

# Встановлення та експлуатація Високовольтна батарея GE-F60



# ЗМІСТ

Про цей посібник .....	3
1 Заходи безпеки .....	4
1.1 Вимоги до персоналу .....	4
1.2 Електробезпека .....	5
1.3 Безпека акумуляторів .....	6
1.4 Підйом та транспортування .....	6
1.5 Монтаж та підключення .....	6
1.6 Експлуатація та технічне обслуговування .....	6
1.7 Утилізація .....	7
2 Опис продукту .....	7
2.1 Представлення продукту .....	7
2.2 Зовнішній дизайн .....	8
2.3 Конструкція кондиціонера .....	9
2.4 Внутрішня конструкція .....	10
2.4.1 Внутрішнє обладнання .....	10
2.4.2 Представлення акумулятора .....	12
2.4.3 Світлодіодний індикатор .....	15
3 Транспортування та зберігання .....	18
3.1 Транспортування .....	18
3.2 Вимоги до транспортування .....	18
3.3 Вимоги до зберігання .....	19
4 Механічна установка .....	20
4.1 Перевірка перед монтажем .....	20
4.1.1 Відкрийте упаковку .....	20
4.1.2 Перевірка комплектації .....	23
4.1.3 Перевірка продукту .....	24
4.2 Умови встановлення .....	24
4.3 Вимоги до відстані між установками .....	25
4.4 Встановлення інверторів та BESS .....	26
4.5 Транспортування та підйом .....	26
4.5.1 Транспортування .....	26
4.5.2 Підйомне обладнання .....	28
4.5.3 Підйом .....	29
4.6 Методи кріплення .....	30
5. Електричне підключення .....	31
5.1 Електричне підключення Огляд .....	31
5.2 Підготовка до підключення .....	32

5.4 Підключення кабелю .....	33
5.4.1 Підключення кабелів всередині BESS .....	33
5.4.2 Додаткове джерело живлення .....	36
5.4.3 Кабельне з'єднання між BESS .....	39
5.4.4 Кабельне з'єднання між інвертором і BESS .....	40
5.5 Експлуатація після підключення кабелю .....	42
5.6 Підключення акумулятора .....	42
6 Активація BESS.....	43
Увімкнення та вимкнення живлення .....	43
6.1 Процедура увімкнення живлення .....	43
6.2 Процедура вимкнення живлення.....	44
6.3 Незаплановане (аварійне) вимкнення .....	44
7 Система пожежогасіння .....	44
7.1 Пожежне обладнання.....	44
7.1.1 Аерозольна система пожежогасіння.....	45
7.1.2 Система водяних труб для пожежогасіння .....	46
7.2 Витяжна система .....	47
8 Усунення несправностей .....	48
9. Огляд, чищення та технічне обслуговування.....	49
9.1 Основна інформація .....	49
9.2 Види технічного обслуговування та періодичність їх виконання .....	49
9.3 Технічне обслуговування акумулятора .....	50
9.4 Демонтаж та монтаж .....	53
9.4.1 Демонтаж та монтаж акумуляторної батареї.....	53
9.4.2 Демонтаж та встановлення PDU.....	55
10 Оновлення.....	57
10.1 Оновлення USB.....	57
10.2 Оновлення ПК.....	57
10.3 Оновлення CS .....	60
11. Утилізація акумуляторів.....	62
11.1 Процес відновлення та етапи переробки катодних матеріалів.....	62
11.2 Відновлення анодних матеріалів .....	62
11.3 Перелік обладнання для переробки .....	62
12 Додаток .....	63
12.1 Технічні характеристики .....	63
12.2 Контактна інформація .....	63

## Торгова марка

Deeye та інші торгові марки Deeye, що використовуються в цьому посібнику, є власністю Deeye ESS.

Всі інші торгові марки або зареєстровані торгові марки, згадані в цьому посібнику, належать їх відповідним власникам.

## Ліцензії на програмне забезпечення

- Забороняється використовувати дані, що містяться у вбудованому програмному забезпеченні, розробленому Deeye ESS, частково або повністю, в комерційних цілях будь-якими засобами.
- Забороняється здійснювати реверсну інженерію, зломи або будь-які інші операції, що порушують оригінальну конструкцію програмного забезпечення, розробленого Deeye ESS.

## Застереження

DEEYE ESS TECHNOLOGY CO., LTD не несе відповідальності за тілесні ушкодження, втрату майна, пошкодження продукції та подальші збитки за таких обставин.

- Недотримання положень цього посібника.
- Неправильне використання цього виробу.
- Несанкціоноване або некваліфіковане обслуговування виробу, розбирання корпусу виробу та виконання інших операцій.
- Використання незатверджених запасних частин.
- Несанкціоновані модифікації або технічні зміни виробу.

## Про цей посібник

У цьому посібнику описано транспортування та зберігання, механічний монтаж, електричне підключення, ввімкнення та вимкнення, усунення несправностей та технічне обслуговування BESS.

## Як користуватися цим посібником





Будь ласка, уважно прочитайте цей посібник перед використанням продукту та зберігайте його в доступному місці. З метою забезпечення найкращого досвіду для клієнтів, зміст посібника може постійно оновлюватися та доповнюватися, тому можливі деякі помилки або незначні розбіжності з фактичним продуктом. Будь ласка, звертайтеся до фактичного придбаного продукту, а останню версію посібника можна отримати на сайті [service-ess@deeye.com.cn](mailto:service-ess@deeye.com.cn) (www.deeyeess.com) або через канали продажу.

Ілюстрації в цій інструкції наведені лише для ознайомлення. Фактичний продукт може відрізнятися.

## Пояснення символів

Щоб забезпечити безпеку користувачів та їхнього майна під час використання продукту, а також щоб гарантувати оптимальне та ефективне використання продукту, цей посібник надає користувачам відповідну інформацію з безпеки, виділену наступними символами.

Нижче наведено перелік символів, що використовуються в цьому посібнику. Будь ласка, уважно прочитайте його, щоб краще користуватися цим посібником.

	<b>Небезпека!</b> Недотримання інструкцій, позначених цим знаком, може призвести до серйозної нещасного випадку, що може призвести до смерті або серйозних травм.
	<b>Попередження!</b> Недотримання інструкцій, позначених цим знаком, може призвести до серйозної аварії, що може спричинити серйозні травми.
	<b>Обережно!</b> Недотримання інструкцій, зазначених на цьому знаку, може призвести до незначних або помірних травм.
	<b>Повідомлення!</b> Надається інформація, яка вважається важливою, але не має відношення до небезпеці. Інформація стосується пошкодження майна.

Цей продукт призначений для інтегрованої системи, яка повинна бути встановлена кваліфікованою особою, яка має відповідну підготовку в галузі електротехніки та знайома з характеристиками та вимогами безпеки літєвих батарей. Не використовуйте цей продукт, якщо ви не впевнені, що володієте необхідними навичками для виконання цієї інтеграції.

### Скорочення :

Повне позначення	Скорочення
Модуль акумулятора	Модуль
Акумуляторний блок	Блок
Блок розподілу живлення	PDU
Коробка для аксесуарів	/
Система зберігання енергії	BESS
Батарейна база	База

## 1 Заходи безпеки

### 1.1 Вимоги до персоналу

Підйом, транспортування, монтаж, підключення, експлуатація та технічне обслуговування BESS повинні виконуватися професійними електротехніками відповідно до місцевих нормативних вимог. Професійний технік повинен відповідати таким вимогам:

- Володіти знаннями в галузі електроніки, електромонтажу та механіки, а також бути обізнаним з електричними та механічними схемами.
- Повинен бути ознайомлений зі складом та принципами роботи BESS та супутнього обладнання.
- Вміти швидко реагувати на небезпеки та надзвичайні ситуації, що виникають під час монтажу та введення в експлуатацію.
- Бути ознайомленим з відповідними стандартами та технічними вимогами країни/регіону, де реалізується проект.

## 1.2 Електробезпека

---



### Небезпека!

- Дотик до електромережі або контактних точок і клем у пристроях, підключених до електромережі, може призвести до ураження електричним струмом! Під час технічного обслуговування необхідно від'єднати всі з'єднувачі ланцюга.
  - На стороні акумулятора або електромережі може утворюватися напруга. Перед дотиком завжди використовуйте стандартний вольтметр, щоб переконатися, що напруга відсутня.
- 



### Небезпека

- Всередині виробу присутня напруга, що може призвести до смерті!
  - Зверніть увагу та дотримуйтесь попереджень на виробі.
  - Дотримуйтесь усіх заходів безпеки, зазначених у цьому посібнику та інших відповідних документах.
  - Дотримуйтесь вимог щодо захисту та запобіжних заходів, що стосуються літієвої батареї.
- 



### Небезпека!

Коли джерело живлення відключено, в батареї може залишатися електричний заряд. Перед виконанням будь-яких операцій зачекайте 10 хвилин і переконайтеся, що пристрій не має напруги.

---



### Попередження

- Усі операції з підйому, транспортування, монтажу, підключення, експлуатації та технічного обслуговування повинні виконуватися відповідно до відповідних норм і правил країни, в якій реалізується проект.
  - Завжди використовуйте виріб відповідно до вимог, описаних у цьому посібнику. В іншому випадку може статися пошкодження обладнання.
- 



### Увага!

Щоб запобігти нещасним випадкам, спричиненим неправильним використанням або діями сторонніх осіб, розмістіть необхідні попереджувальні знаки або огорожі поблизу виробу.

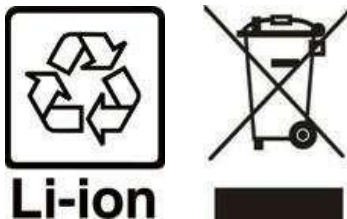
### 1.3 Безпека акумуляторів

Перед установкою або використанням акумулятора дуже важливо уважно прочитати інструкцію з експлуатації. Дотримуйтесь усіх інструкцій та попереджень, наведених у цьому документі, інакше це може призвести до ураження електричним струмом, серйозних травм або смерті, а також пошкодити акумулятор і вивести його з ладу.

Після повного розрядження акумулятора його необхідно зарядити протягом 48 годин. Акумулятор не заряджається належним чином, що призводить до втрати ємності акумулятора або незворотного пошкодження. Якщо акумулятор зберігається протягом тривалого часу, його необхідно заряджати кожні шість місяців, а рівень заряду (SOC) не повинен бути менше 50%.

- Не використовуйте розчинники для чищення акумуляторів. Не піддавайте акумулятор впливу легкозаймистих або подразнюючих хімічних речовин або парів.
- Не підключайте акумулятор безпосередньо до дроту фотоелектричної сонячної енергії.
- Не фарбуйте жодну частину акумулятора, включаючи внутрішні та зовнішні компоненти.
- Не використовуйте батареї, надані компанією, разом з батареями інших марок або батареями з іншою номінальною ємністю.
- Не вставляйте сторонні предмети в будь-яку частину батареї.
- Поводьтеся з батареєю обережно, щоб уникнути її пошкодження, падіння або витоку.
- Не зберігайте батареї разом з легкозаймистими та вибухонебезпечними матеріалами. Це може призвести до пошкодження продукту або втрати майна.

Доглядайте за батареєю відповідно до цього посібника. Deye ESS не несе відповідальності за страхування та претензії, якщо технічне обслуговування не виконується відповідно до цього посібника.



