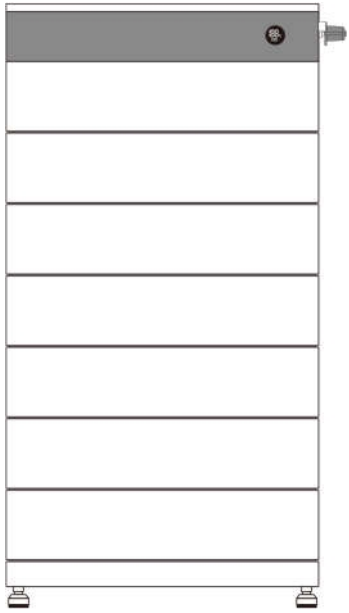
Інструкція з експлуатації

Система літій-іонних акумуляторів

GB-LX Lite, GB-LX Plus, GB-LX Ultra

(X = 11, 17, 23, 28, 34, 40, 46, 51, 57, 63, 69, 74, 80)



Версія: 07
Дата: 2026 09 28

Вступ

Цей посібник містить інформацію щодо безпеки, монтажу, підключення до електромережі, експлуатації, технічного обслуговування та інших важливих аспектів використання виробу.

У цьому посібнику терміни «обладнання», «пристрій» та «виріб» стосуються виробу або його компонентів; терміни «виробник», «Компанія» стосуються компанії NINGBO DEYE ESS TECHNOLOGY CO., LTD. або її уповноважених представників.

Ілюстрації в цьому посібнику наведені лише для ознайомлення та можуть відрізнятися від фактичного виробу. Компанія залишає за собою право змінювати зміст без попереднього повідомлення. Щоб ознайомитися з останньою версією, відвідайте наш офіційний веб-сайт або зверніться до нашої служби післяпродажного обслуговування.

Компанія не несе відповідальності за будь-які збитки, що виникли поза межами дії гарантійної політики.

CE

Компанія NINGBO DEYE ESS TECHNOLOGY CO., LTD. цим підтверджує, що продукція, описана в цьому документі, відповідає основним вимогам та іншим відповідним положенням чинних директив ЄС.

Повідомлення про загрози безпеці та рекомендації з безпеки

Щоб повідомити про потенційну вразливість у сфері кібербезпеки або переглянути офіційні рекомендації з безпеки, інформацію про вразливості та повідомлення про оновлення, відвідайте наш центр реагування на інциденти безпеки за адресою: https://sec.deyecloud.com/

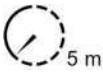
Зміст

1 Безпека 1
1.1 Символи 1
1.2 Заходи безпеки 2
2 Опис виробу 7
2.1 Огляд виробу 7
2.2 Сценарії застосування системи 7
2.3 Зовнішній вигляд виробу 8
3 Транспортування 11
3.1 Заходи безпеки щодо транспортування 11
3.2 Способи транспортування 12
3.2.1 Поводження 12
3.2.2 Навантажувач 14
4 Монтаж 15
4.1 Підготовка до монтажу 15
4.1.1 Вимоги до місця монтажу 15
4.1.2 Вимоги до інструментів 18
4.2 Розпакування та перевірка пристрою 19
4.3 Процедури монтажу 21
4.4 Перевірка після монтажу 26
5 Електричне підключення 27
5.1 Заходи безпеки 27
5.2 Підготовка кабелю 27
5.3 Підключення кабелю 28
5.3.1 Заземлення 28
5.3.2 Кабель живлення 29
5.3.3 Кабель зв'язку 29
5.4 Підключення декількох систем 30
5.5 Перевірка після підключення 31
6 Експлуатація 32
6.1 Перевірка перед увімкненням живлення 32
6.2 Увімкнення живлення 32
6.2.1 Стандартні процедури увімкнення 32

6.2.2 Увімкнення після дистанційного аварійного відключення 32
6.3 Вимкнення живлення 33
7 Моніторинг виробу 34
7.1 Веб-сайт DEYE Cloud 34
7.2 Додаток DEYE Cloud 34
8 Технічне обслуговування та зберігання 35
8.1 Заходи безпеки 35
8.2 Графік технічного обслуговування 36
8.3 Вимоги після технічного обслуговування 37
8.4 Заходи безпеки щодо зберігання 38
9 Технічні характеристики 40
Додаток I Усунення несправностей системи 42
Додаток II: Дії в надзвичайних ситуаціях 48

1 Безпека

1.1 Символи

Символи	Опис
	Підключіть заземлювальну клему до заземлення.
	Попередження: Електричний струм.
	Попередження: Гаряча поверхня.
	Попередження: Вибухонебезпечний матеріал.
	Не наступайте на виріб.
	Не торкайтеся руками. Зазвичай це пов’язано з тим, що пристрій знаходиться під напругою, нагрітий або є крихким і схильним до пошкодження.
	Не розміщуйте обладнання поблизу відкритого вогню. Не використовуйте це обладнання поблизу нагрівальних приладів або джерел високої температури.
	Не бігати.
	Виріб / упаковка не витримує стиснення. Поводьтеся з ним обережно, щоб уникнути внутрішніх пошкоджень.
	Зачекайте 5 хвилин до початку роботи.
	Зона захисту від електростатичного розряду (ESD).
	Позначає, що зазначений предмет або його матеріал підлягає переробці або вторинному використанню.
	Символ, що позначає необхідність окремої утилізації батарей.
	Див. інструкцію з експлуатації/брошуру.
	Інструкція з експлуатації.

	Під час транспортування та зберігання упаковку слід тримати у вертикальному положенні.
	Упаковка містить крихкі предмети, тому з нею слід поводитися обережно.
	Упаковку слід захищати від дощу, а під час транспортування та зберігання слід вживати заходів щодо захисту від дощу.
	Під час транспортування упаковку не можна котити.
	Обмеження щодо кількості при штабелюванні
	Перевезення літій-іонних акумуляторів підпадає під код UN3480, клас 9 «Різні небезпечні вантажі». Для морських, наземних та повітряних перевезень акумулятор класифікується як група упаковки PI965, розділ I. Під час транспортування необхідно наклеїти етикетки класу 9 «Різні небезпечні вантажі» та ідентифікаційні етикетки ООН, а всі операції повинні виконуватися відповідно до відповідних транспортних документів.
CE	Знак відповідності CE

1.2 Заходи безпеки

У цьому посібнику використовуються такі сигнальні слова для позначення безпосередньо небезпечних або потенційно небезпечних ситуацій. Дотримуйтесь усіх інструкцій з безпеки, щоб уникнути травм, пошкодження майна або несправності обладнання.

Символи	Опис
НЕБЕЗПЕКА	Вказує на ситуацію, що становить безпосередню небезпеку і яка, якщо її не уникнути, призведе до смерті або серйозних травм.
ПОПЕРЕДЖЕННЯ	Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до смерті або серйозних травм.
УВАГА	Вказує на потенційно небезпечну ситуацію, яка, якщо її не уникнути, може призвести до легких або середніх травм.
ПРИМІТКА	Доповнює важливу інформацію в основному тексті. «ПРИМІТКА» використовується для подання інформації, що не стосується травм, пошкодження обладнання та погіршення стану навколишнього середовища.

Особиста безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Оператори повинні уважно прочитати та дотримуватися всіх вказівок з безпеки, наведених у цьому посібнику та відповідних документах. Неправильна експлуатація може призвести до людських жертв.
- Зберігайте виріб у недоступному для дітей та тварин місці.
- Ніхто, крім співробітників компанії DEYE або уповноваженого персоналу, не має права відкривати, ремонтувати або розбирати акумулятор.
- Встановлювати та експлуатувати обладнання дозволяється лише кваліфікованим фахівцям або навченому персоналу.
- Знімати захисні пристрої та перевіряти обладнання дозволяється лише кваліфікованим фахівцям.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Персонал, який виконує роботи з підключення обладнання, повинен володіти знаннями з електроніки, електромонтажу та механіки, а також бути ознайомленим з електричними та механічними схемами цього обладнання.
- У разі потрапляння електроліту в очі або на шкіру ретельно промийте їх чистою водою протягом щонайменше 10 хвилин і негайно зверніться за медичною допомогою.
- Обслуговувати акумулятор дозволяється лише кваліфікованому персоналу. Несанкціоновані дії позбавляють виробника будь-якої відповідальності.

УВАГА

- Персонал, який експлуатує це обладнання, повинен розуміти та дотримуватися вимог цього посібника та інших відповідних документів.
- У разі несправності компоненти можуть сильно нагріватися; щоб уникнути опіків, не торкайтеся їх.
- Персонал, який планує здійснювати монтаж та експлуатацію обладнання, повинен досконало знати всі необхідні заходи безпеки та відповідні місцеві норми.
- Цей посібник не охоплює всіх можливих сценаріїв; під час експлуатації пріоритет мають чинні стандарти та відповідні норми з охорони праці та безпеки.

ПРИМІТКА

- Кваліфіковані фахівці: персонал, який знайомий з принципами роботи та будовою обладнання, пройшов навчання або має досвід експлуатації обладнання, а також чітко розуміє джерела та ступені різних потенційних небезпек під час монтажу обладнання.

- Навчений персонал: персонал, який пройшов технічне навчання та навчання з питань безпеки, має необхідний досвід, усвідомлює потенційні небезпеки для себе під час виконання певних операцій та може вживати захисних заходів для мінімізації небезпеки для себе та інших.

Електрична безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Усередині виробу присутня напруга, що може призвести до смерті. Дотик до електромережі та контактних точок/клем обладнання може спричинити ураження електричним струмом.
- Пряме підключення до мережі змінного струму або до сонячної електросистеми суворо заборонено.
- Категорично заборонено з'єднувати акумулятори різних моделей.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Перед установкою відключіть живлення від електромережі та переконайтеся, що обладнання повністю вимкнено.
- Акумулятор може залишатися зарядженим навіть після відключення живлення. Перед початком роботи зачекайте 10 хвилин і за допомогою стандартного вольтметра переконайтеся у відсутності напруги.
- Система акумуляторів повинна бути належним чином заземлена з опором заземлення менше 1 Ом.
- Під час роботи використовуйте ізольовані інструменти та рукавички, а також зніміть металеві аксесуари, такі як годинники та кільця.
- Не допускайте контакту клем з оголеними проводами або металевими предметами.
- Не кладіть інструменти чи металеві деталі на модуль акумулятора або PDU.
- Суміжні струмопровідні частини повинні бути закриті або екрановані.

УВАГА

- Переконайтеся у правильності підключення. Строго дотримуйтесь полярності (плюс і мінус), щоб запобігти короткому замиканню із зовнішніми пристроями.
- Не використовуйте несправний або несумісний блок перетворення потужності.
- Переконайтеся, що параметри акумуляторної системи повністю сумісні з підключеним обладнанням.

Механічна безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Встановлення або експлуатація акумуляторної системи у вибухонебезпечних зонах або в приміщеннях з високою вологістю суворо заборонені.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Не вставляйте сторонні предмети в будь-яку частину акумулятора.
- Розмістіть біля виробу необхідні попереджувальні знаки або огорожі, щоб запобігти нещасним випадкам, спричиненим неправильним використанням або втручанням сторонніх осіб.

УВАГА

- Не прокладайте кабелі за межами передбачених кабельних трас.

ПРИМІТКА

- Негайно розпакуйте та огляньте товар. У разі пошкодження або відсутності деталей зверніться до продавця.
- Під час використання підтримуйте рівень заряду (SOC) вище 5%. Заряджайте акумулятор протягом 48 годин після повного розрядження, щоб уникнути надмірного розрядження.
- У разі виявлення будь-яких відхилень у роботі акумулятора зверніться до постачальника протягом 24 годин.

Безпека обслуговування

НЕБЕЗПЕКА

- Категорично заборонено розбирати, модифікувати або відкривати акумулятор.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Перед переміщенням або виконанням будь-яких робіт з технічного обслуговування повністю вимкніть його.
- Під час технічного обслуговування необхідно від'єднати всі клеми акумулятора та роз'єми ланцюгів.
- Технічне обслуговування має здійснюватися з дотриманням таких принципів: відключення живлення, запобігання повторному запуску, перевірка відсутності напруги, заземлення та захист від короткого замикання, а також екранування сусідніх частин, що знаходяться під напругою.
- Залишкові ризики для безпеки можуть виникнути внаслідок недотримання попереджень, неправильного монтажу або виконання робіт некваліфікованим персоналом.

