9 місяців; 35°C ~ 50°C / 6 місяців; Вологість: 5% ~ 85% RH	
16	Охолодження	Природне охолодження	
17	Габарити (Ш/В/Г), мм	650*350*420	650*350*560
18	Вага	137.4 кг	183.2 кг
19	Встановлення	Підлогове встановлення	
20	Ступінь захисту	IP 20	
21	Сертифікація елементів	IEC62619/UL1973	
22	Сертифікація системи	IEC 62619/IEC 63056/UL1973/CE/ FCC/RoHS/UN38.3	
23	Заряджання батарей	Див. Додаток II	
24	Комунікаційний порт	CAN	
25	Позначення батареї	IFpP/51/161/119 / [(1P16S)3P]M/0+ 50/90	IFpP/51/161/119/ [(1P16S)4P]M/0+5 0/90
26	Кількість кластерів паралельно	Макс. 8 кластерів	

No.	Характеристика	Значення	
1	Систем у паралельному з'єднанні	5	6
2	Модель батареї	AXE 25.0L-C1	AXE 30.0L-C1
3	Номінальна ємність / енергія	500Ah/25.0kWh	600Ah/30.0kWh
4	Номінальна доступна ємність / енергія	450Ah/23.0kWh	540Ah/27.6kWh
5	Номінальна напруга	51.2V	
6	Робочий діапазон напруги	46.4 - 57.6V	
7	Номінальний струм заряд / розряд	160A	160A
8	Максимальний струм заряд / розряд	180A	180A
9	Захист від перевищення струму	180A	180A
10	Номінальна потужність заряд / розряд	8.1kW	8.1kW
11	Максимальна потужність заряд / розряд	9.2kW	9.2kW
12	Тип батареї	Літій-залізо-фосфатна без кобальту (LFP)	
13	Робочий температурний діапазон	0°C~50°C	
14	Рекомендована робоча температура	15°C~30°C	
15	Умови зберігання	Температура: -20°C ~ 25°C / 12 місяців; 25°C ~ 35°C / 9 місяців; 35°C ~ 50°C / 6 місяців; Вологість: 5% ~ 85%	
16	Охолодження	Природне охолодження	
17	Габарити (Ш/В/Г), мм	650*350*700	650*350*840
18	Вага	229.0 кг	274.8 кг
19	Встановлення	Підлогове встановлення	
20	Ступінь захисту	IP 20	
21	Сертифікація елементів	IEC62619/UL1973	
22	Сертифікація системи	IEC 62619/IEC 63056/UL1973/CE/ FCC/RoHS/UN38.3	
23	Заряджання батарей	Див. Додаток II	
24	Комунікаційний порт	CAN	
25	Позначення батареї	IFpP/51/161/119 / [(1P16S)5P]M/0+ 50/90	IFpP/51/161/119/ [(1P16S)6P]M/0+5 0/90
26	Кількість кластерів паралельно	Макс. 8 кластерів	

No.	Характеристика	Значення	
1	Систем у паралельному з'єднанні	7	8
2	Модель батареї	AXE 35.0L-C1	AXE 40.0L-C1
3	Номінальна ємність / енергія	700Ah/35.0kWh	800Ah/40.0kWh
4	Номінальна доступна ємність / енергія	630Ah/32.2kWh	720Ah/36.8kWh
5	Номінальна напруга	51.2V	
6	Робочий діапазон напруги	46.4 - 57.6V	
7	Номінальний струм заряд / розряд	160A	160A
8	Максимальний струм заряд / розряд	180A	180A
9	Захист від перевищення струму	180A	180A
10	Номінальна потужність заряд / розряд	8.1kW	8.1kW
11	Максимальна потужність заряд / розряд	9.2kW	9.2kW
12	Тип батареї	Літій-залізо-фосфатна без кобальту (LFP)	
13	Робочий температурний діапазон	0°C~50°C	
14	Рекомендована робоча температура	15°C~30°C	
15	Умови зберігання	Температура: -20°C ~ 25°C / 12 місяців; 25°C ~ 35°C / 9 місяців; 35°C ~ 50°C / 6 місяців; Вологість: 5% ~ 85% RH	
16	Охолодження	Natural cooling	
17	Габарити (Ш/В/Г), мм	650*350*980	650*350*1120
18	Вага	320.6 кг	366.4 кг
19	Встановлення	Підлогове встановлення	
20	Ступінь захисту	IP 20	
21	Сертифікація елементів	IEC62619/UL1973	
22	Сертифікація системи	IEC 62619/IEC 63056/UL1973/CE/ FCC/RoHS/UN38.3	
23	Заряджання батарей	Див. Додаток II	
24	Комунікаційний порт	CAN	
25	Позначення батареї	IFpP/51/161/119 / [(1P16S)7P]M/0+ 50/90	IFpP/51/161/119/ [(1P16S)8P]M/0+5 0/90
26	Кількість кластерів паралельно	Макс. 8 кластерів	