### 1.4 Підйом і транспортування

Дотримуйтесь процедури роботи на висоті під час пересування по даху контейнера.

### 1.5 Монтаж та підключення

Протягом усього процесу механічного монтажу необхідно суворо дотримуватися відповідних стандартів та вимог, що діють у місці реалізації проекту.

Будь ласка, зверніться до методу підключення, рекомендованого Deye ESS.

## 1.6 Експлуатація та технічне обслуговування

Під час експлуатації та технічного обслуговування BESS необхідно використовувати засоби індивідуального захисту. Персонал, що здійснює технічне обслуговування, повинен носити захисне спорядження, таке як окуляри, шоломи, ізолююче взуття та рукавички. Користувачам заборонено виконувати технічне обслуговування акумулятора без відповідних інструкцій. Попередження За винятком операцій з технічного обслуговування, описаних у цьому посібнику, не виконуйте інших операцій з технічного обслуговування, щоб уникнути ураження електричним струмом. У разі необхідності зверніться до центру обслуговування клієнтів Deye ESS для проведення технічного обслуговування. Зняття або ремонт акумулятора може призвести до його загоряння. Заміна внутрішніх деталей повинна виконуватися фахівцями. Не розпилюйте фарбу на внутрішні або зовнішні деталі виробу. Не використовуйте м'які засоби для очищення виробів і не піддавайте їх впливу агресивних хімічних речовин.

## 1.7 Утилізація

Коли обладнання вичерпало свій термін експлуатації, його не можна утилізувати разом із побутовими відходами. Деякі деталі можна переробити, а деякі можуть спричинити забруднення навколишнього середовища.

# 2 Опис продукту

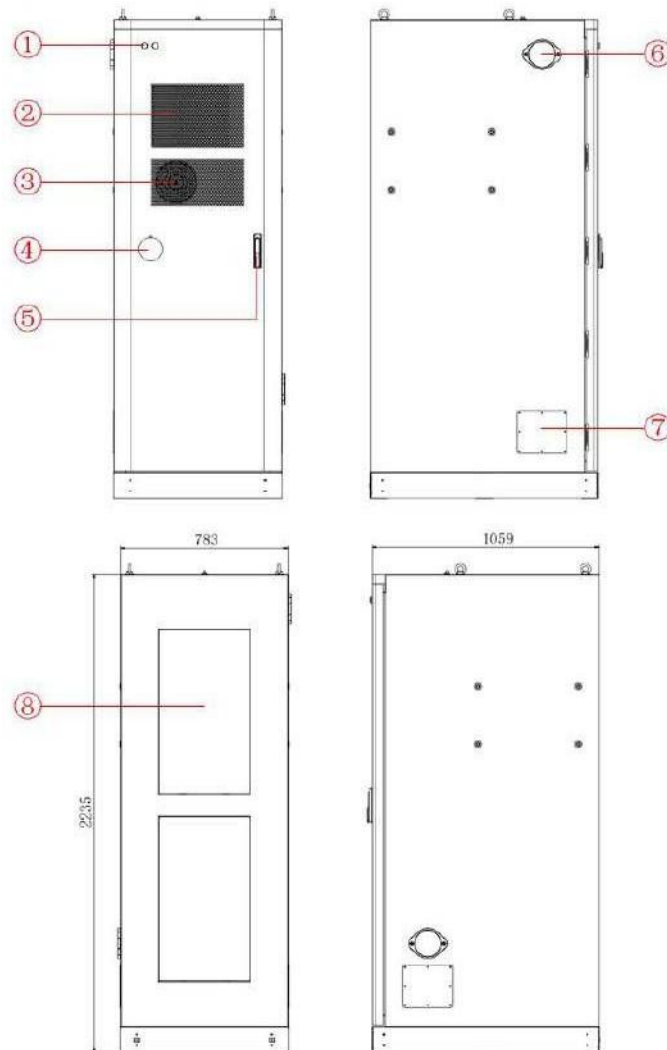
## 2.1 Представлення продукту

Літійово-залізна фосфатна батарея GE-F60 — це новий продукт для зберігання енергії, розроблений і вироблений компанією DEYE ESS, який може використовуватися для забезпечення надійного електропостачання різних пристроїв і систем. GE-F60 особливо підходить для циклічного заряджання та розряджання з високою швидкістю.

GE-F60 має вбудовану локальну систему управління, яка може керувати та контролювати напругу, струм, температуру, вологість, дим тощо. Крім того, BMS також збалансовує ємність батареї та подовжує термін експлуатації системи. Водночас підтримує функцію холодного старту, роботу в автономному режимі, а також має вбудований аерозольний вогнегасник та систему виявлення горючих газів. Для збільшення ємності та подовження тривалості енергопостачання можна паралельно розширювати систему декількома батареями.

## 2.2 Зовнішній дизайн

Зовнішній вигляд корпусу

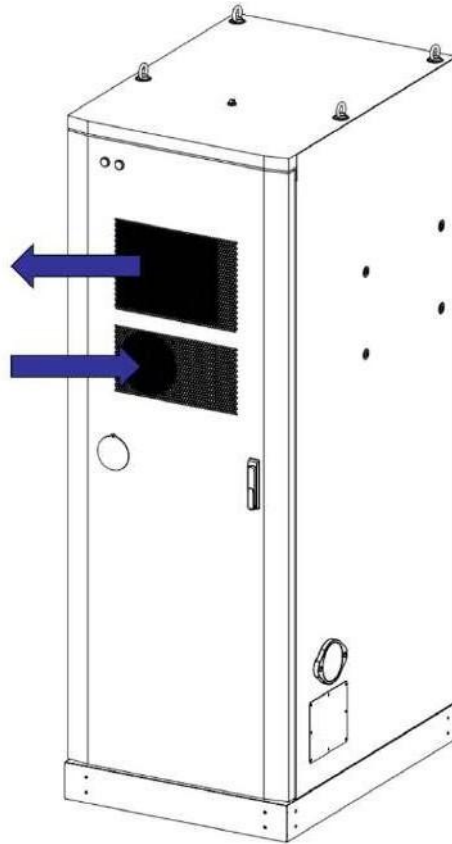


<p>① Індикатор: коли світиться зелене світло, BESS працює. Коли світиться червоне світло, BESS подає сигнал тривоги.</p>	<p>⑤ Вимикач дверцят: вставте ключ, щоб відкрити ESS.</p>
<p>② Вихід кондиціонера: гаряче повітря з кондиціонера виходить з цього виходу.</p>	<p>⑥ Повітряний клапан: Коли концентрація виявленого горючих газів перевищує норму, відкрийте випускний клапан і випустіть горючий газ за межі пристрою, щоб система не зайнялася або не вибухнула.</p>
<p>③ Вхід кондиціонера: зовнішнє повітря надходить у кондиціонер через цей отвір.</p>	<p>⑦ Вихід кабелю: вихід кабелю під час паралельної роботи або підключений до інвертора.</p>
<p>④ Аварійний вимикач: коли кондиціонер виходить з ладу, увімкніть цей вимикач, щоб зупинити BESS.</p>	<p>⑧ Захисна пластина від вибуху: коли горючі гази, що утворюються в результаті термічного витоку енергії з акумуляторної батареї вибухають, відбувається спрямований вибух, для того щоб забезпечити збереження основної конструкції виробу та гарантувати безпеку майна і персоналу, що знаходиться поблизу.</p>

## 2.3 Конструкція кондиціонера

Вбудована система кондиціонування повітря

Система кондиціонування використовує кондиціонер з повітряним охолодженням, підтримуючи BESS на постійній температурі.



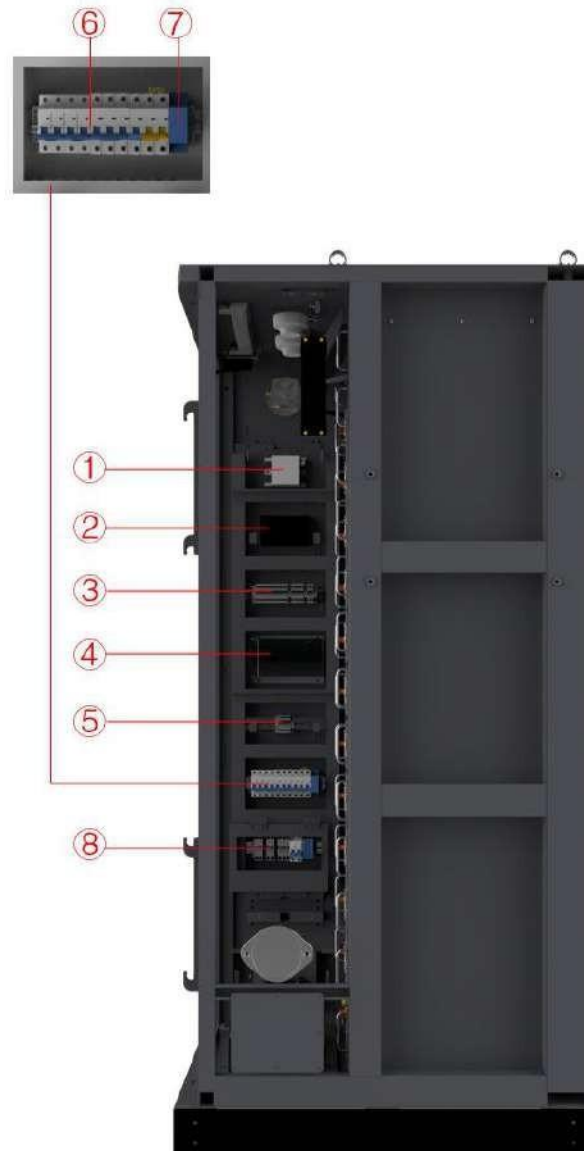
Кондиціонер для системи зберігання енергії	
Модель:	DY-CNA20-VP
Номинальна напруга:	220–240 В змінного струму
Номинальна частота	50/60 Гц
Номинальна споживана потужність охолодження:	2100 Вт
Номинальна потужність нагрівання:	1650 Вт
Номинальна потужність охолодження:	900 Вт
Номинальна потужність нагрівання:	1700 Вт
Номинальний струм охолодження:	4,15 А
Номинальний струм нагрівання:	7,9 А
Макс. потужність:	1800 Вт
Макс. струм:	8,3 А
Макс. робочий тиск	2,7 МПа
Макс. тиск всмоктування	1,6 МПа
Макс. тиск нагнітання	2,7 МПа
Об'єм повітряного потоку	630 м <sup>3</sup> /год
Захист від ураження електричним струмом	I
Холодоагент	R134a/330 г
Клас водонепроникності	IP55
Розміри (ШхВхГ)	478x796x306 мм
Вага	48,5 кг

## 2.4 Внутрішня конструкція

### 2.4.1 Внутрішнє обладнання



① Кондиціонер	Охолодження BESS.
② Перемикач режимів	Коли виявляється, що BESS загорівся, для гасіння пожежі випускається аерозоль. Перевірте, чи закриті дверцята BESS.
③ Детектор диму	Пристрій, що використовується для виявлення диму під час пожежі та подачі сигналу тривоги при виявленні диму.
④ Тепловий датчик	Пристрій, що використовується для вимірювання температури та подачі сигналу тривоги у разі виявлення надмірної температури.
⑤ Водопровід для гасіння пожежі	Пожежогасіння та охолодження.
⑥ Аерозольний вогнегасний пристрій	Коли виявляється, що BESS загорівся, аерозоль випускається для гасіння пожежі.
⑦ Дверний гачок	Підвищує міцність конструкції дверей
⑧ Ручне відключення	З метою забезпечення безпеки технічних фахівців, які працюють у високовольтних середовищах, або реагування на раптові події, з'єднання високовольтного контуру можна швидко роз'єднати.