ПРИМІТКА

- Не фарбуйте жодних внутрішніх або зовнішніх компонентів акумулятора.
- Не чистіть акумулятори розчинниками.
- Введення в експлуатацію системи накопичення енергії на батареях має бути завершено не пізніше ніж через шість місяців після поставки.

Екологічна безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Не піддавайте акумулятор дії вогню, обігрівачів, джерел високої температури або відкритого полум’я.
- У разі пожежі використовуйте лише порошкові вогнегасники. Заборонено використовувати вогнегасники з рідиною.

- З пошкоджених або несправних акумуляторів може витікати електроліт, утворюючи фтористоводневу кислоту та інші речовини, що спричиняють хімічні опіки.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Не піддавайте акумулятор дії легкозаймистих речовин, агресивних хімікатів або їхніх парів.
- Не занурюйте акумулятор у воду та не піддавайте його впливу вологи, якщо він не є повністю зібраним. (Рівень захисту виробу дійсний виключно тоді, коли виріб знаходиться у повному, повністю зібраному стані.)

Безпека при утилізації

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Негайно припиніть використання пошкоджених, роздутих або таких, що протікають, акумуляторів.
- Не намагайтеся ремонтувати або розбирати пошкоджені акумулятори. Зверніться до установника, торгового партнера або кваліфікованого постачальника послуг з переробки для безпечного поводження та утилізації.
- Переконайтеся, що пошкоджені акумулятори зберігаються в сухому, прохолодному місці, захищеному від вологи та прямих сонячних променів.

УВАГА

- Відпрацьовані акумулятори можуть містити небезпечні забруднювачі та важкі метали. Неправильне зберігання, поводження або утилізація можуть:
  - Створити ризик для здоров’я людини.
  - Призводити до забруднення навколишнього середовища (забруднення ґрунту, води та повітря).
  - У серйозних випадках (наприклад, пошкоджені літій-іонні батареї) призвести до витоку, пожежі або вибуху.

ПРИМІТКА

- Використані батареї не можна викидати разом із побутовими відходами. Ви зобов’язані згідно із законом:
  - Видалити з виробу будь-яку інформацію, що стосується конфіденційності, перед утилізацією.
  - Здавати використані батареї та акумулятори до призначених або уповноважених пунктів збору/переробки відповідно до місцевих нормативних актів та стандартів щодо поводження з відходами батарей.

  Батареї містять цінні сировинні матеріали (наприклад, літій, залізо, кобальт, нікель), які можна переробити та використовувати повторно. Належна утилізація сприяє збереженню ресурсів та досягненню цілей циркулярної економіки.

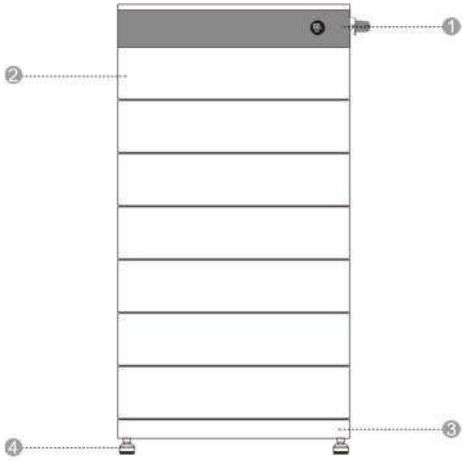
2 Опис виробу

GB-L Lite, GB-L Plus та GB-L Ultra — це модульні високовольтні системи акумуляторних батарей нового покоління від Deye, що можна штабелювати. Вони повністю сумісні з високовольтними трифазними гібридними інверторами Deye потужністю 10–50 кВт і призначені виключно для зовнішнього використання в житлових, невеликих комерційних та промислових об'єктах. Завдяки високому рівню безпеки, високій ефективності, простоті розширення та чудовій стійкості до погодних умов вони забезпечують комплексне рішення «сонячна енергія — накопичення — заряджання», що сприяє широкомасштабному застосуванню розподілених систем накопичення енергії.

Перші три цифри серійного номера акумуляторного блоку: 464 / 503 / 507 / 451 / 508 / 505 / 465 (з нагрівальною плівкою);

Перші три цифри серійного номера PDU: 450 / 484 / 408 (з нагрівальною плівкою).

2.1 Огляд виробу



№	Позиція
1	PDU (блок розподілу живлення)
2	Акумуляторний блок (опціонально: 2–14 шт.)
3	Основа
4	Регулюючі ніжки

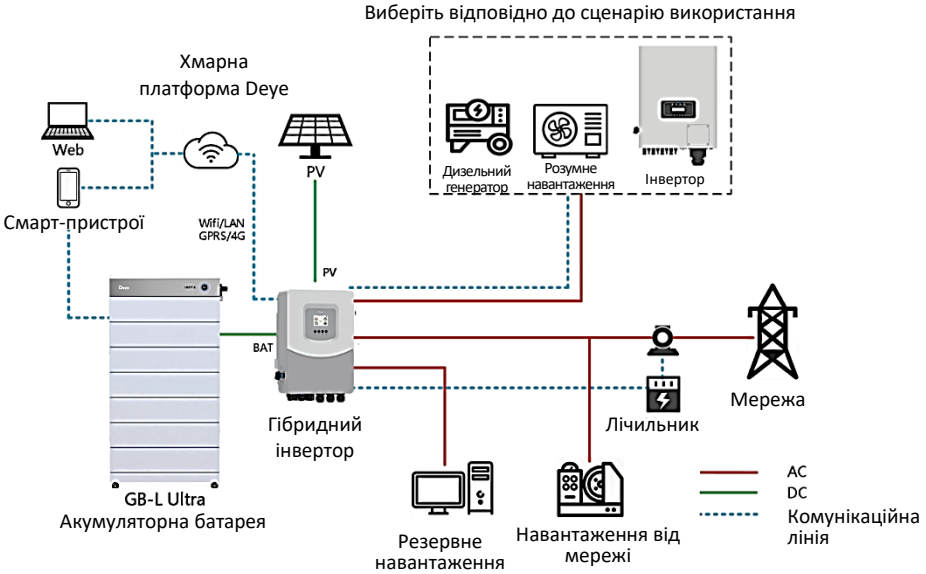
2.2 Сценарії застосування системи

На наступній ілюстрації показано базове застосування цієї акумуляторної системи. Вона також включає наступні пристрої для забезпечення повноцінної роботи системи:

- Генератор або мережа електроживлення;

- Фотоелектричні модулі;
- Блок перетворення потужності (заряджання та розряджання).

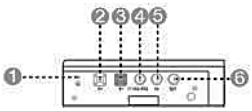
Проконсультуйтеся зі своїм системним інтегратором щодо інших можливих архітектур системи залежно від ваших вимог.



Зображення є лише ілюстративним, будь ласка, орієнтуйтеся на реальний виріб; остаточне право на тлумачення належить компанії DEYE.

2.3 Зовнішній вигляд виробу

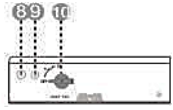
PDU: (без бічної кришки)
GB-L Lite: GB-L-PDU-C
GB-L Plus: GB-L-PDU-A
GB-L Ultra: GB-L-PDU-H



Вигляд зліва



Вигляд спереду



Вигляд справа

№	Піктограма	Позиція	Примітки
1		Захисне заземлення	Клема захисного заземлення, що забезпечує надійне заземлення металевого корпусу для запобігання ризику ураження електричним струмом.

2	P+	Позитивна клема	Позитивна клема для підключення перетворювача потужності (PCU).
3	P-	Негативна клема	Негативна клема для підключення перетворювача потужності (PCU).
4	INV/PCS	Порт зв'язку INV/PCS	Обмін даними в режимі реального часу між блоком перетворення потужності та системою керування батареєю (BMS).
5	IN	Порт зв’язку IN	Порт для підключення до виходу OUT попереднього блока PDU.
6	OUT	Порт зв’язку OUT	Порт для підключення до входу IN наступного блока PDU.
7	/	Екран дисплея	Відображає рівень заряду акумулятора (SOC) та код помилки (Error Code).
8		Перемикач BMS	Ручне ввімкнення або вимкнення системи керування батареєю (BMS).
9		Bluetooth	Забезпечує швидке введення обладнання в експлуатацію, налаштування параметрів, моніторинг у режимі реального часу, діагностику несправностей і локальне керування системою через мобільний застосунок.
10	ПЕРЕМИКАЧ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ	Головний вимикач	/

PDU: Екран дисплея

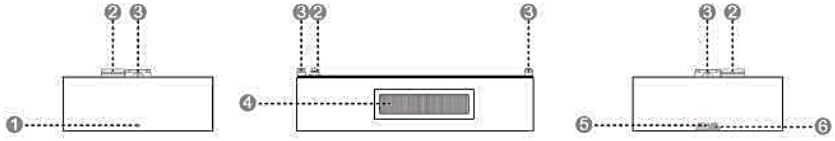


Акумуляторний блок: (X=1, 3, 4…)

GB-L Lite: GB-L - Pack5.76 -CX

GB-L Plus: GB-L - Pack5.76 -AX

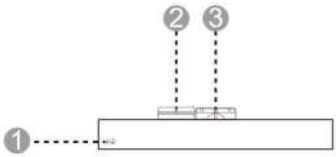
GB-L Ultra:GB-L - Pack5.76 -HX



Вигляд зліва Вигляд ззаду Вигляд справа

№	Позиція	Примітки
1, 5	Монтажний отвір	/
2	Контактний роз’єм акумуляторного модуля	Швидке підключення до живлення та зв'язку між акумулятором та верхнім блоком.
3	Кріплення ручки	/
4	Охолоджувальні ребра	Опціонально
6	Отвори клапана скидання надлишкового тиску	Отвори для швидкого випуску газу під високим тиском для запобігання надлишкового тиску та вибуху.

Основа:



Вигляд збоку



Вигляд спереду

№	Піктограма	Позиція	Примітки
1		Захисне заземлення	Клема захисного заземлення, що забезпечує надійне заземлення металевого корпусу для запобігання ризику ураження електричним струмом
2	/	Контактний роз’єм базового модуля	Швидкороз'ємний з'єднувач для живлення та передачі даних між основою та верхнім акумуляторним модулем.
3	/	Ручка основи	/

3 Транспортування

3.1 Заходи безпеки щодо транспортування

НЕБЕЗПЕКА

- У деяких регіонах може бути заборонено транспортування відпрацьованих, пошкоджених або відкликаних акумуляторів. Перед транспортуванням переконайтеся у відповідності місцевим нормам; незаконне транспортування суворо заборонено.
- Категорично забороняється транспортувати небезпечні вантажі з харчовими продуктами, ліками, кормами для тварин та їхніми добавками в одному транспортному засобі або контейнері, а також перевозити їх разом із гострими предметами в одному транспортному засобі або контейнері.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Літій-іонні акумулятори класифікуються як UN3480, клас 9 «Різні небезпечні вантажі». Для морських, наземних та повітряних перевезень вони підпадають під PI965, розділ I. Під час транспортування необхідно наклеювати етикетки небезпечних вантажів класу 9 та ідентифікаційні етикетки ООН.
- Постачальники послуг з перевезення та зберігання повинні мати сертифікат на роботу з небезпечними вантажами, передбачений місцевим законодавством та стандартами; без відповідної кваліфікації не дозволяється здійснювати жодну діяльність у цій сфері.
- Морські перевезення повинні відповідати вимогам Міжнародного морського кодексу перевезення небезпечних вантажів (IMDG-кодекс), а наземні перевезення — транспортним стандартам ADR або JT/T 617; незаконний вибір видів транспорту суворо заборонений.
- Якщо перед транспортуванням акумулятор має специфічний запах, витік, дим, загоряння або будь-які інші відхилення від норми, його транспортування суворо заборонено.
- Перед морським перевезенням слід отримати сертифікат MSDS, герметично закрити зовнішні щілини контейнерів та нанести маркування, затверджене класифікаційним товариством; зовнішню упаковку слід забезпечити водонепроникними брезентовими чохлами, щоб уникнути подряпин на лакофарбовому покритті.
- Усуньте перешкоди вздовж маршруту перевезення, переконайтеся, що транспортні засоби/контейнери відповідають стандартам перевезення небезпечних вантажів, та забезпечте, щоб транспортні засоби для перевезення небезпечних вантажів були оснащені двома перевіреними вогнегасниками з CO_2.
- Перед зняттям транспортного захисного пристрою перевірте, чи не пошкоджена упаковка та чи не спрацював індикатор удару на зовнішній упаковці акумуляторного перетворювача; якщо індикатор спрацював, не можна виключити ризик пошкодження під час транспортування.
- Під час транспортування несправних акумуляторів уникайте місць зберігання легкозаймистих та вибухонебезпечних матеріалів в житлових районах, об'єктах громадського транспорту, ліфтах та інших місцях великого скупчення людей.