No.	Характеристика	Значення	
1	Систем у паралельному з'єднанні	9	10
2	Модель батареї	AXE 45.0L-C1	AXE 50.0L-C1
3	Номінальна ємність / енергія	900Ah/45.0kWh	1000Ah/50.0kWh
4	Номінальна доступна ємність / енергія	810Ah/41.4kWh	900Ah/46.0kWh
5	Номінальна напруга	51.2V	
6	Робочий діапазон напруги	46.4 - 57.6V	
7	Номінальний струм заряд / розряд	160A	160A
8	Максимальний струм заряд / розряд	180A	180A
9	Захист від перевищення струму	180A	180A
10	Номінальна потужність заряд / розряд	8.1kW	8.1kW
11	Максимальна потужність заряд / розряд	9.2kW	9.2kW
12	Тип батареї	Літій-залізо-фосфатна без кобальту (LFP)	
13	Робочий температурний діапазон	0°C~50°C	
14	Рекомендована робоча температура	15°C~30°C	
15	Умови зберігання	Температура: -20°C ~ 25°C / 12 місяців; 25°C ~ 35°C / 9 місяців; 35°C ~ 50°C / 6 місяців; Вологість: 5% ~ 85% RH	
16	Охолодження	Природне охолодження	
17	Габарити (Ш/В/Г), мм	650*350*1260	650*350*1400
18	Вага	412.2 кг	458.0 кг
19	Встановлення	Підлогове встановлення	
20	Ступінь захисту	IP 20	
21	Сертифікація елементів	IEC62619/UL1973	
22	Сертифікація системи	IEC 62619/IEC 63056/UL1973/CE/ FCC/RoHS/UN38.3	
23	Заряджання батарей	Див. Додаток II	
24	Комунікаційний порт	CAN	
25	Позначення батареї	IFpP/51/161/119 / [(1P16S)9P]M/0+ 50/90	IFpP/51/161/119/ [(1P16S)10P]M/0+ 50/90
26	Кількість кластерів паралельно	Макс. 8 кластерів	

Додаток І

LED індикатори

Індикація							
Стан	Показники	Індикація SOC				RUN/ALM	Примітка
		LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	
Заряд	0%-25%	☼ (t=1S)				●	RUN/ALM світиться, один індикатор SOC блимає
	26%-50%	●	☼ (t=1S)			●	
	51%-75%	●	●	☼ (t=1S)		●	
	76%-99%	●	●	●	☼ (t=1S)	●	
	100%	●	●	●	●	●	
Розряд	100%-76%	●	●	●	●	●	
	75%-51%	●	●	●		●	
	50%-26%	●	●			●	
	25%-0%	●				●	
Режим очікування	100%-76%	●	●	●	●	●	
	75%-51%	●	●	●		●	
	50%-26%	●	●			●	
	25%-0%	●				●	
Паралельне з'єднання	Паралельне з'єднання виконано успішно					●	RUN/ALM блимає зеленим
Захист	Сигнал перенапруги елемента					☼ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від перенапруги елемента		☼ (t=1S)	☼ (t=1S)		☼ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал перенапруги під час заряджання	SOC indicates current remaining capacity				☼ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від перенапруги під час заряджання					☼ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал перезаряду або надмірного розряду					☼ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим

Індикація							
Стан	Показники	Індикація SOC				RUN/ALM	Примітка
		LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	
Захист	Захист від перезаряду та надмірного розряду	SOC відображає поточну залишкову ємність				 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Обмеження струму заряджання не реагує					 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал високої температури під час заряджання та розряджання					 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від високої температури під час заряджання та розряджання	 =1S)			 =1S)	 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал низької температури під час заряджання та розряджання					 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від низької температури під час заряджання та розряджання		 =1S)		 =1S)	 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал зниженої напруги елемента під час розряду					 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від зниженої напруги елемента під час розряду				 =1S)	 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал зниженої напруги батареї під час розряду					 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від зниженої напруги батареї під час розряду					 =1S)	RUN/ALM блимає зеленим

Індикація							
Стан	Показники	Індикація SOC				RUN/ALM	Примітка
		LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	
Захист	Захист від перевищення струму під час заряджання та розряджання	SOC відображає поточну залишкову ємність				✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал перевищення температури MOS					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від перевищення температури MOS					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал високої температури навколишнього середовища					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від високої температури навколишнього середовища					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал різниці напруг елементів					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від різниці напруг елементів					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Захист від різниці напруг між системами та напругою модулів					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
	Сигнал перевищення заряду або розряду при паралельному з'єднанні					✱ (t=1S)	RUN/ALM блимає зеленим
Потрібне втручання персоналу	Коротке замикання під час розряду					✶ (t=1S)	RUN/ALM блимає червоним
	Коротке замикання попереднього заряду					✶ (t=1S)	RUN/ALM блимає червоним
	Перевищення струму попереднього заряду					✶ (t=1S)	RUN/ALM блимає червоним

Індикація						
Стан	Показники	Індикація SOC				Примітка
		LED1	LED2	LED3	LED4	LED5
Потрібне втручання персоналу	Зовнішня помилка CAN-зв'язку		✱(t=1S)			✱(t=1S) RUN/ALM блимає червоним
	Внутрішня помилка CAN-зв'язку			✱(t=1S)		✱(t=1S) RUN/ALM блимає червоним
	Помилка паралельного з'єднання	✱(t=1S)		✱(t=1S)		✱(t=1S) RUN/ALM блимає червоним
	Невідповідність типу батареї	SOC відображає поточну залишкову ємність				✱(t=1S) RUN/ALM блимає червоним
	Захист від відмови батареї					● RUN/ALM світиться червоним
	Захист від аномалії вибірки напруги					● RUN/ALM світиться червоним
	Помилка вибірки струму					● RUN/ALM світиться червоним
	Несправність головного силового ланцюга					● RUN/ALM світиться червоним

Додаток II

Заряджання батарей

1. Заряджати струмом 75A (постійний струм) до досягнення максимальної напруги елемента 3.5V;
2. Заряджати струмом 30A (постійний струм) до досягнення максимальної напруги елемента 3.53V;
3. Заряджати струмом 25A (постійний струм) до досягнення максимальної напруги елемента 3.55V;
4. Заряджати струмом 4A (постійний струм) до досягнення максимальної напруги елемента 3.55V (SOC = 100%).