① Датчик горючих газів	Виявлення горючих газів та сповіщення систем пожежогасіння аерозолем
② Послідовне реле	Система управління
③ Кінцева лінія	Для підключення кабелів
④ Імпульсний блок живлення	Джерело живлення
⑤ Датчик горючих газів	Виявляє горючі гази та сповіщає системи аерозольного пожежогасіння
⑥ Мініатюрний автоматичний вимикач	Контрольоване вмикання та вимикання живлення
⑦ Датчик занурення у воду	Перевіряє BESS на наявність витоку води
⑧ Кінцева лінія	Підключення зовнішніх кабелів

## 2.4.2 Представлення акумулятора

### Акумуляторний модуль



Тип акумулятора	LiFePO4 (LFP)
Номінальна напруга	51,2 В
Номінальна ємність	100 А·год
Номінальна потужність	5,12 кВт·год
Номінальний струм заряду/розряду	100 А
Піковий струм розряду	125 А
Температура заряджання	0~55 °С
Температура розряду	-20°С~55°С
Температура зберігання	0°С~35°С
Захист від проникнення	IP20
Розміри (Ш/Г/В)	440*570*133 мм
Приблизна вага	45

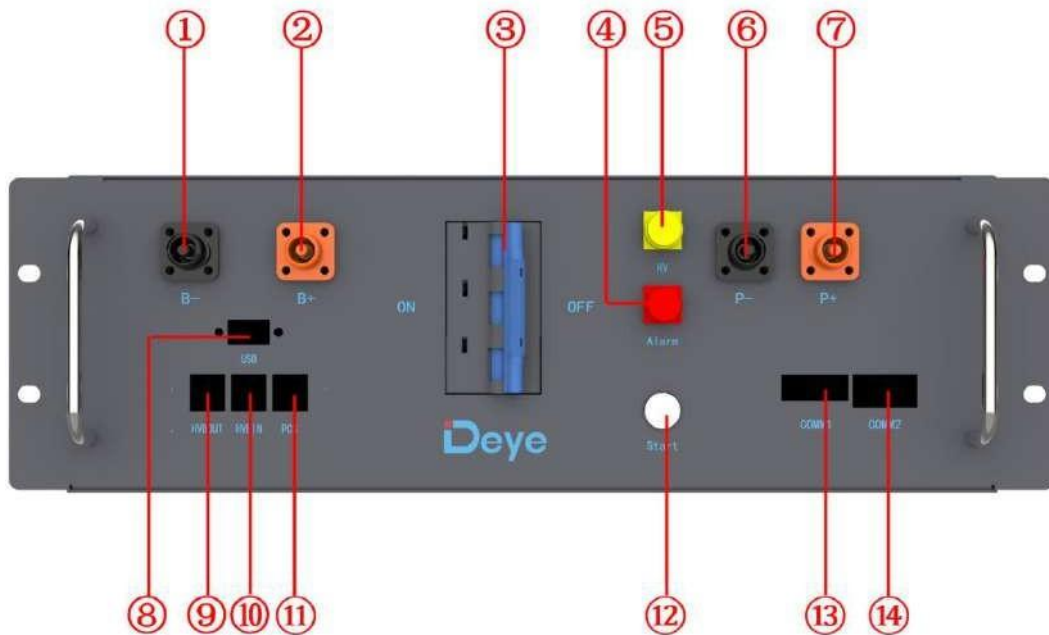


① Датчик аерозолю	Виявлення концентрації аерозолю в повітрі
② Акумуляторний модуль	Забезпечує накопичення та вихід електричної енергії
③ CCS	Система з'єднання елементів
④ Вентиляційний отвір	Відведення тепла
⑤ Негативний полюс акумулятора-	/
⑥ Позитивний плюс акумулятора+	/
⑦ Вентилятор	Сприяє внутрішньому та зовнішньому потоку повітря
⑧ ВМУ	Моніторинг акумулятора

### Блок розподілу живлення



Робоча напруга	120~750 В постійного струму
Номінальний струм заряду/розряду	100 А
Макс. струм заряду/розряду	125 А
Номінальний вхідний постійний струм	12±2% В/4,15 А
Діапазон робочих температур	-20~65°C
Ступінь захисту	IP20
Розміри (Ш/Г/В)	440x570x150 мм
Вага приблизно	17 кг



① B-	Місце підключення загального негативного полюса акумулятора
② B+	Місце підключення загального позитивного полюса акумулятора
③ Повітряний вимикач	Використовується для ручного керування підключенням між батарейним відсіком і зовнішніми пристроями
④ Світловий індикатор ALRM	Індикатор сигналу про несправність акумуляторної системи
⑤ Світловий індикатор HV	Індикатор небезпеки високої напруги
⑥ PCS-	Місце підключення мінусового полюса PCS
⑦ PCS+	Місце підключення позитивного полюса PCS
⑧ USB	Інтерфейс оновлення BMS та інтерфейс розширення пам'яті
⑨ OUT COM	Позиція підключення до наступного виходу зв'язку GE-F-PDU
⑩ IN COM	Місце підключення до попереднього входу зв'язку GE-F-PDU
⑪ PCS COM	Інтерфейс зв'язку з зарядним та розрядним обладнанням
⑫ START	Вимикач запуску живлення 12 В постійного струму всередині високовольтної коробки управління
⑬ COMM1	Комунікаційне з'єднання з шафою
⑭ COMM2	Комунікаційне з'єднання з першим акумуляторним модулем; та забезпечення живлення 12 В постійного струму для першого акумуляторного модуля.

### 2.4.3 Світлодіодний індикатор



Індикатор: Коли світиться зелений індикатор, BESS працює. Коли світиться червоний індикатор, BESS подає сигнал тривоги.

1. Наступні несправності викликають несправність рівня 2. Червоний індикатор ALARM на шафі світиться, зовнішній індикатор ALARM світиться, а індикатор RUN не світиться.

1	Несправність системи	18	Залипання реле розряду	35	Другий датчик сигналізації (датчик температури та датчик диму)
2	Помилка струму заряду	19	Залипання реле зарядки	36	Аварійна зупинка внаслідок несправності вимикача
3	Помилка струму заряду	20	Залипання реле нагріву	37	Виявлено горючий газ
4	Перегрів зарядного пристрою	21	Екстремальний захист	38	Виявлена несправність датчика води
5	Розрядка з перегрівом	22	Аномальне напруження напруги	39	Виявлено несправність датчика диму.
6	Зарядження при низькій температурі	23	Залипання основного позитивного реле	40	Помилка попереднього заряду
7	Розрядження при низькій температурі	24	Перегорілий запобіжник	41	Напруга зарядження занадто низькою
8	Різниця тиску	25	Повторна несправність ВМУ	42	Помилка зв'язку ВМУ

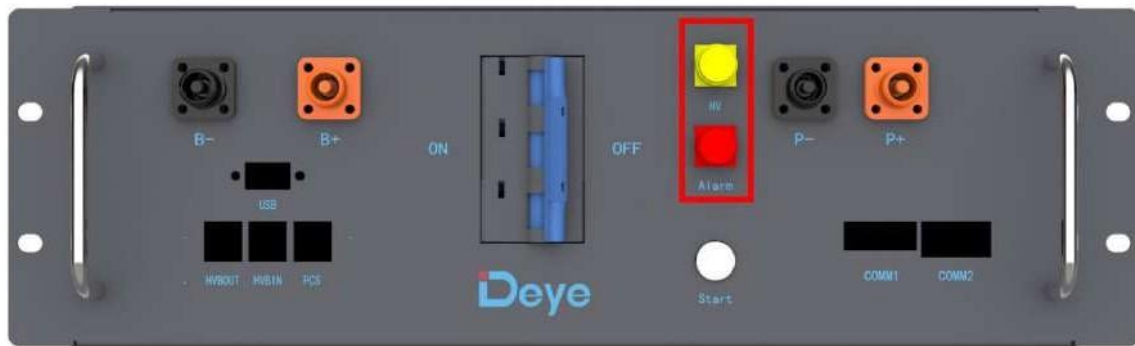
9	Занадто велика різниця тиску	26	Повторна несправність ВМУ	43	Аномалія кількості ВМУ
10	Помилка високого SOC	27	Внутрішня комунікація CAN не працює	44	Аномалія загального тиску
11	Недостатня напруга на батареях	28	PCS CAN Помилка зв'язку	45	Аномальна температура збору даних ВМС роз'єму
12	Температура опору перед зарядкою занадто висока	29	Аномальна комунікація PCS RS485	46	Збір даних про аномальну температуру роз'єму ВМУ
13	Помилка ізоляції	30	Аномальний зовнішній загальний тиск	47	Помилка пам'яті EEPROM
14	Надто висока температура нагрівальної плівки	31	Аномальне внутрішній загальний тиск	48	Помилка годинника RTC
15	Занадто низький рівень заряду акумулятора	32	Аномальне загальне значення SCHG тиску	49	Помилка поточного модуля
16	Загальна напруга занадто висока	33	Несправність вимірювання напруги	50	Помилка збору даних про струм
17	Загальна напруга занадто висока	34	Помилка збору даних про температуру	51	Виявлення помилки перевищення температури

2. При виявленні аварійної зупинки, витоку горючих газів, затоплення водою, перевищення температури та задимлення зовнішній індикатор ALARM BESS світиться, а індикатор RUN не світиться.

3. Кондиціонер вимкнений, зовнішній індикатор ALARM BESS світиться, а індикатор RUN не світиться.

4. У кондиціонері виникають такі несправності. Зовнішній індикатор ALARM BESS світиться, а індикатор RUN не світиться.

1	Сигнал тривоги про високу температуру	9	Збій датчика температури навколишнього середовища 1	17	Захист від перегріву внутрішнього теплообмінника
2	Сигнал тривоги про низьку температуру	10	Збій датчика температури навколишнього середовища 2	18	Несправність внутрішнього вентилятора
3	Сигнал тривоги про високу вологість	11	Збій датчика внутрішньої вологості 1	19	Збій зв'язку з внутрішнім вентилятором
4	Сигнал тривоги про низьку вологість	12	Збій датчика внутрішньої вологості 2	20	Перевантаження внутрішнього вентилятора
5	Захист електричного нагріву	13	Збій температури внутрішнього теплообмінника	21	Збій зовнішнього вентилятора
6	Збій датчика зовнішньої температури	14	Несправність датчика тиску	22	Помилка зв'язку зовнішнього вентилятора
7	Збій температури зовнішнього теплообмінника	15	Захист від високої температури вихлопних газів	23	Перевантаження зовнішнього вентилятора
8	Збій температури вихлопних газів	16	Захист від перегріву зовнішнього теплообмінника	24	Несправність запуску компресора
				25	Несправність комунікації компресора



Індикатор: Постійне жовте світло вказує, що PDU працює належним чином і ланцюг живлення акумулятора замкнений. Коли світиться червоне світло, PDU подає сигнал тривоги.

Наступні несправності викликають будь-яку несправність рівня 2, червоний індикатор ALARM батареї світиться, індикатор PDU ALARM світиться, а індикатор HV не світиться.