- Підіймати виріб можна лише за верхні підйомні вушка, а кут нахилу строп повинен становити не менше 60°; неправильне підіймання суворо заборонено.

УВАГА

- Протягом усього процесу транспортування суворо забороняється піддавати вантаж сильній вібрації, ударам та стисканню; слід уникати прямого сонячного світла, дощу та вологи, а також вживати заходів щодо захисту від дощу, вологи та сонячних променів.
- Куріння суворо заборонено в зонах транспортування, завантаження та розвантаження. Персоналу, що займається вантажними перевезеннями, заборонено відкривати зовнішню упаковку акумуляторних батарей без дозволу; під час переміщення поводьтеся з ними обережно, щоб запобігти ударам.
- Транспортні оператори повинні носити захисні рукавички та захисне взуття з металевим носком для особистого захисту, а також приділяти особливу увагу тому, щоб уникнути подряпин від гострих металевих виступів та травм від затискання важкими предметами.

ПРИМІТКА

- Усі операції повинні виконуватися професійно підготовленим персоналом; несанкціоноване втручання осіб, які не мають відповідної кваліфікації, суворо заборонено.
- Перед транспортуванням заповніть відповідну та точну декларацію та ретельно перевірте, чи упаковка акумуляторних батарей, етикетки та маркування не пошкоджені.
- Транспортні засоби/контейнери повинні відповідати стандартам перевезення небезпечних вантажів, щоб забезпечити надійне закріплення продукції протягом усього процесу транспортування.
- Не знімайте транспортну упаковку з виробу до прибуття на місце монтажу; зніміть її після прибуття.

3.2 Методи транспортування

3.2.1 Поводження

НЕБЕЗПЕКА

- Один акумуляторний блок має велику вагу; категорично забороняється його переміщення однією особою.
- Акумуляторні батареї/стелажі мають велику вагу у верхній частині; категорично заборонено розміщувати їх на боці, догори дном та транспортувати без закріплення; необхідно вжити заходів для запобігання перекиданню під час вертикального транспортування.

Перед початком переміщення акумуляторних батарей:

- Переконайтеся, що весь персонал перебуває у хорошій фізичній формі, одягніть протиковзні рукавички, протиковзне взуття та необхідний захист тіла, щоб уникнути травм.

- Заздалегідь очистіть маршрут переміщення, щоб забезпечити безпечну поверхню; на схилах слід зменшувати швидкість, залучаючи допомогу персоналу, а у вузьких місцях — залишати достатній простір для маневрування.
- При призначенні вантажоперевізників кількість персоналу повинна бути обґрунтовано визначена відповідно до «Рекомендованих обмежень для одноразового підйому вантажу здоровими дорослими працівниками», зазначених у стандарті ISO 11228-1:2003 (25 кг для чоловіків, 15 кг для жінок), з урахуванням вимог щодо стабільності переміщення, розподілу навантаження та вимог безпеки.

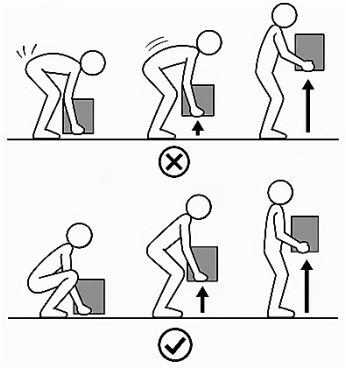
Приклад (для виробу вагою 100 кг):

Переміщення на короткі відстані по рівній поверхні: щонайменше 4 співробітники, які працюють злагоджено; переміщення на великі відстані, рух вгору/вниз по схилах, робота у вузьких приміщеннях або підйом/опускання: рекомендується залучати не менше 5 співробітників.

Під час ручного переміщення обладнання слід використовувати засоби індивідуального захисту, такі як захисні рукавички та захисне взуття.

Під час переміщення:

- Під час ручного підйому предмета підійдіть до нього близько, присядьте на корточки та піднімайте плавно й рівномірно, використовуючи силу ніг, а не спини. Не робіть різких рухів і не скручуйте тіло під час підйому.
- Переміщайте або підіймайте обладнання лише за призначені для цього ручки або нижні краї. Не тримайтеся за ручки модулів, встановлених усередині обладнання.
- Не піднімайте важкі предмети стрімко вище рівня талії. Покладіть предмет на робочий стіл на рівні талії або іншу відповідну поверхню, переставте руки, а потім продовжуйте підйом.
- Переміщуйте важкі предмети плавно, рівномірно розподіляючи зусилля та дотримуючись повільної, постійної швидкості. Опускайте предмет обережно та рівномірно, щоб уникнути зіткнень, падінь, подряпин або пошкодження деталей та кабелів.
- Під час переміщення важких предметів звертайте увагу на нахили, сходи та слизькі ділянки. Проходячи через дверний отвір, переконайтеся, що прохід достатньо широкий, щоб уникнути ударів або травм.
- Під час перенесення важких предметів повертайтеся, рухаючи ногами, а не скручуючи талію. Під час підйому та перенесення тримайте ноги спрямованими у бік, куди ви збираєтеся рухатися.



Після переміщення:

- Після переміщення переконайтеся, що вантаж розміщений стійко, щоб уникнути травм, спричинених перекиданням.

3.2.2 Навантажувач

НЕБЕЗПЕКА

- Під час роботи навантажувача сторонні особи повинні дотримуватися безпечної відстані не менше 2 м; категорично заборонено стояти або їздити на навантажувачі чи вантажі.
- Категорично заборонено перевантажувати навантажувач та підіймати вантажі на надто велику висоту, щоб уникнути нестабільності навантажувача та ризику його перекидання.
- Виконувати роботи можуть лише сертифіковані професійні оператори навантажувачів; несанкціоноване використання обладнання особами, які не мають відповідної кваліфікації, заборонено. Слід суворо дотримуватися всіх пунктів; порушники несуть повну відповідальність за пошкодження обладнання та нещасні випадки з людьми.

Вимоги до технічних характеристик обладнання:

Пункт	Вимоги
Номінальна вантажопідйомність	більше ніж у 2 рази перевищує вагу виробу
Довжина вил	не менше ширини вантажу
Ширина вил	80 мм–160 мм
Товщина вилки	25 мм–70 мм
Висота підйому навантажувача	Залежить від фактичних умов монтажу на місці

Рух та керування:

- Швидкість руху необхідно суворо контролювати. Вона не повинна перевищувати 4,8 км/год. (3 милі/год). Різкі повороти суворо заборонені, щоб уникнути струшування вантажу та порушення рівноваги.
- Перед рухом заднім ходом оператор навантажувача повинен ретельно перевірити простір позаду машини та переконатися у безпеці. Під час руху заднім ходом у обмеженому просторі необхідно призначити спеціального спостерігача, який буде керувати оператором протягом усього процесу.
- Категорично забороняється експлуатація навантажувачів на схилах з ухилом ≥5°. На нерівних дорогах під час підйому вантажів слід зменшити швидкість і діяти обережно.
- Категорично забороняється нахиляти або перевертати виріб протягом усього процесу переміщення. Якщо за особливих обставин нахил або перевертання є необхідними, якнайшвидше поверніть виріб у вертикальне положення та залиште його стояти протягом 2 годин перед увімкненням живлення.

4 Монтаж

НЕБЕЗПЕКА

- Протягом усього процесу монтажу існує ризик статичного перевантаження, що може призвести до пошкодження будівельних конструкцій. Обов'язково заздалегідь перевірте несучу здатність майданчика та заходи щодо захисту від статичної електрики.

УВАГА

- Монтаж обладнання дозволяється виконувати лише кваліфікованим фахівцям або персоналу, що пройшов відповідне навчання.
- Персонал, який планує встановлювати обладнання, повинен досконало знати всі необхідні заходи безпеки та відповідні місцеві норми.
- Тільки кваліфіковані фахівці мають право демонтувати захисні пристрої та проводити огляд обладнання.
- Персонал, який встановлює це обладнання, повинен розуміти та дотримуватися вимог цього посібника та інших відповідних документів.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Монтаж виробу повинен здійснюватися у суворій відповідності до конструктивної схеми, технологічних вимог, відповідних нормативних документів та національних стандартів; самовільні зміни в процедурах монтажу та технічних параметрах суворо заборонені.

4.1 Підготовка до монтажу

4.1.1 Вимоги до місця монтажу

НЕБЕЗПЕКА

- Не піддавайте обладнання дії легкозаймистих або вибухонебезпечних газів, диму чи джерел тепла/вогню, а також не використовуйте обладнання в таких умовах. Не зберігайте поблизу обладнання легкозаймисті або вибухонебезпечні матеріали, а також не накривайте й не обгортайте акумулятор. В іншому разі це може призвести до серйозних аварій, таких як пожежа, вибух або пошкодження обладнання.
- Як правило, виріб слід встановлювати на відстані не менше 4,6 м (15 футів) від джерел тепла. Цю відстань можна зменшити на 100 см, якщо передбачено протипожежний бар'єр або інший еквівалентний засіб захисту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Встановіть обладнання в місці, віддаленому від рідин. Не встановлюйте його в місцях, схильних до утворення конденсату, таких як під водопровідними трубами та витяжними вентиляційними отворами, або в місцях, схильних до протікання води, таких як вентиляційні отвори кондиціонерів, вентиляційні отвори або вікна припливної вентиляції технічного приміщення. Переконайтеся, що рідина не потрапляє всередину обладнання, щоб уникнути несправностей або коротких замикань.
- Щоб запобігти пошкодженню або виникненню пожежі внаслідок високої температури, переконайтеся, що вентиляційні отвори або системи відведення тепла не заблоковані та не закриті іншими предметами під час роботи обладнання, щоб забезпечити безперешкодне відведення тепла.
- Виріб становить небезпеку отримання опіків. Не торкайтеся гарячих поверхонь, щоб уникнути травм.
- Тримайтеся подалі від повітровипуску виробу, щоб уникнути травм, спричинених потоком гарячого повітря.

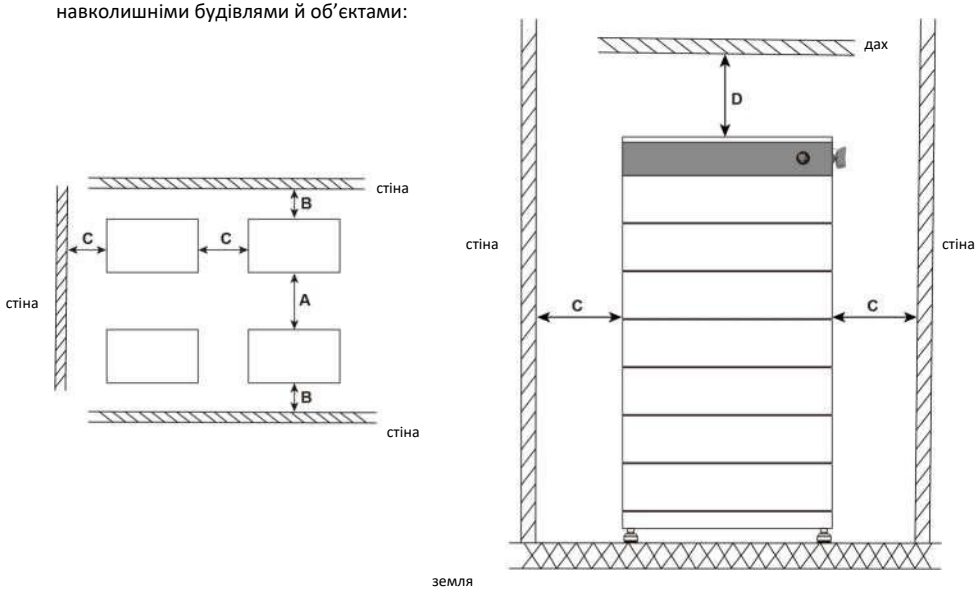
ПРИМІТКА

- Умови встановлення та експлуатації повинні відповідати вимогам відповідних міжнародних стандартів та місцевих законів і нормативних актів. Користувач зобов'язаний вжити заходів для захисту обладнання від пожежі та інших небезпек.
- Заздалегідь переконайтеся, що місце встановлення має достатню несучу здатність відповідно до загальної ваги системи акумулювання енергії; встановлення в місцях з невідповідною несучою здатністю суворо заборонено.
- Під час вибору місця встановлення заздалегідь сплануйте доцільний маршрут транспортування обладнання, приберіть перешкоди, сміття та пил на майданчику, щоб забезпечити достатньо вільного простору для виконання робіт.
- Зберігайте обладнання поза межами досяжності дітей та подалі від приміщень, які використовуються для повсякденної роботи або проживання, зокрема, але не обмежуючись такими приміщеннями: студія, спальня, вітальня, гостьова кімната, музична кімната, кухня, ігрова кімната, домашній кінотеатр, сонячна кімната, туалет, ванна кімната, пральня та горище.
- Не встановлюйте обладнання у закритих, погано провітрюваних приміщеннях без належних засобів пожежогасіння або в місцях, до яких пожежникам важко дістатися, щоб уникнути неможливості своєчасного гасіння пожежі.
- Не встановлюйте обладнання на рухомих об'єктах, таких як корабель, поїзд або автомобіль, щоб уникнути пошкодження або потенційних загроз безпеці, спричинених поштовхами та вібрацією обладнання.
- Переконайтеся, що обладнання встановлено в чистому, сухому та добре провітрюваному приміщенні з відповідними діапазонами температури, вологості та висоти над рівнем моря. Докладнішу інформацію дивіться у розділі «Технічні характеристики». Рекомендується, щоб висота над рівнем моря у місці встановлення не перевищувала 3000 метрів (збільшення висоти призведе до зниження вихідної потужності акумулятора).

- Не встановлюйте обладнання в середовищі, де присутні магнітний пил, летючі або корозійні гази, інфрачервоне та інше випромінювання, органічні розчинники, електропровідні метали, або солоне повітря, щоб уникнути пошкодження компонентів обладнання. (Цей виріб, що має рівень корозійної стійкості С4, придатний для встановлення лише на відстані понад 2 км від берегової лінії.)
- Не встановлюйте обладнання в місцях, що сприяють розмноженню мікроорганізмів, таких як грибки або цвіль, щоб запобігти їхньому руйнівному впливу на обладнання та уникнути порушення його нормальної роботи й скорочення терміну експлуатації.
- Не встановлюйте обладнання в місцях із сильною вібрацією, шумом або електромагнітними перешкодами, щоб уникнути порушення стабільності роботи та безпеки обладнання.
- Не встановлюйте обладнання в місці, де воно може опинитися під водою, щоб запобігти короткому замиканню, пошкодженню або нещасним випадкам, спричиненим потраплянням води всередину обладнання.
- Підлога та стіни у місці встановлення повинні бути повністю водонепроникними та мати рівну поверхню, щоб уникнути негативного впливу нерівностей підлоги або витоку води на процес встановлення та експлуатацію обладнання.
- Обладнання слід розміщувати на поверхні з достатньою несучою здатністю.
- Місце встановлення повинно мати міцні цегляно-бетонні конструкції, бетонні стіни та підлогу. Якщо використовуються інші типи стін або підлоги, вони повинні бути виготовлені з вогнестійких матеріалів та відповідати вимогам щодо несучої здатності обладнання.
- Перед монтажем та увімкненням системи необхідно видалити пил та залізну стружку, щоб забезпечити чистоту навколишнього середовища. Систему не можна встановлювати в пустельних районах без захисного кожуха від піску.
- Виріб слід встановлювати в місці, де вплив шуму від нього буде мінімальним.
- Цей виріб можна встановлювати як у приміщенні, так і на відкритому повітрі. Щоб подовжити термін служби акумулятора, намагайтеся уникати прямого сонячного світла, прямого впливу дощової води, снігового покриву та близькості до джерел вогню тощо.

Рекомендовані відстані

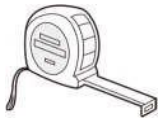
Під час монтажу виробу необхідно дотримуватися таких вимог щодо відстаней між виробом та навколишніми будівлями й об'єктами:



Параметр	Відстань (мм)
A	≥900
B	5–40
C	≥300
D	≥400

4.1.2 Вимоги до інструментів

Для встановлення пристрою необхідні ці інструменти.

		
Молоток	Дриль	Рулетка
		
Шестигранний ключ	Хрестова викрутка	Шестигранна викрутка

		
Маркер	Прецизійний рівень	Динамометричний ключ

Під час встановлення пристрою рекомендується використовувати таке захисне спорядження.

		
Ізольовані рукавички	Захисне взуття	Захисні окуляри

4.2 Розпакування та перевірка пристрою

- Якщо це можливо, не знімайте транспортну упаковку, доки обладнання не прибуде на місце монтажу.
- Після підготовки обладнання до монтажу обережно розпакуйте його, щоб уникнути подряпин на поверхні.
- Цей виріб зазвичай упакований в ударостійку та легкорозбиральну піну EPE, яку можна розпакувати за допомогою таких інструментів, як ножиці або ножі.
- Під час розпакування слід забезпечити стійкість обладнання.
- Якщо умови монтажу не сприяють захисту обладнання, вживіть заходів для запобігання виходу з ладу внутрішнього акумулятора через конденсат або корозію від пилу (наприклад, накрийте його тканинною серветкою або пилозахисним чохлом).
- Після розпакування обладнання переконайтеся, що вміст поставки є цілим і повним, а також не має жодних пошкоджень. Якщо будь-які позиції, зазначені в пакувальному листі, відсутні або пошкоджені, зверніться до вашого дилера або до нашої служби післяпродажного обслуговування.
- Перед монтажем усі компоненти слід ретельно очистити, щоб поверхні були вільні від бруду та пилу.
- Під час транспортування та зберігання компонентів суворо забороняється їхнє зіткнення та подряпини. Вжийте заходів щодо захисту від вологи та іржі, щоб уникнути пошкодження зовнішнього вигляду та порушення працездатності компонентів.
- Цей виріб має велику вагу. Будьте обережні під час його виймання з упаковки; грубе поводження суворо заборонено, щоб уникнути травмування персоналу та пошкодження обладнання внаслідок падіння.
- Під час підключення до блоків перетворення потужності або роботи в паралельному режимі слід використовувати лише стандартні кабелі, зазначені у списку комплектуючих.

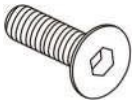
- Якщо за особливих обставин потрібні інші кабелі, переконайтеся, що вони відповідають відповідним стандартам.

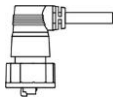
Перелік вмісту упаковки

Акумуляторний блок

		
Акумуляторний блок *1	Гвинт M4×8 *2 (для кріплення акумуляторного блоку)	Документи

Комплект PDU

		
PDU *1	Гвинт M4×8 *2 (для кріплення PDU)	Основа *1
		
Документи	Ручки*2 (для підйому)	Ліва фіксуюча опора *1
		
Права фіксуюча опора *1	Болт M4×10 *2 (для кріплення нерухомої опори)	Шестигранний ключ (імбусовий ключ). *1
		
Позитивний кабель (для підключення блока розподілу живлення (PDU) до блока перетворення потужності (PCU)) × 1	Негативний кабель (для підключення блока розподілу живлення (PDU) до блока перетворення потужності (PCU)) × 1	Кабель зв’язку (для підключення блока розподілу живлення (PDU) до блока перетворення потужності (PCU)) × 1

		
Кабель зв'язку(для підключення PDU до PDU)*1	Кінцевий резистор *1	

Рекомендований момент затягування

Застосовується для: деталей з листового металу (збірка корпусу акумуляторного блоку / кріплення листового металу / з'єднання кронштейнів /...)

Примітка: ① Строго дотримуйтесь рекомендованого моменту затягування, уникайте надмірного або недостатнього затягування ② Одиниця виміру: Н·м (Ньютон·метри)

Характеристики болтів	Рекомендований момент затягування	Одиниця
M3	0,7–0,9	Н·м
M4	1,6–2,2	Н·м
M5	3,2–4,4	Н·м
M6	5,3–7,4	Н·м
M8	12–19	Н·м
M10	25–38	Н·м
M12	44–65	Н·м
M14	54–108	Н·м
M16	110–165	Н·м
M18	150–240	Н·м
M20	216–335	Н·м

Додаткові вказівки

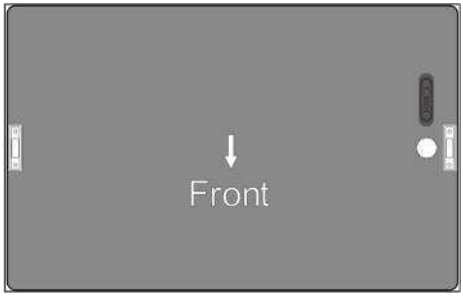
① Значення крутного моменту наведено лише для довідки щодо стандартних болтів під час звичайного монтажу; у разі особливих умов експлуатації (сильна вібрація/суворі умови) слід відповідно скоригувати значення.

② Для монтажу використовуйте відкалібрований динамометричний ключ, щоб забезпечити точність затягування.

4.3 Процедури монтажу

ПРИМІТКА

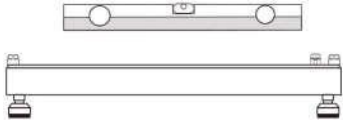
- Перед монтажем обов’язково переведіть ручний вимикач компонентів виробу в положення «OFF»; робота під напругою суворо заборонена.
- Цей виріб має велику вагу. Якщо для його переміщення та встановлення використовується навантажувач, забезпечте спільну роботу кількох осіб, щоб запобігти перекиданню або падінню.
- Стрілка та напис «Front» на основі вказують на передню сторону. Під час монтажу передню сторону слід повернути до оператора, щоб після монтажу було зручно спостерігати за РК-панеллю.



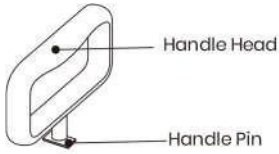
- Усі гвинти та розширювальні болти необхідно затягнути, щоб забезпечити надійне з'єднання.
- Під час свердління отворів слід стежити за тим, щоб пил не потрапив у акумулятор, оскільки це може негативно вплинути на його продуктивність та працездатність. Монтажник повинен уникати пошкодження проводів та труб, що проходять за стіною, під час свердління отворів у стіні.
- Після свердління обов'язково приберіть підлогу.

Крок 1:

- Поставте основу на **рівну та тверду поверхню**.
- Використовуйте прецизійний рівень, щоб відрегулювати та переконатися, що основа розташована горизонтально.