1	Несправність системи	18	Залипання реле розряду	35	Другий сигнал тривоги датчика (датчик температури та датчик диму)
2	Помилка струму заряджання	19	Залипання реле зарядки	36	Збій кнопки аварійної зупинки
3	Помилка струму заряджання	20	Залипання реле нагріву	37	Збій через виявлений горючий газ
4	Збій через перевищення температури під час зарядки	21	Збій через екстремальний захист	38	Збій через виявлення сенсора води
5	Збій через перевищення температури під час розряду	22	Ненормальна напруга живлення	39	Збій через виявлення сенсора диму
6	Збій через низьку температуру під час зарядки	23	Залипання основного реле "+"	40	Помилка попереднього заряду
7	Збій через низьку температуру під час розряду	24	Перегорілий запобіжник	41	Напруга заряджання занадто низькою
8	Збій через надмірну різницю тиску	25	Повторний збій BMU	42	Помилка зв'язку BMU
9	Збій через надмірну різницю температур	26	Повторний збій BMU	43	Аномалія кількості BMU
10	Збій через високий SOC	27	Збій внутрішньої CAN комунікації	44	Аномальний загальний тиск
11	Збій через низьку напругу батареї	28	PCS CAN Помилка зв'язку	45	Аномальна температура збору даних з роз'єму BMS
12	Збій через надмірну температуру опору при попередньому заряді	29	Аномальна комунікація PCS RS485	46	Аномальна температура збору даних з роз'єму BMS
13	Помилка ізоляції	30	Аномальний збір зовнішнього тиску	47	Помилка пам'яті EEPROM
14	Збій через надмірну температуру нагрівальної плівки	31	Аномальний збір внутрішнього тиску	48	Помилка годинника RTC
15	Збій через низький стан заряду (SOC)	32	Аномальне загальне значення SCHG тиску	49	Поточна несправність модуля

16	Збій через занадто високу загальну напругу	33	Помилка вимірювання напруги	50	Помилка збору даних про струм
17	Збій через занадто високу загальну напругу	34	Помилка збору даних про температуру	51	Помилки через перевищення температури

## 3 Транспортування та зберігання

### 3.1 Транспортування

#### 1 Запобіжні заходи

Недотримання вимог цього посібника щодо транспортування та зберігання продукції може призвести до втрати гарантії.

#### 2 Спосіб транспортування

Продукцію можна транспортувати автомобілями, поїздами та кораблями.

### 3.2 Вимоги до транспортування

Для транспортування BESS повинні бути виконані наступні умови:

- Переконайтеся, що двері зачинені.
- Виберіть відповідний кран або підйомний механізм відповідно до умов на місці. Використовуваний підйомний механізм повинен мати достатню несучу здатність, довжину стріли та радіус обертання.
- Якщо ESS необхідно транспортувати по схилах, може знадобитися додаткова тяга.
- Усуньте всі перешкоди, які існують або можуть існувати на шляху, такі як гілки дерев, кабелі тощо. BESS слід транспортувати та переміщати за сприятливих погодних умов.
- Обов'язково встановіть попереджувальні знаки або зону попередження, щоб запобігти проникненню сторонніх осіб у зону підйому та уникнути нещасних випадків.
- При транспортуванні автомобільним транспортом важливо використовувати троси для кріплення верхнього кільця обладнання до транспортного засобу, щоб уникнути надмірного нахилу під час транспортування.

Акумуляторні вироби слід транспортувати в упакованому вигляді, а під час транспортування слід запобігати сильній вібрації, ударам або стисканню, а також захищати від сонця та дощу. Транспортування можна здійснювати за допомогою таких транспортних засобів, як автомобілі, поїзди та кораблі.

Перед транспортуванням літєво-залізних фосфатних акумуляторів завжди перевіряйте всі відповідні місцеві, національні та міжнародні норми.

Транспортування акумуляторів, що вичерпали термін експлуатації, пошкоджених або відкликаних, у деяких випадках може бути спеціально обмежене або заборонене.

Транспортування літій-іонних акумуляторів відноситься до класу небезпеки UN3480, клас 9. Для транспортування водним, повітряним та наземним транспортом акумулятори відносяться до групи упаковки P1965, розділ I.

Для транспортування літій-іонних акумуляторів, які відносяться до класу 9, використовуйте етикетки класу 9 «Різні небезпечні вантажі» та етикетки ідентифікації ООН. Дивіться відповідні транспортні документи.



Клас 9 «Різні небезпечні товари» та ідентифікаційна етикетка ООН

### 3.3 Вимоги до зберігання

- Під час сезону дощів, щоб запобігти можливому конденсату або намоканню дна від дощу, BESS слід зберігати на підвищеній місцевості.
- Підніміть основи контейнерів відповідно до умов місця. Конкретна висота повинна бути розумно визначена відповідно до геологічних та метеорологічних умов місця.
- Зберігати на сухій, рівній, стійкій поверхні з достатньою несучою здатністю та без рослинного покриття.
- Підлога повинна бути рівною і сухою. Перед зберіганням переконайтеся, що двері BESS зачинені.
- Температура навколишнього середовища для зберігання:  $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , рекомендована температура зберігання:  $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



**Увага!** Щоб забезпечити тривалий термін експлуатації акумулятора, підтримуйте температуру зберігання акумуляторного модуля в діапазоні від  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- Зберігання: якщо система акумуляування енергії батареї не використовується протягом тривалого часу, для економії енергії зверніться до наведеної нижче таблиці. Після завершення заряджання вимкніть усі вимикачі системи акумуляування енергії батареї, щоб забезпечити найнижче енергоспоживання системи.
- Відносна вологість повинна бути в межах від 0 до 95% без конденсації.
- Вхід і вихід BESS повинні бути ефективно захищені, щоб запобігти проникненню дощу, піску та пилу. Регулярно перевіряйте обладнання на наявність пошкоджень.

## 4 Механічна установка

### 4.1 Перевірка перед установкою

#### 4.1.1 Відкрийте упаковку

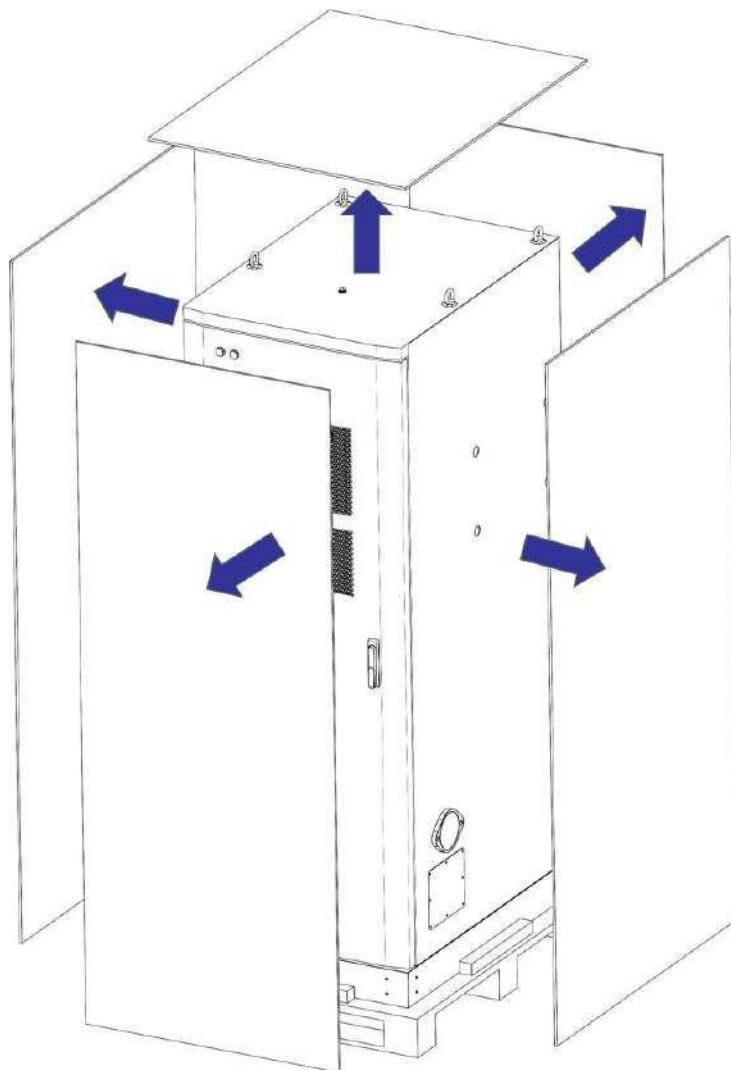
- I. Візьміть молоток (або плоску викрутку), щоб підважити цвях (див. малюнок нижче).



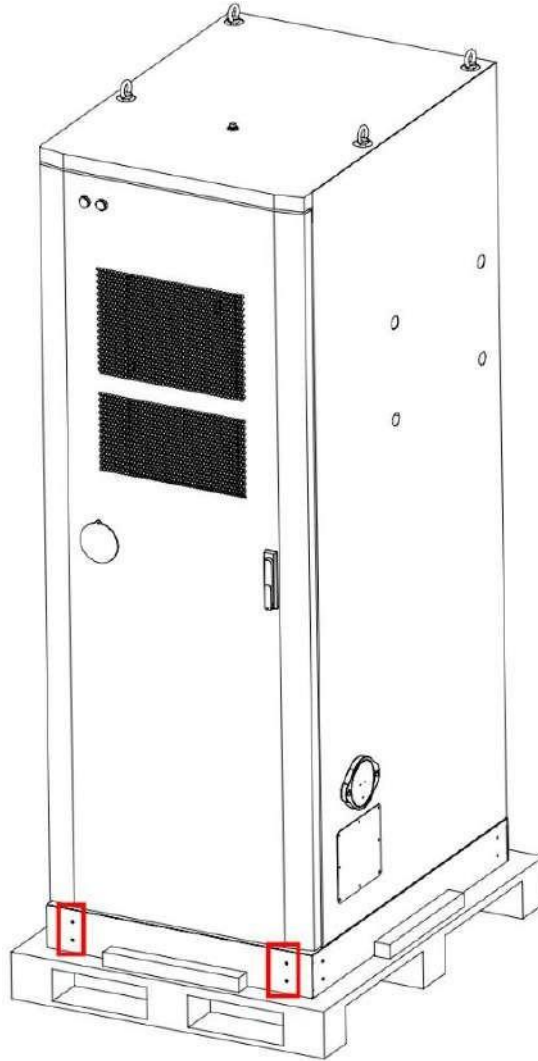
II. Підважте його і вибийте молотком.



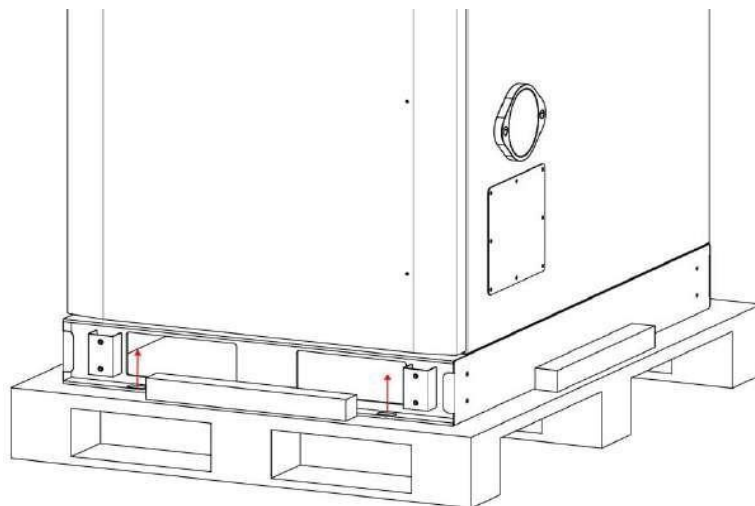
III. Спочатку витягніть всі цвяхи, потім розберіть верхню панель і розберіть прилеглу панель.



IV. Відкрутіть дві декоративні панелі внизу шафи.



V. Відкрутіть чотири кріпильні гвинти спереду і ззаду, ви можете використовувати транспортний візок.



### 4.1.2 Перевірка комплектації

Перевірте, чи всі товари в комплекті, згідно з пакувальним листом.



### 4.1.3 Перевірка продукту

Перевірте BESS та внутрішнє обладнання на наявність пошкоджень. Якщо ви виявили проблеми або маєте питання, зверніться до дилера або Deye ESS.

### 4.2 Умови встановлення

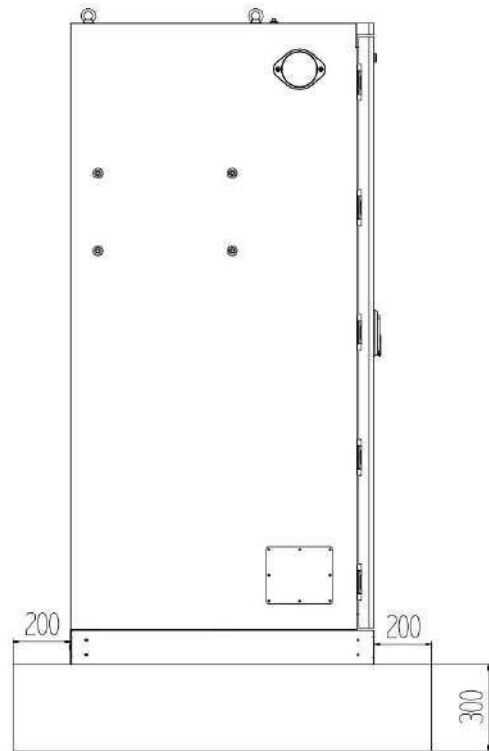
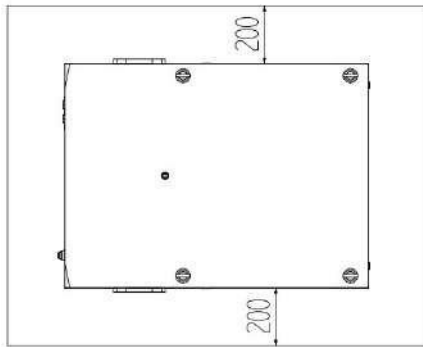
- Навколишнє середовище навколо місця встановлення повинно бути сухим і добре провітрюваним.
- Місце встановлення повинно бути віддалене від скупчень токсичних і шкідливих газів, а також від легкозаймистих, вибухонебезпечних і корозійних матеріалів.
- Місце встановлення повинно бути віддалене від житлових районів, щоб запобігти впливу шуму.

#### Вимоги до місця встановлення

Неправильно побудований фундамент створить великі проблеми при встановленні BESS, впливаючи на нормальне відкривання та закривання дверей і нормальну роботу. Тому фундамент BESS повинен бути спроектований і побудований відповідно до певних стандартів, щоб відповідати вимогам механічної підтримки, прокладки кабелів і подальшого технічного обслуговування та капітального ремонту.

#### При будівництві фундаменту повинні бути виконані принаймні такі вимоги:

- Грунт на місці установки повинен бути щільним.
- Ущільніть і заповніть фундаментну яму, щоб забезпечити достатню і ефективну опору для шафи.
- Підніміть фундамент, щоб запобігти ерозії основи шафи та її внутрішньої частини під впливом дощу.
- Площа поперечного пертину та висота фундаменту повинні відповідати вимогам. Рекомендується, щоб висота основи була більшою або дорівнювала 300 мм.
- Побудуйте відповідну дренажну систему з урахуванням місцевих геологічних умов.
- Побудуйте дренажні системи відповідно до місцевих геологічних умов.
- Висота фундаменту визначається будівельною організацією відповідно до геології ділянки.
- При будівництві фундаменту враховуйте прокладку кабелів.
- Побудуйте платформу для технічного обслуговування навколо фундаменту, щоб полегшити подальше обслуговування.
- Під час будівництва фундаменту залиште достатньо місця для траншеї для кабелів змінного/постійного струму відповідно до положення та розміру отворів для входу та виходу кабелів BESS та PCS, а також заздалегідь вмонтуйте кабельний канал.
- Визначте технічні характеристики та кількість перфораційного пістолета відповідно до моделі та кількості кабелів.
- Необхідна система дренажу, щоб запобігти намоканню дна або внутрішнього обладнання BESS під час сезону дощів або під час сильних злив.
- Обидва кінці всіх вбудованих труб повинні бути тимчасово герметизовані, щоб запобігти потраплянню домішок і виникненню проблем при подальшому прокладанні кабелів.
- Після підключення всіх кабелів вхід і вихід кабелю, а також роз'єм слід герметизувати вогнетривкою глиною або іншими відповідними матеріалами, щоб запобігти проникненню гризунів.

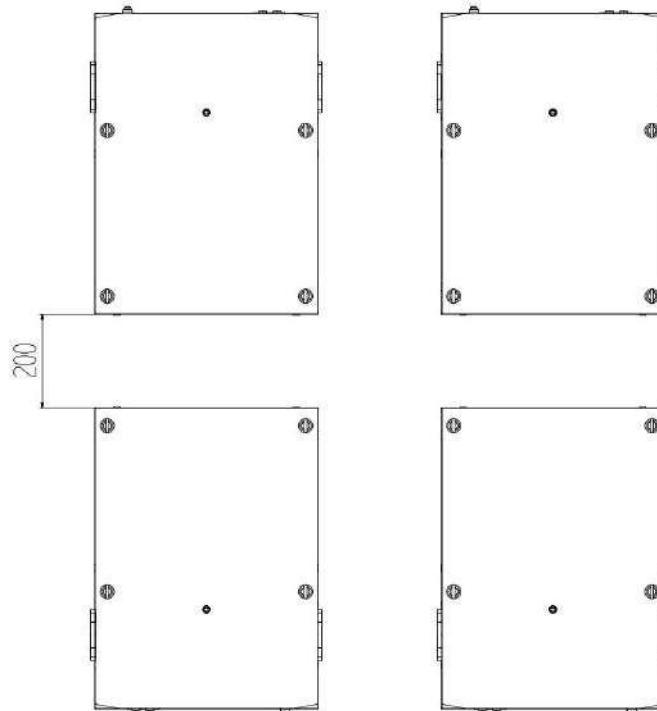


Креслення укладання фундаменту (одиниця виміру: мм)



**Увага!** : Відходи, вириті під час будівництва фундаменту, слід негайно прибрати, щоб уникнути перешкод під час підйому на наступному етапі.

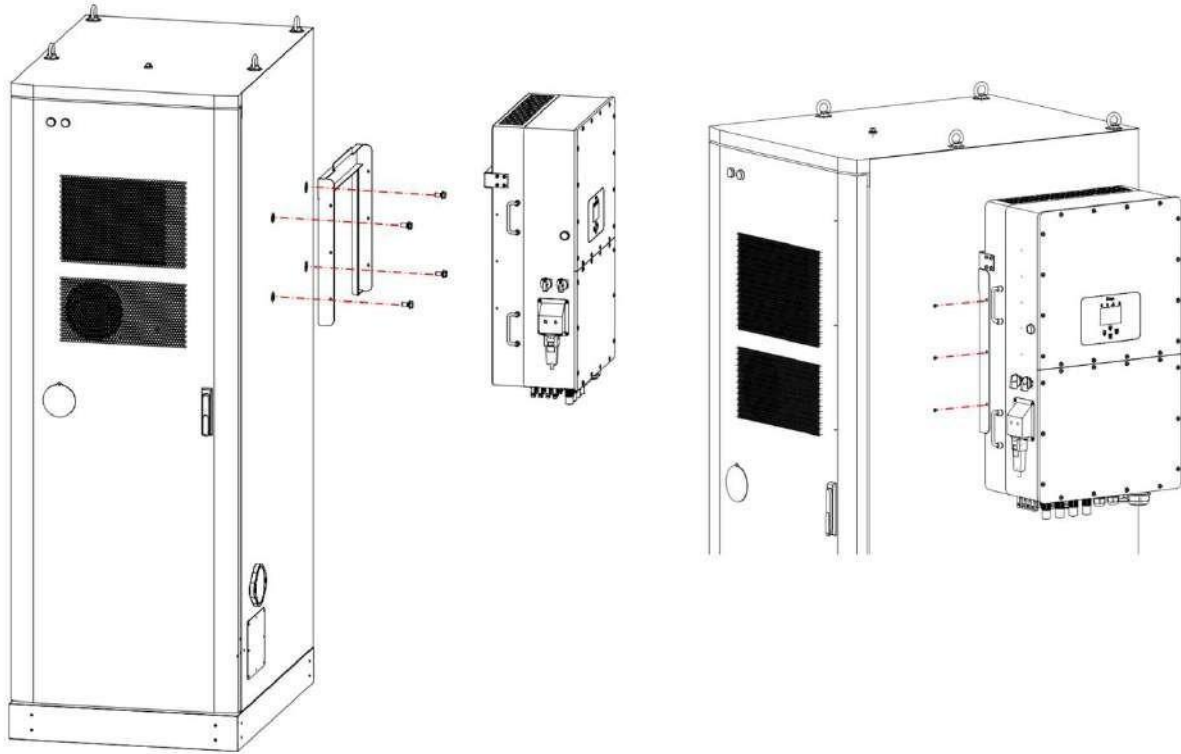
#### 4.3 Вимоги до відстані між установками



Креслення розміщення обладнання (одиниця виміру: мм)

## 4.4 Встановлення інверторів та BESS

1. Викрутіть гвинти M12 на BESS за допомогою гайкового ключа M12 і встановіть стійку інвертора на BESS.
2. Закріпіть інвертор на стійці та закрутіть три гвинти з кожного боку за допомогою хрестової викрутки, щоб завершити установку.