Крок 2:

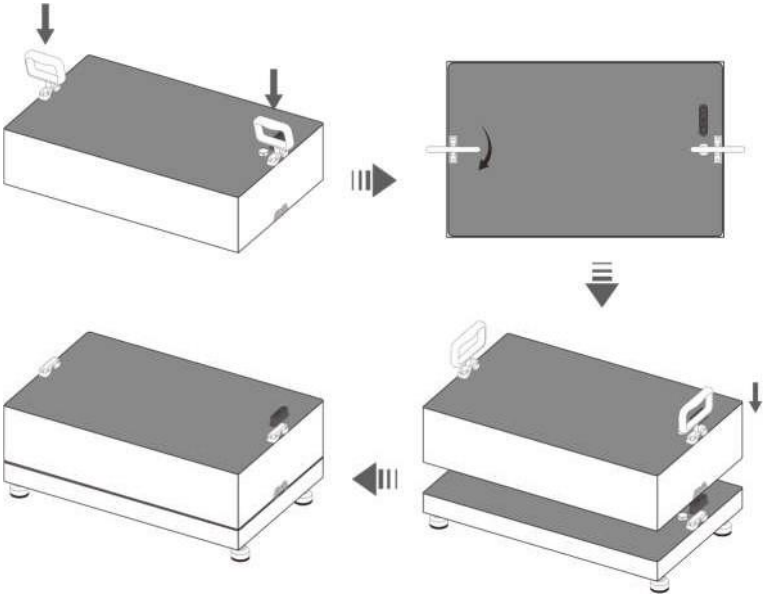


- Як показано на рисунку нижче, вставте кріпильні штифти в посадкові отвори основ рукояток. При цьому головки рукояток мають бути розташовані перпендикулярно до основ.
- Поверніть рукоятки на 90° за годинниковою стрілкою до повної фіксації.

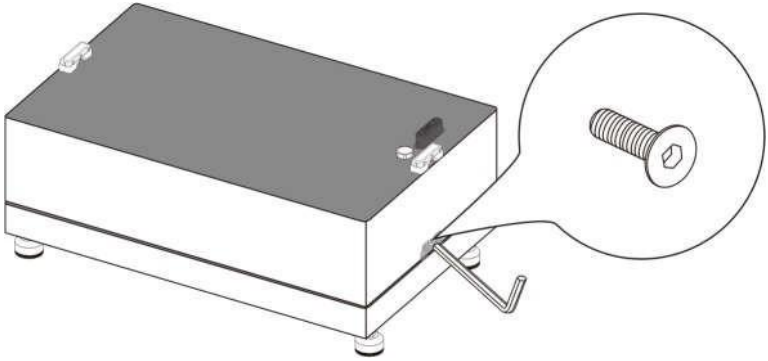
УВАГА:

Якщо штифти ручок не повернуті до кінця і не зафіксовані, акумуляторна батарея може впасти, що створює ризик отримання травм.

- Міцно візьміться за обидві ручки, плавно підніміть акумуляторний блок і встановіть його на основу.

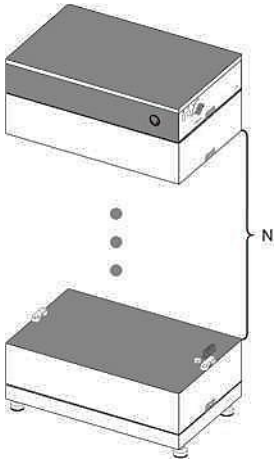


- За допомогою спеціального шестигранного ключа з комплекту аксесуарів затягніть гвинти M4×8. Негайно закріпіть кожен встановлений акумуляторний блок, щоб забезпечити можливість регулювання положення. Рекомендований момент затягування: 1,6–2,2 Н·м



ПРИМІТКА

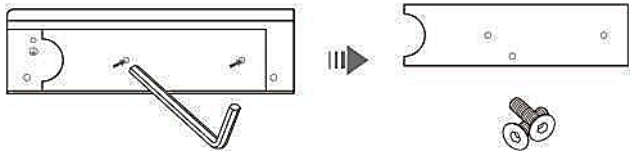
- Верхній та нижній акумулятори з’єднані електрично за допомогою швидкороз’ємних з’єднувачів. Щоб уникнути пошкодження, перед укладанням переконайтеся у **правильному вирівнюванні**. **Не нахиляйте та не встановлюйте з надмірним зусиллям**.
- При укладанні **більше ніж 6 шарів** використовуйте підйомні платформи як для акумуляторних блоків, так і для оператора.
- Максимальна кількість батарейних блоків у штабелі: 14; мінімальна: 2.



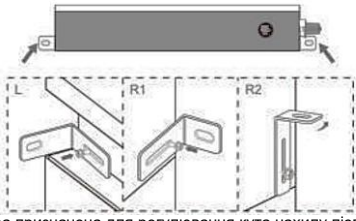
0≤N≤12

Крок 3:

- Зніміть кришку повітропроводу з PDU. Збережіть зняті деталі для подальшого використання.



- Нещільно закріпіть ліву та праву нерухомі опори на PDU за допомогою болтів M4×10.

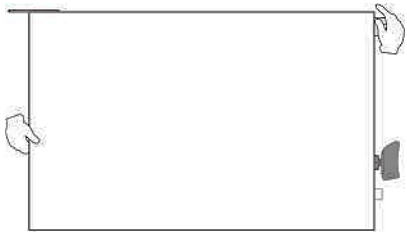


Нерухома опора призначена для регулювання кута нахилу після штабелювання

- Установіть PDU поверх верхнього акумуляторного блоку.

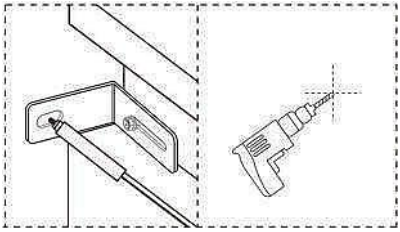


Вигляд спереду

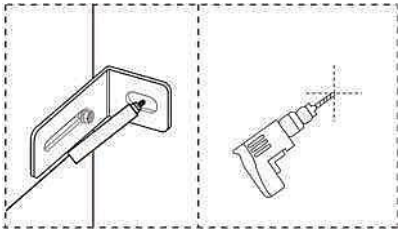


Вигляд зверху

- Розташуйте фіксувальні опори **під кутом 90° перпендикулярно до стіни**, позначте отвори маркером.
- Зніміть PDU, а потім просвердліть отвори у позначених місцях. Ліворуч:



Праворуч:

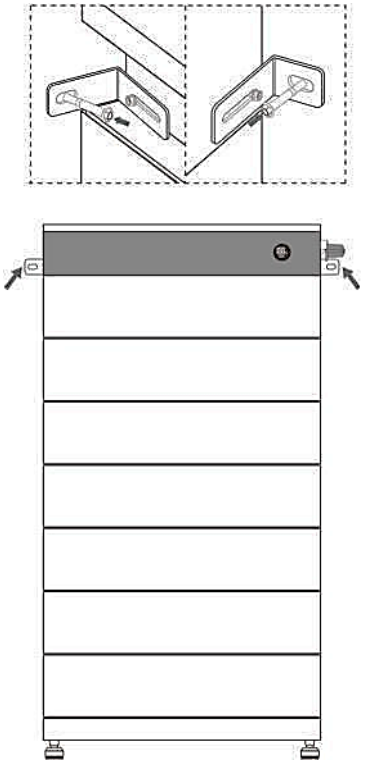


Крок 4:

- Знову встановіть PDU на верхній акумуляторний блок.

Крок 5:

- Затягніть болти M4×10, якими фіксуються опори до PDU. Рекомендований момент затягування: 1,6–2,2 Н·м
- Гвинти для кріплення опор до стіни повинні бути **розширювальними** (надаються виробником).



4.4 Перевірка після монтажу

Об'єкт перевірки	Критерії перевірки
Система/акумуляторний блок	Повинна бути цілою, без деформацій, слідів ударів або подряпин.
Захисна кришка основи	Повинна бути цілою, без тріщин і деформацій.
Кронштейн, основа та болти	Затягнуті та надійно закріплені.
Маркування заземлення	Чітке та добре помітне
Вихід повітря / Охолоджувальні ребра	Не повинні бути заблоковані.
Протипожежне обладнання	Мають бути на місці та відповідати вимогам об'єкта
Попереджувальні знаки на обладнанні, таблички з паспортними даними та технічними характеристиками	Повні та чіткі, написи добре читаються
Прохід у зоні встановлення	Без перешкод, без легкозаймистих та вибухонебезпечних матеріалів.

5 Електричне підключення

5.1 Заходи безпеки

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Встановлювати та експлуатувати виріб можуть лише кваліфіковані фахівці з електротехніки.
- Виріб можна використовувати лише в системах, оснащених пристроями захисту від перенапруги.
- Не ставте обладнання на легкозаймисту поверхню.
- Не виконуйте електричні підключення під час піщаних буревіїв або коли відносна вологість навколишнього середовища перевищує 95%.
- Не торкайтеся деталей, що знаходяться під напругою, безпосередньо без засобів захисту.
- Перед монтажем переконайтеся, що на стороні змінного та постійного струму немає напруги.
- Допускається лише з'єднання «+» з «+» та «-» з «-».
- Цю систему слід використовувати разом із сумісними моделями гібридних інверторів. Для активації режиму літієвої батареї та забезпечення оптимальної роботи батареї необхідно встановити зв’язок з інвертором.
- Під час підключення до інверторів або роботи в паралельному режимі використовуйте кабелі, що входять до комплекту аксесуарів. Якщо за особливих обставин необхідно використовувати інші кабелі, переконайтеся, що вони відповідають відповідним стандартам.
- Перед підключенням кабелів переконайтеся, що полярність усіх вхідних кабелів правильна. Не тягніть за дроти та кабелі з надмірним зусиллям під час електромонтажу, інакше це може негативно вплинути на ізоляційні властивості. Забезпечте достатній простір для згинання всіх кабелів та вживіть необхідних допоміжних заходів для зменшення навантаження на кабелі.
- Після завершення кожного підключення ретельно перевірте, чи з’єднання виконано правильно та надійно.

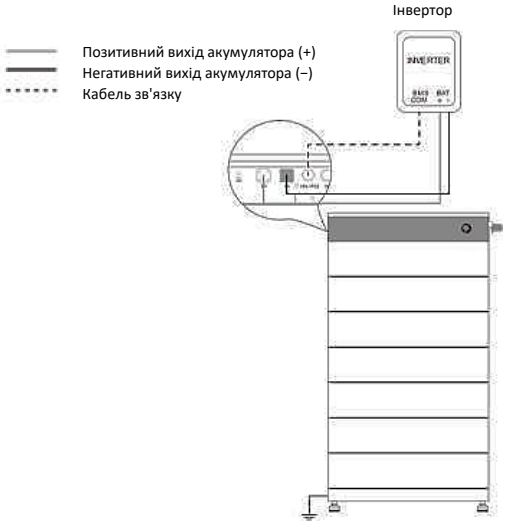
5.2 Підготовка кабелю

Тип кабелю	Кількість	Характеристики кабелю	Потреба в модифікації	Комплектація
Кабель заземлення	/	8 AWG	Ні	Забезпечується замовником
Позитивний силовий кабель (для підключення PDU до блока перетворення потужності)	1	/	Ні	У комплекті з PDU

Негативний силовий кабель (для підключення PDU до блока перетворення потужності)	1	/	Ні	
Кабель зв'язку (для підключення PDU до блока перетворення потужності)	1	/	Ні	
Кабель зв'язку (для з'єднання PDU між собою)	1	/	Ні	

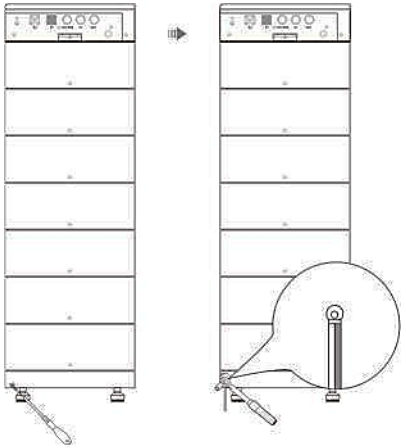
5.3 Підключення кабелю

Огляд підключення кабелю:



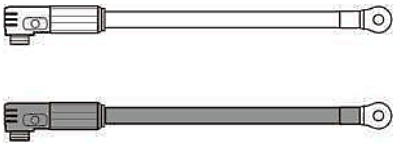
5.3.1 Заземлення

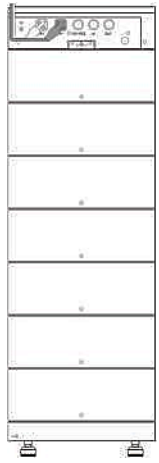
За допомогою динамометричного ключа відкрутіть заземлювальний гвинт у точці заземлення. Після підключення заземлювального проводу (підготовленого замовником) знову закрутіть заземлювальний гвинт у точці заземлення. Надійно підключіть інший кінець заземлюючого кабелю до заземлення.