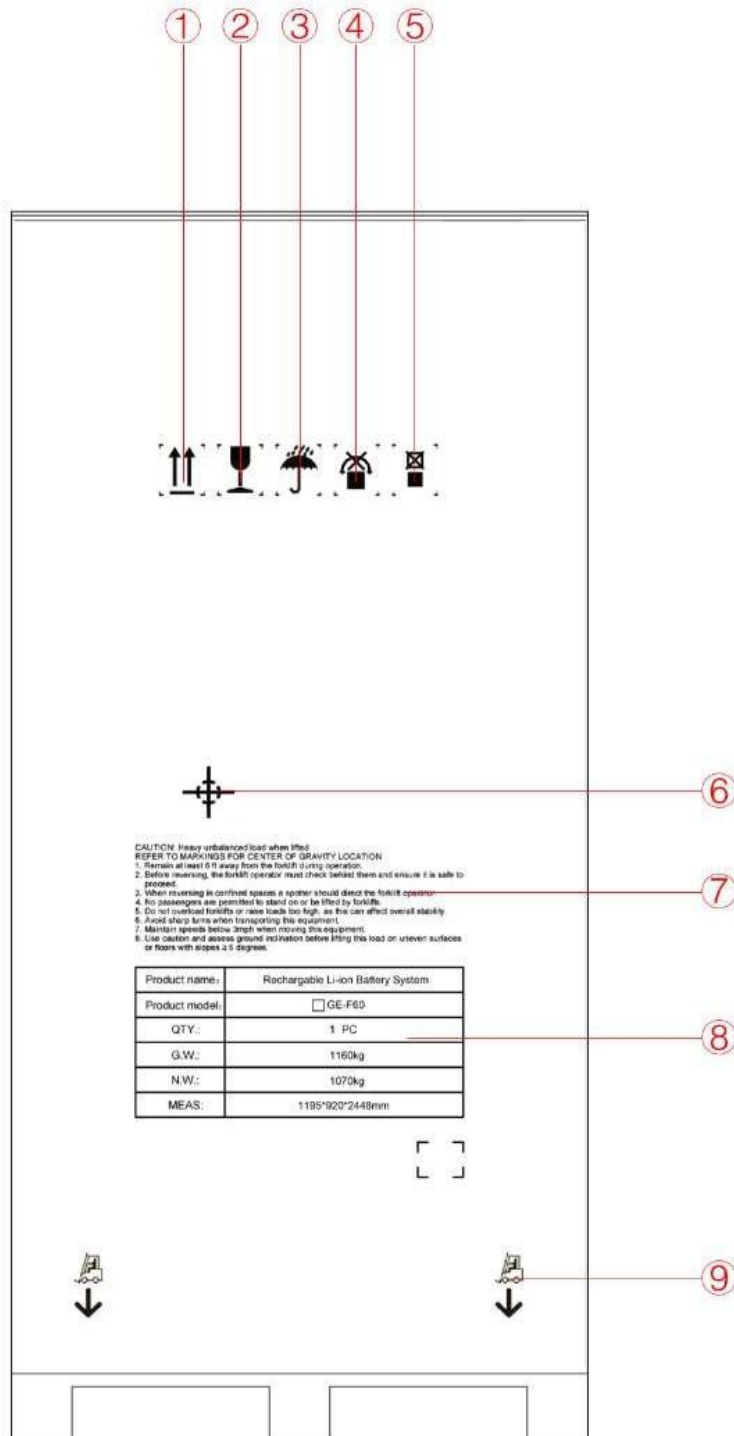


## 4.5 Транспортування та підйом

### 4.5.1 Транспортування

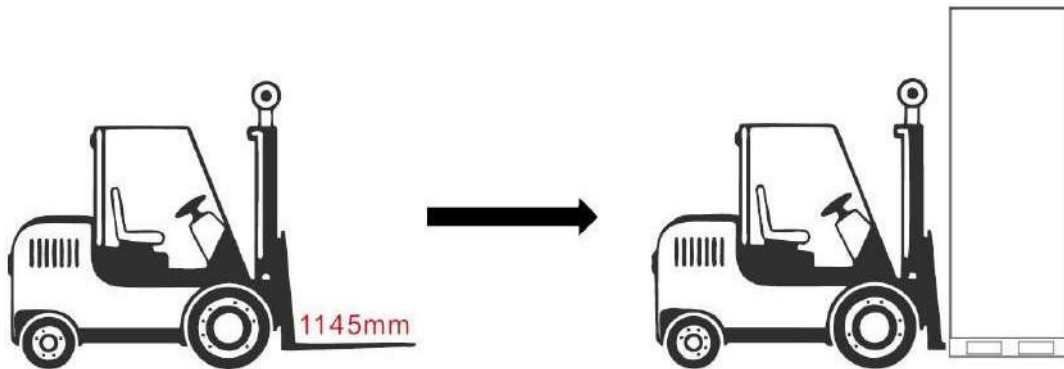
Транспортування навантажувачем. Якщо місце установки рівне, використовуйте навантажувач для переміщення обладнання. У нижній частині машини є спеціальний отвір для навантажувальної вилки. Слід використовувати навантажувач з номінальним навантаженням понад 1500 кг.

Рекомендуємо вставити зубці навантажувача в місце, вказане нижче. Центр ваги вказано на схемі. Рекомендуємо дотримуватися правил безпеки при роботі з навантажувачами.



①	Дерев'яний ящик слід розміщувати лицевою стороною вгору
②	Крихкий
③	Продукт слід зберігати в захищеному від вологи місці
④	Забороняється перевертати упаковку продукту під час експлуатації
⑤	Забороняється штабелювати
⑥	Розташування центру ваги
⑦	Заходи безпеки при роботі з навантажувачем
⑧	Інформація про продукт
⑨	Положення вставки вил навантажувача

При використанні навантажувача необхідно дотримуватися таких вимог: Навантажувач повинен мати достатню вантажопідйомність. Довжина вил навантажувача повинна відповідати вимогам обладнання.



**Увага! : Важке незбалансоване навантаження під час підйому ДИВІТЬСЯ МАРКУВАННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗТАШУВАННЯ ЦЕНТРУ ВАГИ**



**Увага!**

1. Під час роботи тримайтеся на відстані не менше 6 футів від навантажувача.
2. Перед початком руху заднім ходом водій навантажувача повинен перевірити, чи немає перешкод позаду, і переконатися, що рух безпечний.
3. Під час руху заднім ходом у обмеженому просторі оператору навантажувача повинен допомагати спостерігач.
4. Пасажирам забороняється стояти на вилкових навантажувачах або підійматися на них.
5. Не перевантажуйте навантажувачі та не підіймайте вантажі надто високо, оскільки це може вплинути на загальну стабільність.
6. Уникайте різких поворотів під час транспортування цього обладнання.
7. Під час переміщення цього обладнання дотримуйтесь швидкості нижче 5 км/год.
8. Будьте обережні та оцініть нахил поверхні перед підняттям цього вантажу на нерівних поверхнях або підлогах із нахилом  $\geq 5$  градусів.

#### 4.5.2 Підйомне обладнання



**Попередження!**

Завжди дотримуйтесь правил безпеки при роботі з краном.

Не стойте на відстані менше 500-1000 мм від зони підйому! Під час всього процесу підйому нікому не дозволяється стояти під стрілою або робочою станцією.

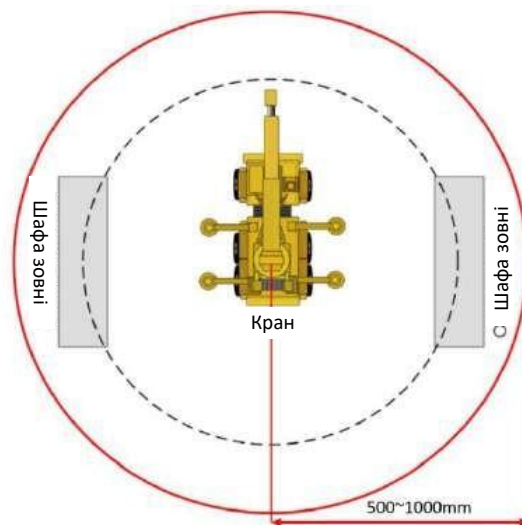
Підйомні роботи необхідно припинити в разі поганих погодних умов. Наприклад, у разі сильного вітру, сильного дощу або густого туману.

Для підйому слід використовувати 25-тонний кран, а довжина підйомного стріли повинна становити від 38,5 метра. до 40,5 метрів.

**Під час підйому пристрою необхідно дотримуватися принаймні таких вимог:**

- Повинні бути дотримані всі вимоги безпеки.
- Протягом усього процесу підйому необхідна присутність професійного інструктора.
- Міцність використовуваної стропи повинна витримувати вагу пристроїв.
- Переконайтеся, що всі з'єднання строп є безпечними та надійними, а довжина строп, приєднаних до кутових фітінгів, є однаковою.
- Довжину стропу можна регулювати відповідно до фактичних вимог об'єкта.
- Під час підйому пристрої повинні бути стабільними і не перекошуватися.
- Підіймайте пристрої знизу.
- Слід вжити всіх необхідних допоміжних заходів для забезпечення безпечного та плавного підйому пристроїв.

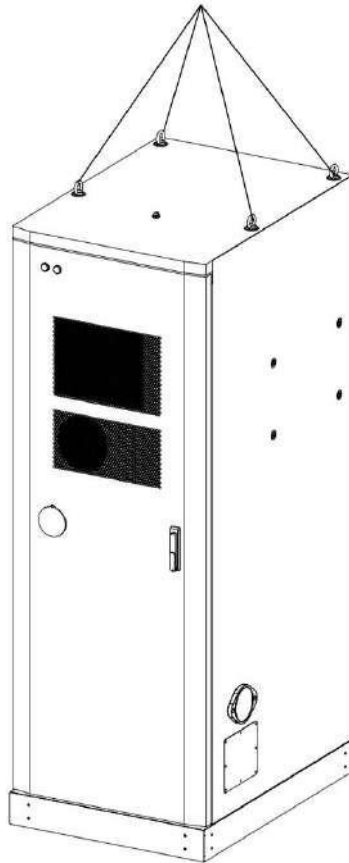
На наступному малюнку показана робота крана під час підйому пристроїв. На малюнку пунктирне коло на внутрішньому шарі позначає робочу зону крана. Під час роботи крана суворо забороняється перебувати всередині суцільного кола на червоному зовнішньому шарі!



#### 4.5.3 Підйом

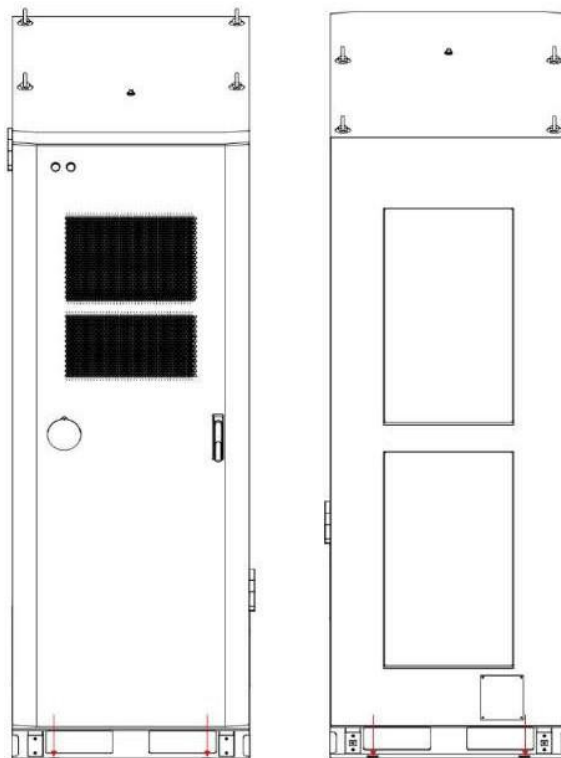
У процесі підйому пристроїв кожна операція повинна виконуватися відповідно до таких вимог:

- Обладнання слід підіймати вертикально і не тягнути по будь-якій поверхні під час підйому.
- Перед підйомом перевірте з'єднання між підйомним інструментом і пристроєм.
- Підіймати можна тільки після підтвердження надійності з'єднання. Після встановлення на місце пристрій слід опускати обережно і плавно. Не ставте пристрій вертикально і не струшуйте підйомні інструменти.
- Місце, де розміщуються пристрої, повинно бути твердим і рівним, з хорошим дренажем, без перешкод і виступів.