5.3.2 Кабель живлення

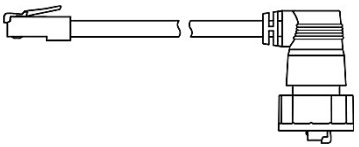
Підключіть кінці кабелів «мінус» і «плюс» (для підключення PDU до блоку перетворення потужності) із швидкороз'ємними штекерами до роз'ємів P+/P- на PDU, а інші кінці — відповідно до роз'ємів «плюс» і «мінус» на блоці перетворення потужності.

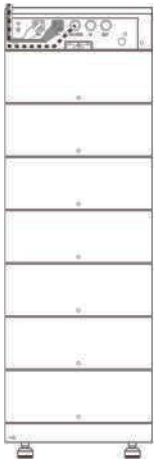




5.3.3 Кабель зв’язку

Вставте кінець комунікаційного кабелю з водонепроникним роз’ємом (який використовується для підключення PDU до блоку перетворення потужності) у роз’єм INV/PCS на PDU, а інший кінець підключіть комунікаційного інтерфейсу блоку перетворення потужності.





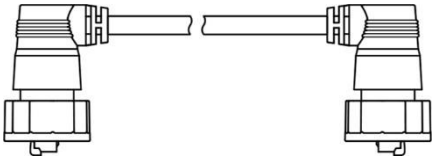
УВАГА

Використовуйте водонепроникний кабель зв’язку, що входить до комплекту поставки. Повністю закрутіть кришку за годинниковою стрілкою; неповне закручування порушить водонепроникність гумового ущільнювача.

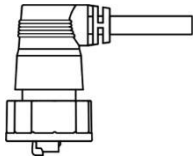
5.4 Підключення кількох систем

ПРИМІТКА

- Якщо кілька систем підключено паралельно, кабель зв’язку між PDU повинен мати водонепроникні роз’єми на обох кінцях.
  - Якщо система виконує роль головного пристрою: порт OUT підключається до порту IN наступного PDU за допомогою кабелю зв’язку.
  - Якщо система не виконує роль головного пристрою: порт IN підключається до порту OUT попереднього PDU за допомогою комунікаційного кабелю; порт OUT підключається до порту IN наступного PDU за допомогою комунікаційного кабелю або до нього підключається термінальний резистор.



Кабель зв’язку (для з’єднання PDU з PDU)



Кінцевий резистор

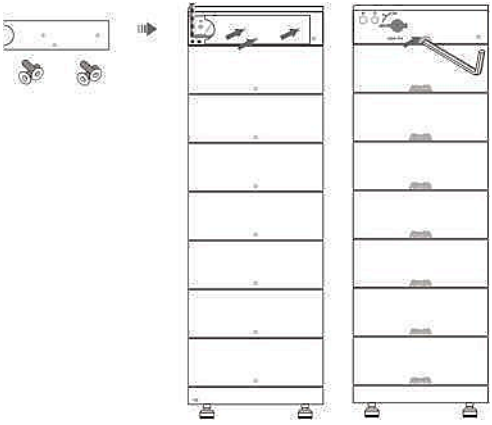
- Автоматичний вимикач, шини постійного струму та розподільна коробка постійного струму забезпечуються замовником.



5.5 Перевірка після підключення

Після підключення акумулятора перевірте наступні пункти:

- Правильність полярності позитивних і негативних кабельних з'єднань;
- Надійне та міцне з'єднання позитивних і негативних клем;
- Всі болти затягнуті з дотриманням зазначених значень крутного моменту (див. таблицю крутних моментів для монтажу);
- Належне кріплення кабелів та їхній неушкоджений зовнішній вигляд;
- Правильне та надійне кріплення захисного кожуха за допомогою гвинтів M4*8. Рекомендований момент затягування: 1,6–2,2 Н·м.
- Надійно закріпіть PDU за допомогою гвинтів M4×8. Рекомендований момент затягування: 1,6–2,2 Н·м



6 Експлуатація

6.1 Перевірка перед увімкненням живлення

- Переконайтеся, що всі кабелі підключені правильно та надійно, без ослаблення або поганого контакту.
- Перевірте, чи всі болти та гвинти на місці й надійно затягнуті.
- Очистіть робочу зону обладнання та суворо забороніть стороннім особам і тваринам заходити в зону експлуатації.
- Тримайте сторонні предмети, особливо металеві дрібниці, подалі від зони акумулятора, щоб уникнути ризику короткого замикання.

6.2 Увімкнення живлення

6.2.1 Стандартні процедури ввімкнення

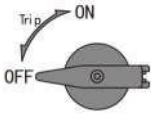


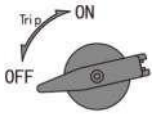
① Увімкніть перемикач постійного струму на PDU.
② Увімкніть вимикач BMS на PDU.
③ Увімкніть інвертор.

6.2.2 Увімкнення після дистанційного аварійного відключення.

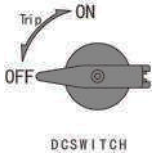
У разі виявлення несправності системи програмне забезпечення моніторингу автоматично виконує дистанційне спрацювання незалежного автоматичного вимикача, і вимикач розмикається. У цьому стані пристрій неможливо увімкнути до виконання процедури скидання. Порядок дій такий:

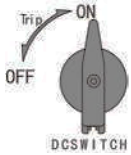
① Поверніть ручку проти годинникової стрілки на 10°–15°.





② Після завершення скидання вимикач готовий до ввімкнення.





УВАГА:

Примусове повертання перемикача в цьому стані може пошкодити внутрішній механізм і призвести до повного виходу його з ладу.

6.3 Вимкнення живлення

① Вимкніть інвертор.
② Вимкніть перемикач BMS на PDU.
③ Вимкніть перемикач постійного струму на PDU.

7 Моніторинг виробу

ПРИМІТКА

- Якщо акумуляторна система оснащена модулем Bluetooth, для моніторингу стану акумулятора можна використовувати додаток Deye Cloud; якщо акумулятор оснащений пристроєм Data Collector Stick або використовується разом з інвертором Deye з функцією Wi-Fi, для дистанційного моніторингу можна використовувати веб-сайт Deye Cloud.

7.1 Веб-сайт DEYE Cloud

1. Увійдіть у систему Deye Cloud, вказавши свій логін та пароль.
2. Після входу в Deye Cloud введіть серійний номер (SN) інвертора в рядок пошуку (позначений червоним прямокутником). Детальна інформація про пристрій відобразиться у таблиці нижче. Натисніть на серійний номер пристрою в таблиці (позначений зеленим прямокутником), щоб перейти на сторінку детальної інформації про пристрій.
3. На сторінці **«Device Details Page» (Інформація про пристрій)** натисніть «**Inverter Architecture» (Архітектура)**, щоб перейти на сторінку архітектури інвертора.
4. Потім натисніть **«Battery Module» (Акумуляторний модуль)**, щоб переглянути відповідні дані про акумулятор.

7.2 Додаток DEYE Cloud

Пристрій може підключатися до додатка Deye Cloud через Bluetooth. Після успішного входу в систему та реєстрації ви зможете переглядати інформацію про окремі акумуляторні блоки або про всю систему. **Завантажте додаток Deye Cloud**
Відскануйте відповідний код, щоб завантажити додаток.

Для Android

Для iOS

Більш детальні інструкції щодо використання додатка Deye Cloud можна знайти в посібнику з експлуатації, відсканувавши наведений QR-код. (відскануйте QR-код — знайдіть «APP» — виберіть і завантажте)

8 Технічне обслуговування та зберігання

8.1 Заходи безпеки

НЕБЕЗПЕКА

- Технічне обслуговування має виконуватися або контролюватися кваліфікованим професійним персоналом.
- Носіть засоби індивідуального захисту та використовуйте спеціальні ізольовані інструменти, щоб уникнути ураження електричним струмом або короткого замикання.
- Не куріть і не використовуйте відкрите полум'я поблизу акумуляторів.
- Під час технічного обслуговування не носіть прикраси, годинники чи інші металеві аксесуари.
- Перед чищенням та технічним обслуговуванням від'єднайте літій-іонний акумулятор від усіх навантажень та зарядних пристроїв і надіньте захисні ковпачки на клеми.
- Для технічного обслуговування необхідно від'єднати всі клеми акумулятора.
- Забороняється розбирати, розрізати або відкривати акумулятор; усередині акумулятора немає деталей, придатних для ремонту.
- Електроліт, що витікає з пошкодженого акумулятора, шкідливий для шкіри та очей і може бути токсичним; не торкайтеся його.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- **Ніколи не проводьте технічне обслуговування акумуляторів, що знаходяться під напругою**. Перед переміщенням або повторним підключенням обладнання відключіть його від мережі та акумуляторів і зачекайте 5 хвилин, доки обладнання повністю вимкнеться.
- Перед початком технічного обслуговування за допомогою мультиметра переконайтеся, що небезпечна напруга зникла.
- Неправильне виведення з експлуатації може призвести до пошкодження обладнання інверторів та/або акумуляторних батарей. Перед проведенням технічного обслуговування переконайтеся, що виріб виведено з експлуатації відповідно до відповідних положень.

УВАГА

- Розмістіть попереджувальний знак із написом «НЕ ВМИКАТИ» біля вимикача.
- Використовуйте прилад для вимірювання напруги з відповідним діапазоном вимірювання, щоб переконатися, що обладнання повністю знеструмлено.
- Перед проведенням технічного обслуговування або ремонту надійно підключіть контур, що підлягає ремонту, до основного заземлювального контуру; після завершення робіт від'єднайте заземлення.
- Встановлюйте та знімайте кабелі відповідно до технічних вимог; забороняється застосовувати грубу силу або надмірне зусилля.
- Негайно очистіть інструменти та матеріали після технічного обслуговування та перевірте, чи не залишилося металевих предметів всередині або на поверхні виробу.

- Під час заміни батарей використовуйте запасні частини того самого типу та з тими самими технічними характеристиками.
- У разі виявлення будь-яких відхилень від норми зверніться до постачальника протягом 24 годин.
- З будь-яких питань щодо експлуатації та технічного обслуговування звертайтеся до центру обслуговування клієнтів; самовільна експлуатація заборонена.

8.2 Графік технічного обслуговування

Об'єкт технічного обслуговування	Періодичність	Опис
Екологія та безпека	6 місяців	Переконатися у відсутності легкозаймистих та вибухонебезпечних матеріалів поблизу обладнання. Перевірити, чи перебувають температура та вологість навколишнього середовища в межах допустимих робочих діапазонів.
	12 місяців	Перевірити елементи системи охолодження та вентиляційні отвори. За потреби очистити їх за допомогою пилососа
	24 місяці	Переконайтеся, що повітрозабірники та повітровипускні отвори не заблоковані.
Зовнішній вигляд та конструкція	1 день	Перевіряти, чи працюють індикатори стану в нормальному режимі
		Переконайтеся, що на зовнішній поверхні виробу немає сторонніх предметів.
	3 місяці	Провести візуальний огляд: відсутність відшарування фарби, іржі, пилу на вентиляційних отворах та шкідників; перевірити надійність кріпильних елементів і правильність налаштувань параметрів.
	12 місяців	Перевірити, чи не загублені гвинти та чи немає на них іржі
		Переконатися, що попереджувальні написи та маркування розбірливі й не пошкоджені. У разі забруднення або пошкодження замінити їх
	24 місяці	Перевірити відсутність окислення та іржі
		Переконатися у відсутності пошкоджень і деформацій.
Електричні з'єднання	6 місяців	Перевірити надійність підключення кабелів, відсутність пошкоджень та проникнення води. Переконатися в цілісності ізоляційної стрічки на клемах і правильності прокладання кабелів.
	12 місяців	Перевірити та затягнути електричні з'єднання із зазначеним моментом затягування
		Перевірити заземлення та систему зрівнювання потенціалів. Опір заземлення має бути не більше 0,4 Ом
	24 місяці	Перевірити правильність електричного монтажу та підключення проводів

Акумуляторний блок	3 місяці	Перевірити зовнішній стан акумуляторного блока, належні температуру та вологість навколишнього середовища, нормальні робочі значення напруги та струму.
	6 місяців	Переконатися у відсутності іржі та сторонніх предметів. Перевірити справність вентиляторів і відсутність аварійних сигналів BMS.
Пристрої захисту та безпеки	3 місяці	Перевірте нормальне функціонування вимикачів обладнання
Експлуатація системи	1 день	Увійдіть на платформу моніторингу (WEB/EMS/APP тощо) для перевірки системних сигналів тривоги.
	12 місяців	За допомогою програмного забезпечення для моніторингу перевірити SOC, SOH, напругу та температуру акумуляторних модулів.
		Виконайте одне вимкнення та перезапуск системи.
	24 місяці	Перевірити наявність сторонніх або незвичних шумів під час роботи обладнання.

УВАГА: НАВЕДЕНІ НИЖЧЕ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАМІНИ НАДАНО НАШИМ ФАХОВИМ ПЕРСОНАЛОМ СЛУЖБИ ПІСЛЯПРОДАЖНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ.

- Заміну акумулятора рекомендується проводити, якщо спостерігається хоча б одна з наведених нижче ознак:
  - Час роботи акумулятора знижується до рівня нижче 70 % від початкового
  - Час заряджання акумулятора суттєво змінюється

8.3 Вимоги після технічного обслуговування

Після завершення робіт з технічного обслуговування виконайте наведені нижче дії для відновлення належного стану об’єкта та архівування записів про проведене технічне обслуговування:

Крок	Операція
1. Очищення та відновлення	Приберіть усі тимчасові засоби (наприклад, заземлення та попереджувальні знаки) та відновіть електропроводку до початкового стану. Переконайтеся, що на майданчику не залишилося сторонніх предметів, і запобігайте випадковому проникненню стороннього персоналу на територію об'єкта.
2. Увімкнення та перевірка	Покроково відновлюйте живлення системи відповідно до процедури ввімкнення. Переконайтеся, що в системі немає сигналів тривоги, а робочі параметри відповідають нормі
3. Запис та архівування	Створюйте записи про технічне обслуговування, що підлягають відстеженню, із зазначенням часу, персоналу та стану обладнання, а також архівуйте ці записи.

8.4 Заходи безпеки щодо зберігання

НЕБЕЗПЕКА

- Тримайте виріб подалі від джерел високої температури, відкритого вогню, місць, де є легкозаймисті та вибухонебезпечні речовини, а також від усіх джерел займання.
- Не піддавайте виріб дії прямих сонячних променів або дощу.
- Під час зберігання переконайтеся, що виріб повністю відключено від зовнішнього обладнання, а всі індикатори роботи вимкнені.
- Акумулятори слід зберігати в окремому приміщенні подалі від джерел тепла, укладаючи їх у штабелі відповідно до позначок на упаковці; суворо забороняється перевищувати максимальну висоту штабеля.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Зберігайте виріб у сухому, чистому, добре провітрюваному приміщенні, подалі від сильного інфрачервоного випромінювання, джерел радіації, органічних розчинників, корозійних газів та провідного металевого пилу.
- Поводьтеся з пристроєм обережно. Категорично заборонено кидати, піддавати ударам, перевертати, класти на бік або нахиляти пристрій.
- Не укладайте та не котіть виріб неналежним чином. Дотримуйтесь усіх позначок на зовнішній упаковці.
- Поверхня для зберігання повинна бути рівною та твердою.
- Місце зберігання повинно бути обладнане відповідними засобами пожежогасіння, зокрема піском для гасіння пожеж та спеціальними вогнегасниками.
- Експлуатувати цей виріб можуть лише навчені та кваліфіковані фахівці. Під час експлуатації слід носити ізольовані рукавички та використовувати спеціальні ізольовані інструменти.

Зберігання акумулятора

- Оптимальна температура зберігання становить 0 ℃ ~ 35 ℃, а максимальний термін зберігання при нормальній кімнатній температурі — 6 місяців. Під час заряджання та розряджання в свинцево-кислотному режимі температуру слід підтримувати в межах 5 ℃ ~ 45 ℃, а струм заряджання/розряджання — на рівні 0,2C.
- Для тривалого зберігання акумулятора підтримуйте рівень заряду (SOC) не нижче 50%, виконуйте принаймні один цикл заряджання-розряджання кожні 6 місяців, вчасно заряджайте та калібруйте SOC до 50%. Зберігання при низькому рівні заряду (SOC) суворо заборонено, щоб уникнути пошкодження акумулятора внаслідок надмірного розрядження.
- Якщо акумулятор зберігається понад 6 місяців, щомісяця перевіряйте його напругу. Зберігання можна продовжувати, якщо напруга перевищує 51,2 В; якщо напруга нижча за 51,2 В, негайно зарядіть акумулятор відповідно до зазначеної стратегії заряджання.

- Тривале зберігання літієвих акумуляторів призводить до зниження ємності, тому слід якомога більше уникати перевищення терміну зберігання.
- Акумулятори слід зберігати в окремих зонах, не змішуючи їх з іншим обладнанням; забороняється надмірно високе штабелювання. Якщо під час зберігання виникнуть будь-які відхилення від норми, такі як набухання або виділення диму, негайно припиніть роботу, ізолюйте акумулятор та утилізуйте його відповідно до технічних вимог.
- Тривале зберігання в неактивному стані суворо заборонено. Необхідно проводити регулярне технічне обслуговування та перевірки. У разі перевищення допустимого терміну зберігання негайно повідомте відповідальну особу та не починайте експлуатацію без попередньої перевірки.

9 Технічні характеристики

Модель		GB-LX Lite, GB-LX Plus, GB-LX Ultra (X = 11, 17, 23, 28, 34, 40, 46, 51, 57, 63, 69, 74, 80)
Основні параметри		
Хімічний склад елементів		LiFePO4
Модель модуля		GB-L Lite: GB-L - Pack5.76 -CX GB-L Plus: GB-L - Pack5.76 -AX GB-L Ultra: GB-L - Pack5.76 -HX (X = 1, 3, 4…)
Енергія модуля (кВт·год)		5,76
Номінальна напруга модуля (В)		57,6
Ємність модуля (А·год)		100
Кількість акумуляторних модулів, з'єднаних послідовно (опціонально) [1]		2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14
Номінальна напруга системи (В)		115,2 / 172,8 / 230,4 / 288,0 / 345,6 / 403,2 / 460,8 /518,4 / 576 / 633,6 / 691,2 / 748,8 / 806,4
Робоча напруга системи (В)		90~131,4 / 135~197,1 / 180~262,8 / 225~328,5 /270~394,2 / 315~459,9 / 360~525,6 / 405~591,3 /450~657 / 495~722,7 / 540~788,4 / 585~854,1 /630~919,8
Номінальна енергія системи (кВт·год)		11,52 / 17,28 / 23,04 / 28,8 / 34,56 / 40,32 / 46,08 /51,84 / 57,6 / 63,36 / 69,12 / 74,88 / 80,64
Струм заряджання (А) [2]	Макс. безперервний	75
	Піковий	104 (15 с)
Розрядний струм (А) [2]	Макс. безперервний	75
	Піковий	135 (120 с)
Струм короткого замикання (А) / час (мс)		4000 А / 20 мс
Інші параметри		
Глибина розряду		Рекомендована 90 %, макс. регульована 100 %
Розміри (Ш × Г × В) (мм)		610 × 385 × 447 / 610 × 385 × 587 / 610 × 385 × 727 /610 × 385 × 867 / 610 × 385 × 1007 / 610 × 385 × 1147 /610 × 385 × 1287 / 610 × 385 × 1427 / 610 × 385 × 1567 / 610 × 385× 1707 / 610 × 385× 1847 / 610 × 385 × 1987 / 610 x 385 x 2127
Приблизна вага (кг)		130 / 180 / 230 / 280 / 330 / 380 / 430 / 480 / 530/ 580 / 630 / 680 / 730
Дисплей		Модуль PDU: РК-дисплей
Порт зв'язку		CAN 2.0, RS485, Bluetooth

Ресурс циклів	≥6000
Робоча температура (℃) Заряд	0~+55 (-20~+55 для моделі GB-L Ultra)
Робоча температура (℃) Розряд	-20 ~+55
Температура зберігання (℃)	0–+35
Протипожежний захист	Аерозольне пожежогасіння, скидання надлишкового тиску
Вологість	5–95 % відносної вологості, без конденсації
Висота над рівнем моря (м)	≤3000
Клас захисту корпусу за стандартом IP	IP66
Масштабованість	Макс. 16 кластерів у паралельному підключенні
Монтаж	Монтаж на підлогу
Тип охолодження	Природне охолодження
Сертифікація	IEC 62619 / IEC 62040 / VDE 2510-50 / CEC / UN38.3

Примітки:

[1] Кількість 2: Тимчасово не підтримується для інверторів Deye.

[2] На силу струму впливають температура та рівень заряду акумулятора (SOC).

[3] 25 ℃ ± 2 ℃, 0,5C, 90 % DOD, 70 % EOL.

Додаток І. Усунення несправностей системи

У цьому розділі наведено перелік кодів несправностей та відповідні методи усунення несправностей для акумуляторної системи. У разі виникнення будь-якої несправності зверніться до таблиці нижче та дотримуйтесь відповідних кроків з усунення несправностей. Якщо проблема не зникне, зверніться до служби післяпродажного обслуговування для отримання додаткової допомоги.

Код несправності	Причина	Порядок усунення несправності
F001	Перевищення загальної напруги	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора. Залишити акумуляторний блок у стані спокою на 1–2 години. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо повторного вимірювання загальної напруги акумуляторного блока та напруги кожного акумуляторного модуля за допомогою каліброваного мультиметра, щоб виключити помилкові показання даних BMS
F002	Зниження загальної напруги нижче допустимого рівня	1. Припинити розряджання акумулятора. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо повторного вимірювання загальної напруги акумуляторного блока та напруги кожного акумуляторного модуля за допомогою каліброваного мультиметра, щоб виключити помилкові показання даних BMS.
F003	Перегрів під час заряджання	1. Припинити заряджання акумулятора. 2. Перевірити, чи не є температура навколишнього середовища надмірно високою. За необхідності вжити заходів для охолодження. 3. Після охолодження залишити акумулятор у стані спокою на 1–2 години, перш ніж знову запускати його.
F004	Перегрів під час розряджання	1. Припинити розряджання акумулятора. 2. Перевірити, чи не є температура навколишнього середовища надмірно високою. За необхідності вжити заходів для охолодження. 3. Після охолодження залишити акумулятор у стані спокою на 1–2 години, перш ніж знову запускати його.
F005	Низька температура під час заряджання	1. Припиніть заряджання акумулятора. 2. Перевірте, чи температура навколишнього середовища не є надто низькою; за необхідності вживіть заходів щодо теплоізоляції.

		3. Продовжуйте заряджання та розряджання лише після того, як температура підніметься до допустимого діапазону.
F006	Розряджання при низькій температурі	1. Припинити розряджання акумулятора. 2. Перевірити, чи не є температура навколишнього середовища надмірно низькою. За необхідності вжити заходів для теплоізоляції. 3. Відновити заряджання та розряджання можна лише після підвищення температури до допустимого діапазону.
F007	Надмірна різниця напруг	1. Виключити несправності, не пов'язані з апаратною частиною обладнання. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо перевірки проводки вимірювання напруги: перевірте, чи немає ослаблених з'єднань, окислення або поганого контакту в проводах вимірювання BMS.
F008	Надмірна різниця температур	1. Переконатися, що акумулятор не піддається частковому впливу прямих сонячних променів. За необхідності вжити заходів для теплоізоляції. 2. Після перебування акумулятора у стані спокою протягом 1–2 годин перезапустити його.
F009	Перевищення напруги окремого елемента	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора. Залишити акумуляторний блок у стані спокою на 1–2 години. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо повторного вимірювання загальної напруги акумуляторного блока та напруги кожного акумуляторного модуля за допомогою каліброваного мультиметра, щоб виключити помилкові показання даних BMS.
F010	Зниження напруги окремого елемента нижче допустимого рівня	1. Припинити розряджання акумулятора. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо повторного вимірювання загальної напруги акумуляторного блока та напруги кожного акумуляторного модуля за допомогою каліброваного мультиметра, щоб виключити помилкові показання даних BMS.
F011	Перегрів резистора попереднього заряджання	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора. Залишити акумуляторний блок у стані спокою на 1–2 години. 2. Перевірте, чи працює ланцюг зовнішнього живлення належним чином.