#### 4.6 Методи кріплення

На малюнку нижче показано положення для кріплення дна шафи. Відкрутіть дві декоративні панелі внизу шафи. Закріпіть шафу за допомогою розширювальних гвинтів (M12 x 80). Через невизначеність точності свердління та матеріалу свердла рекомендується вибирати діаметр свердла  $\phi 16,5 \sim \phi 17$ .



## 5. Електричне підключення



**Увага!** : Висока напруга! Удар струмом!

Не торкайтеся частин, що знаходяться під напругою, без захисту!

Перед установкою переконайтеся, що на стороні змінного струму та стороні постійного струму немає напруги.

Не ставте BESS на легкозаймисту поверхню.



### Попередження

Проникнення піску та вологи може пошкодити електричне обладнання в контейнері або вплинути на його робочі характеристики! Не виконуйте електричні підключення під час піщаних бур або коли відносна вологість навколишнього середовища перевищує 95%. Виконуйте електричні підключення, коли немає вітру або піску, а погода ясна і суха.

Перед підключенням кабелів переконайтеся, що полярність усіх вхідних кабелів правильна. Не тягніть дроти та кабелі з силою під час електромонтажу. Інакше це може вплинути на ізоляційні характеристики. Переконайтеся, що всі кабелі та дроти мають достатньо місця для згинання. Вживіть необхідних допоміжних заходів для зменшення навантаження на кабелі та дроти. Після завершення кожного підключення ретельно перевірте, чи підключення є правильним і надійним.

### 5.1 Електричне підключення Огляд




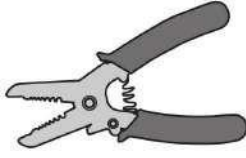


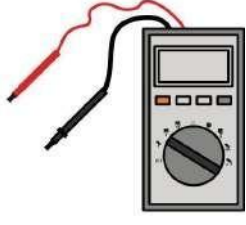





#### Попередження

Усі електричні з'єднання повинні виконуватися в суворій відповідності до схеми підключення. Усі електричні з'єднання повинні виконуватися при повністю вимкненому обладнанні.

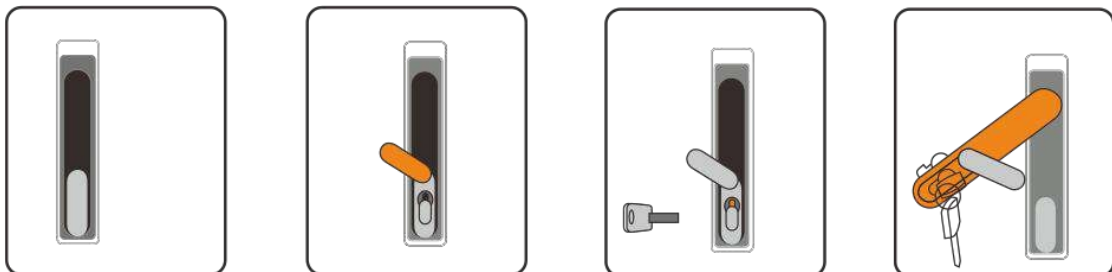
Роботи, пов'язані з електричними з'єднаннями, можуть виконувати тільки кваліфіковані електротехнічні інженери. Дотримуйтесь вимог, викладених у розділі «1 Заходи безпеки» цього посібника. Компанія не несе відповідальності за травми, загибель людей або втрату майна, спричинені ігноруванням цих інструкцій з безпеки.

## 5.2 Підготовка до підключення

### Інструмент для підготовки до встановлення

Елемент	Назва та ілюстрація		
Інструмент для монтажу	 Динамометрична викрутка	 Стрипер для проводів	 Гідравлічні плоскогубці
	 Теплова гармата	 Мультиметр	 Динамометричний ключ
Засоби захисту	 Захисні рукавички	 Захисні окуляри	 Захисне взуття
	 Захисний одяг		

### Режим відкриття



### Процедура відкриття

1. Заблокований стан
2. Підніміть кришку над замковою щілиною вгору
3. Вставте ключ від дверей і поверніть його за годинниковою стрілкою, щоб висунути ручку
4. Поверніть ручку за годинниковою стрілкою у положення, показане на малюнку, щоб відкрити передні двері.



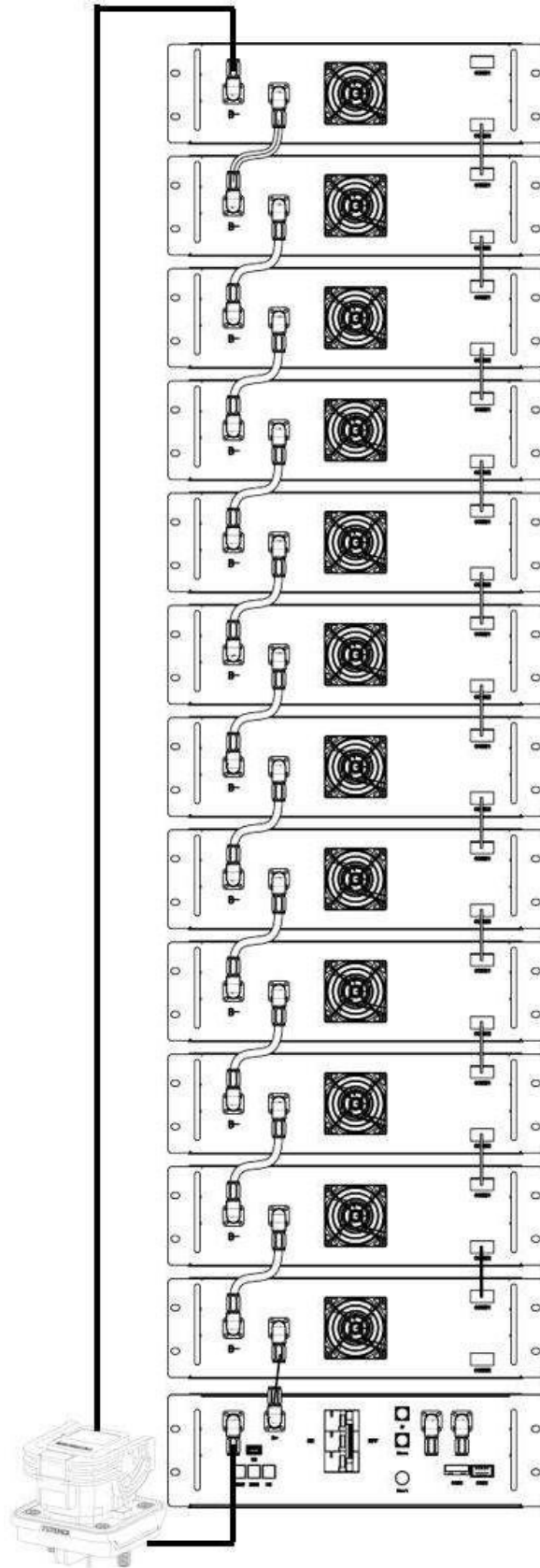
**Увага!** : Будьте обережні, піднімаючи цю частину під час закривання дверей.

## 5.4 Підключення кабелю

### 5.4.1 Підключення кабелів всередині BESS

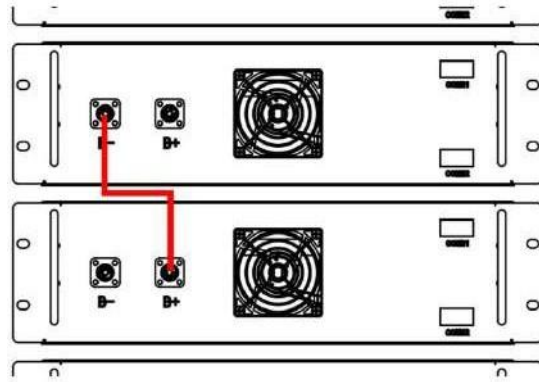
Підключення кабелю живлення: **215-міліметровий кабель живлення акумуляторного модуля** використовується для підключення акумуляторного модуля до акумуляторного модуля, а **140-міліметровий кабель живлення PDU** використовується для підключення акумуляторного модуля до PDU.

Підключення комунікаційного кабелю: **110-міліметровий комунікаційний кабель для акумуляторного модуля** використовується для підключення акумуляторного модуля до акумуляторного модуля, а **200-міліметровий комунікаційний кабель для PDU** використовується для підключення акумуляторного модуля до PDU. Зверніть увагу на напрямки DI і DO на комунікаційній лінії. Не вставляйте їх помилково.



**Небезпека!**

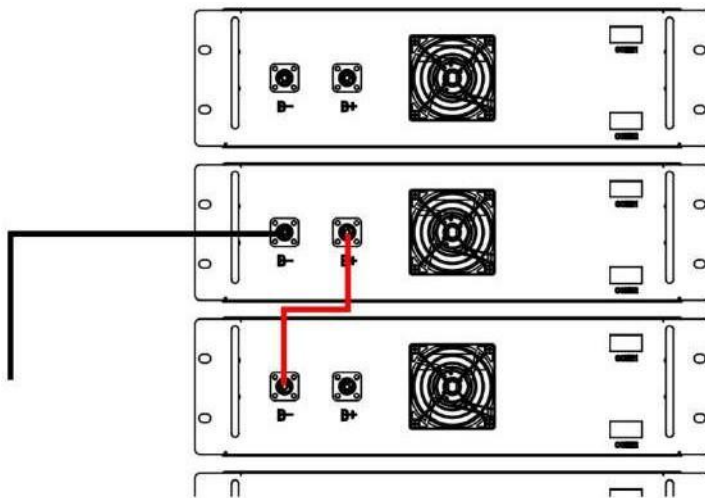
Неправильний режим підключення: Не підключайте, як показано нижче!