F012	Перегрів роз'єму BMS	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора. 2. Перевірити, чи не є температура навколишнього середовища надмірно високою. 3. Перевірити внутрішні гвинтові з'єднання роз'єму на наявність ослаблення. 4. Після перебування акумулятора у стані спокою протягом 1–2 годин перезапустити його.
F013	Перегрів роз'єму BMU	
F014	Помилка струму заряджання	1. Припинити заряджання акумулятора. 2. Перевірити справність зовнішнього силового кола. 3. Переконатися, що струм заряджання не перевищує допустимого значення.
F015	Помилка струму розряджання	1. Припинити розряджання акумулятора. 2. Перевірити справність зовнішнього силового кола. 3. Переконатися, що струм розряджання не перевищує допустимого значення.
F016	Перевищення верхньої межі SOC	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора. Залишити акумуляторний блок у стані спокою на 1–2 години. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо повторного вимірювання загальної напруги акумуляторного блока та напруги кожного модуля за допомогою каліброваного мультиметра, щоб виключити помилкові показання BMS.
F017	Порушення ізоляції	1. Вимкнути живлення акумулятора та вручну вимкнути автоматичний вимикач. 2. Перевірити корпус на наявність пошкоджень або порушень ізоляції.
F019	Зниження SOC нижче допустимої межі	1. Припинити розряджання та вимкнути акумулятор. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо повторного вимірювання загальної напруги акумуляторного блока та напруги кожного модуля за допомогою каліброваного мультиметра, щоб виключити помилкові показання BMS.
F020	Зварювання реле розряду	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора, після чого вимкнути живлення.
F021	Зварювання головного реле «плюс»	

F022	Залипання (зварювання) зарядного реле	2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо демонтажу PDU та перевірки реле за допомогою мультиметра.
F023	Залипання контактів реле нагрівання	
F024	Аварійний захист	/
F025	Відхилення напруги джерела живлення	1. Припинити розряджання акумулятора та вимкнути живлення. 2. Перевірити, чи становить напруга допоміжного джерела живлення 12 В постійного струму (12 VDC).
F026	Перегорів запобіжник	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора, після чого вимкнути живлення. 2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо демонтажу PDU та перевірки реле за допомогою мультиметра.
F028	Помилка дублювання адреси BMS	1. Вимкнути та повторно запустити акумулятор. 2. Перевірити правильність підключення проводів IN/OUT (вхід/вихід). 3. Звернутися до виробника.
F030	Помилка зв'язку PCS через CAN	1. Перевірити кабелі зв'язку PCS на наявність ослаблених або неправильно виконаних з'єднань. 2. Звернутися до виробника.
F031	Помилка зв'язку PCS через RS485	
F032	Порушення зв'язку PCS через RS485	
F052	Помилка системи протипожежного захисту PACK	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора. Забезпечити безпечну відстань для персоналу. Підготувати засоби пожежогасіння або викликати аварійно-рятувальну службу в разі появи диму. 2. Залишити акумулятор у стані спокою на 1–2 години. Якщо відхилень у роботі не виявлено, звернутися до виробника.
F053	Несправність системи протипожежного захисту акумуляторного блока (PACK)	
F060	Аварійне вимкнення одного кластера	1. Перевірити, чи підключена до акумулятора функція аварійного вимкнення та чи натиснуто кнопку аварійного вимкнення
F061	Перегорання головного негативного запобіжника	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора. 2. Перевірити справність зовнішнього силового кола. 3. Звернутися до виробника.
F063	Перегорання запобіжника нагрівального контуру	
F084	Залипання контактів балансувального реле акумуляторного блока (PACK)	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора, після чого вимкнути живлення.

		2. Звернутися до виробника для отримання рекомендацій щодо демонтажу акумуляторного блока (PACK) та перевірки реле за допомогою мультиметра.
F085	Помилка перевищення часу нагрівання	1. Припинити заряджання та розряджання акумулятора, після чого вимкнути живлення. 2. Звернутися до виробника.

Згідно з оригіналом, для всіх наведених нижче кодів передбачено однаковий порядок усунення:
1. Вимкнути живлення та перезапустити акумулятор. 2. Звернутися до виробника.

Код несправності	Причина
F027	Помилка дублювання адреси BMU
F029	Збій внутрішнього зв'язку CAN
F033	Відхилення в роботі вимірювання загальної напруги запобіжника
F034	Відхилення в роботі внутрішнього вимірювання загальної напруги
F035	Відхилення в роботі вимірювання загальної напруги двигуна (Mot)
F036	Відхилення в роботі вимірювання загальної напруги нагрівального контуру
F037	Помилка вимірювання напруги елемента акумулятора
F038	Помилка вимірювання температури
F039	Помилка зчитування струму
F040	Несправність модуля вимірювання струму
F041	Несправність керування головним реле позитивного полюса
F042	Несправність приводу реле заряджання
F043	Несправність приводу реле розряджання
F044	Несправність керування реле нагрівання
F045	Помилка збереження даних EEPROM
F046	Помилка попереднього заряджання
F047	Зниження напруги під час заряджання нижче допустимого рівня
F048	Помилка зв'язку з BMU
F049	Помилка визначення кількості BMU.
F050	Помилка вимірювання температури роз'єму BMS
F051	Помилка вимірювання температури роз'єму BMU
F055	Помилка зв’язку через інтерфейс SPI з мікросхемою W5500
F057	Помилка зв'язку з BMU AFE
F058	Помилка ініціалізації Bluetooth

F059	Невідповідність типу акумуляторного елемента
F065	Помилка відключення MOS-транзисторів плати подвійного захисту
F068	Самотестування системи завершено

Додаток II Дії в надзвичайних ситуаціях

НЕБЕЗПЕКА

- У разі стихійних лих (землетрус, тайфун, повінь, лісова пожежа тощо): насамперед подбайте про безпеку персоналу, відключіть живлення та негайно зупиніть ESS.
- НЕ використовуйте пошкоджене обладнання без професійного огляду та кваліфікованого тестування після стихійного лиха.
- Тримайтеся подалі від пристроїв, що зазнали затоплення або пошкодження внаслідок пожежі, та зверніться до наших сервісних інженерів для професійного вирішення проблеми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Під час роботи системи подачі/відведення повітря НІ В ЯКИХ ОБСТАВИНАХ не стійте обличчям до вентиляційних отворів.
- НЕ ПІДХОДЬТЕ до виробу, якщо безпека не може бути гарантована.

➢ **Небезпека пожежі/вибуху**

- Негайно евакуюйтеся на відстань не менше 50 метрів від місця події та викличте пожежну службу.
- Одягніть засоби захисту органів дихання. Відключіть вхідне джерело живлення, лише тоді, коли це безпечно.
- Ізолюйте місце аварії лише тоді, коли це безпечно, щоб утримати сторонніх осіб подалі.
- Технічне обслуговування після аварії має виконуватися фахівцями або нашими інженерами післяпродажного обслуговування.

➢ **Ураження електричним струмом**

- Подбайте про власну безпеку, а потім негайно відключіть джерело живлення, щоб уникнути повторного ураження електричним струмом.
- Використовуйте предмет з ізоляційного матеріалу, щоб відокремити потерпілого від джерела живлення, та надайте першу допомогу, наприклад, проведіть серцево-легеневу реанімацію (СЛР).
- Негайно зателефонуйте за номером екстреної медичної допомоги, щоб отримати кваліфіковану медичну допомогу.
- Забезпечте недоторканність місця події для проведення розслідування та фіксації доказів.
- Зверніться до фахівців для проведення комплексного огляду системи ESS. Систему можна повернути в експлуатацію лише після ремонту або заміни та проходження відповідних випробувань.

➢ **Хімічна небезпека**

- У разі витоку електроліту евакуюйте персонал із зони ураження та негайно повідомте відповідний персонал. Фахівці повинні забезпечити безпечне збирання та належну утилізацію речовин, що витекли.
- Під час горіння або пошкодження акумулятора можуть виділятися токсичні гази; негайно евакуюйте персонал у безпечну зону. Якщо персонал зазнав впливу або отримав травми, зателефонуйте за номером екстреної медичної допомоги для отримання професійної медичної допомоги. Під час роботи з небезпечними речовинами необхідно використовувати засоби захисту органів дихання, захисний одяг та інше захисне спорядження.

➢ **Механічні травми**

- У разі перекидання обладнання, падіння акумуляторного блоку або від'єднання компонентів негайно відключіть живлення та зупиніть роботу ESS.
- У разі травмування персоналу надайте першу допомогу (зупинка кровотечі, накладення пов’язки тощо) та негайно зателефонуйте за номером екстреної медичної допомоги.
- Якщо виявлено явний запах, пошкодження, дим або вогонь, негайно евакуюйте персонал, зателефонуйте до пожежної служби та доручіть професіоналам гасіння пожежі та подальші заходи.
- У разі виявлення будь-яких відхилень від норми фахівці повинні перемістити акумуляторний блок у відкрите, безпечне місце, залишити його там на 1 годину, контролюючи температуру, та звернутися до інженерів.
- Зверніться до фахівців для ремонту або заміни пошкоджених компонентів. Систему можна повернути до експлуатації лише після проходження перевірки та випробувань.

➢ **Природні катастрофи**

- У разі стихійних лих, зокрема землетрусу, тайфуну, повені, лісової пожежі тощо, відключіть джерело живлення та негайно зупиніть роботу ESS.
- Якщо ESS опинилася під водою або затоплена, не торкайтеся обладнання та тримайтеся подалі від затопленої зони.
- Ні в якому разі не використовуйте акумулятори, що просочилися водою. Зверніться до кваліфікованої служби утилізації акумуляторів для належного видалення та утилізації.
- До наближення лісової пожежі створіть протипожежну смугу навколо ESS та підготуйте належне протипожежне обладнання, таке як вогнегасники, пісок для гасіння пожеж, пожежні шланги тощо.

Після стихійного лиха зверніться до фахівців для проведення повної перевірки несучої конструкції, електричних з’єднань тощо. Систему можна використовувати знову лише після ремонту/заміни та відповідних випробувань.

Перелік скорочень та позначень

AFE	Analog Front End	Аналоговий інтерфейсний модуль
APP	Application	Мобільний застосунок
BMS	Battery Management System	Система керування акумулятором
BMU	Battery Management Unit	Блок керування акумулятором
CAN	Controller Area Network	Мережа обміну даними між контролерами
CE	Conformité Européenne	Європейська відповідність
DOD	Depth of Discharge	Глибина розряду
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory	Електрично стирана програмована постійна пам’ять
EMS	Energy Management System	Система керування енергією
EOL	End of Life	Кінець строку служби
EPE	Expandable Polyethylene	Спінений поліетилен
ESD	Electrostatic Discharge	Електростатичний розряд
ESS	Energy Storage System	Система накопичення енергії
IP	Ingress Protection	Ступінь захисту оболонки
MOS	Metal-Oxide-Semiconductor	Метал-оксид-напівпровідник
PACK	Battery Pack	Акумуляторний блок
PCU	Power Conversion Unit	Блок перетворення потужності
PDU	Power Distribution Unit	Блок розподілу живлення
PCS	Power Conversion System	Система перетворення потужності
RS485	Recommended Standard 485	Стандарт послідовного інтерфейсу зв’язку
SOC	State of Charge	Рівень заряду акумулятора
SOH	State of Health	Стан акумулятора (ступінь збереження його ресурсу)
SPI	Serial Peripheral Interface	Послідовний периферійний інтерфейс
W5500	Назва мікросхеми Ethernet-контролера	Мікросхема мережевого контролера