PACK N+1

PACK N

## Неправильний режим підключення 1

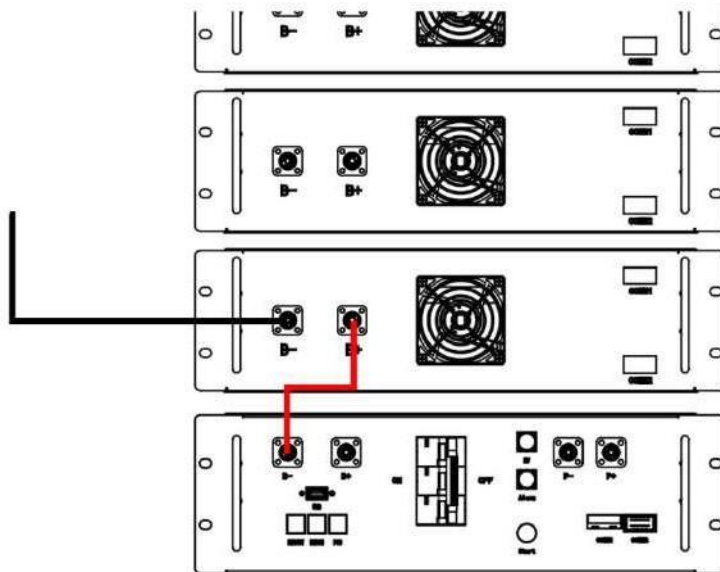


PACK 12

PACK 11

PACK 10

## Неправильний режим підключення 2



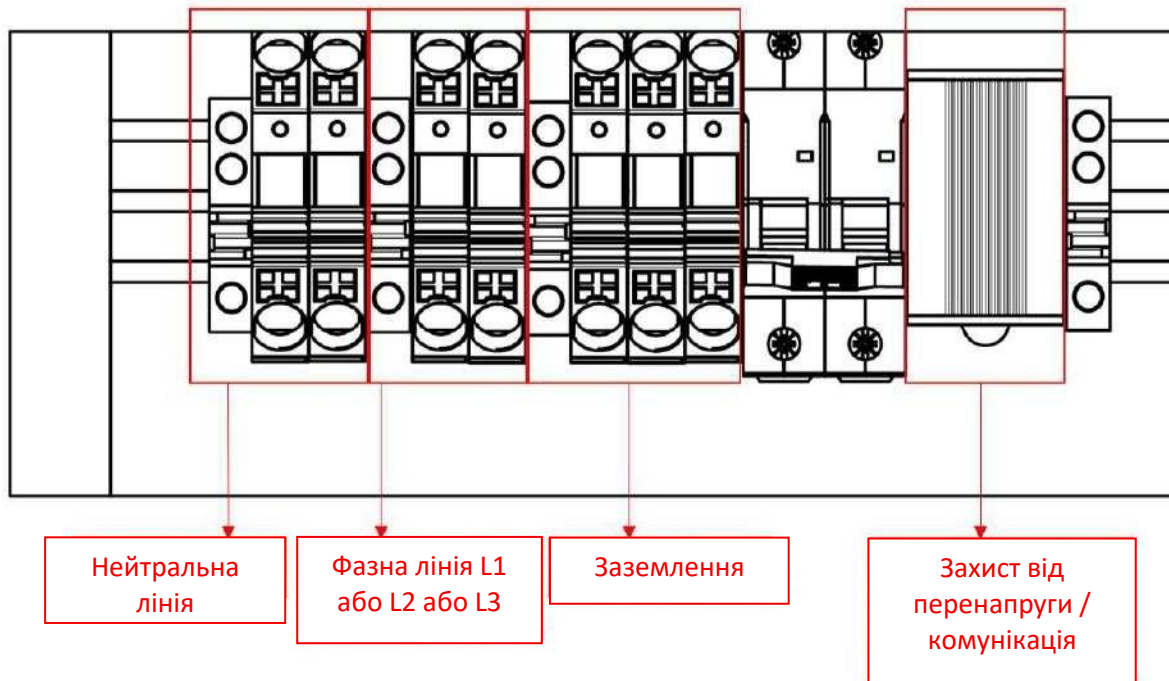
PACK 2

PACK 1

PDU

## Неправильний режим підключення 3

### 5.4.2 Додаткове джерело живлення



Вимоги до заземлювального кабелю > 12AWG

Вимоги до фазної лінії L1 або L2 або L3 та нейтральної лінії 1 BESSs≥12AWG

2 BESSs≥10AWG

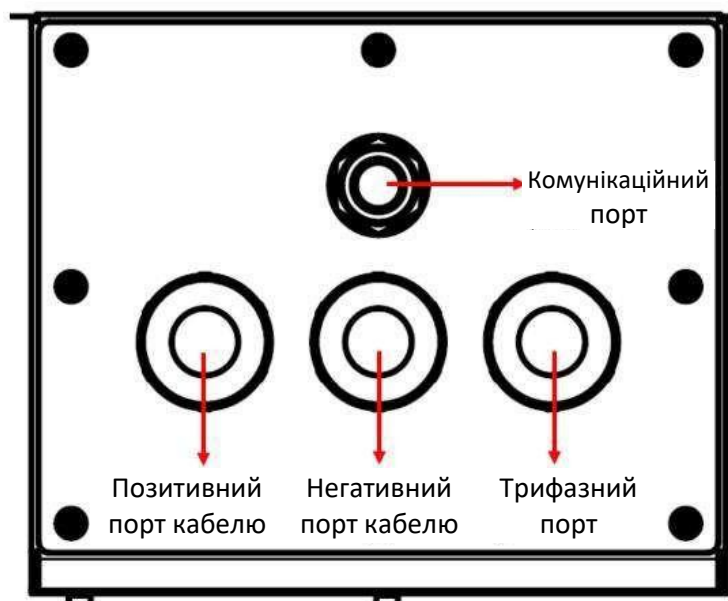
3 BESSs≥8AWG

4 BESSs≥7AWG

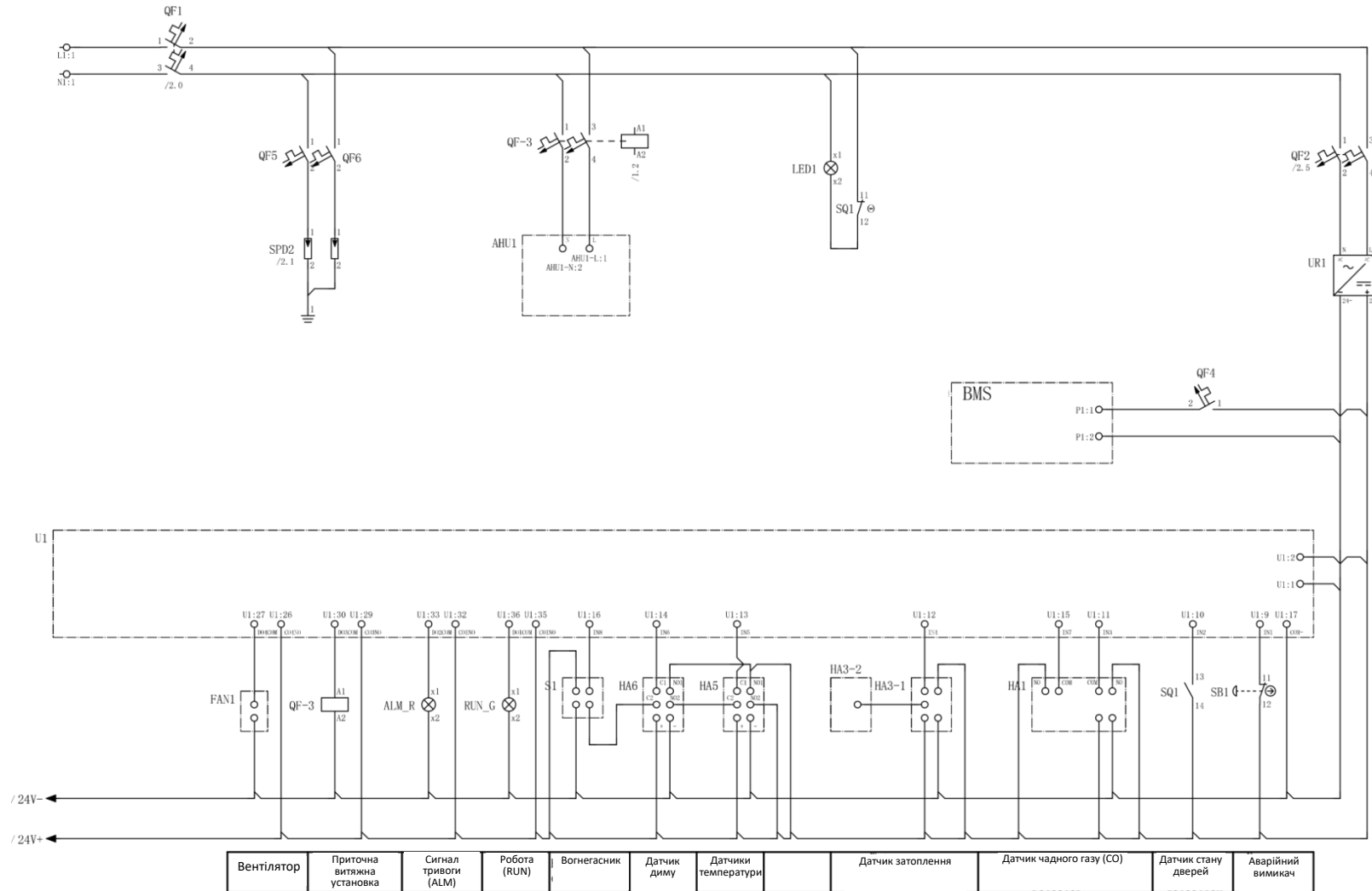
5 BESSs≥6AWG

6 BESSs≥5AWG

Захист від блискавки. Підключення до кабелю зв'язку зовнішнього пристрою (Кабель ECOM 5.0)

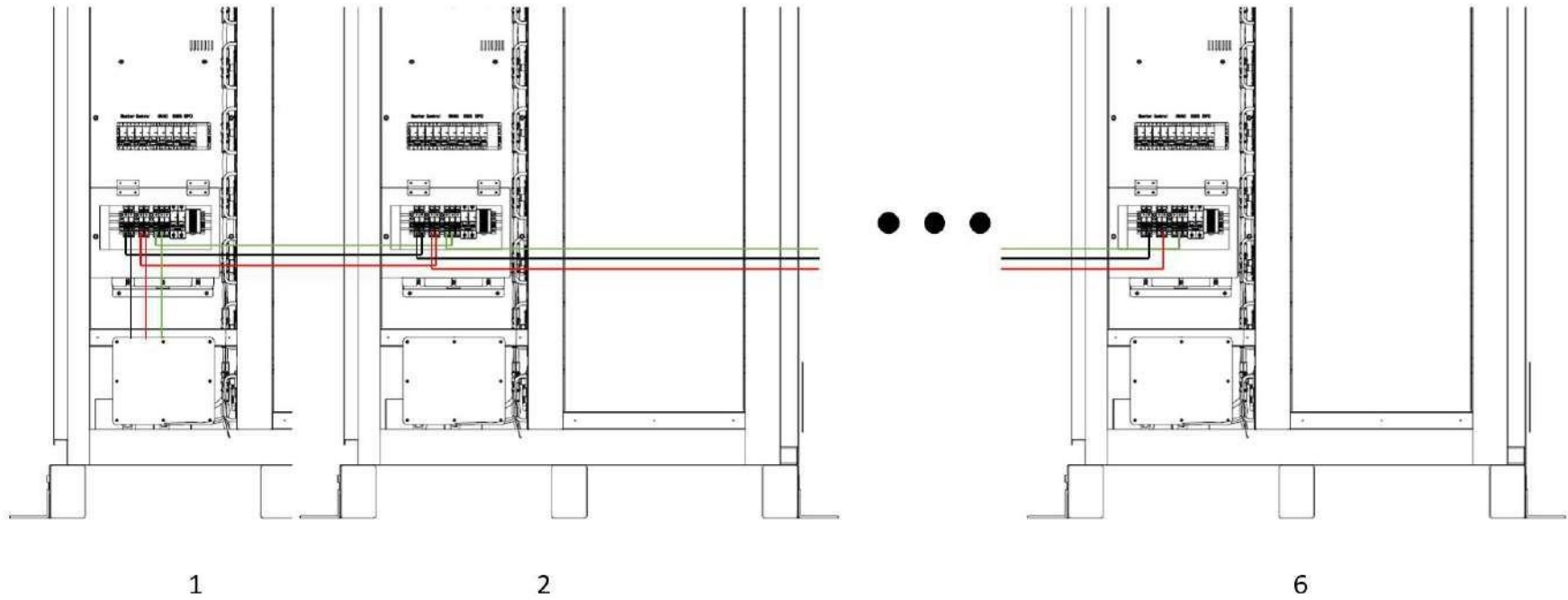


# Схема розподілу допоміжного живлення



Датчик стану дверей

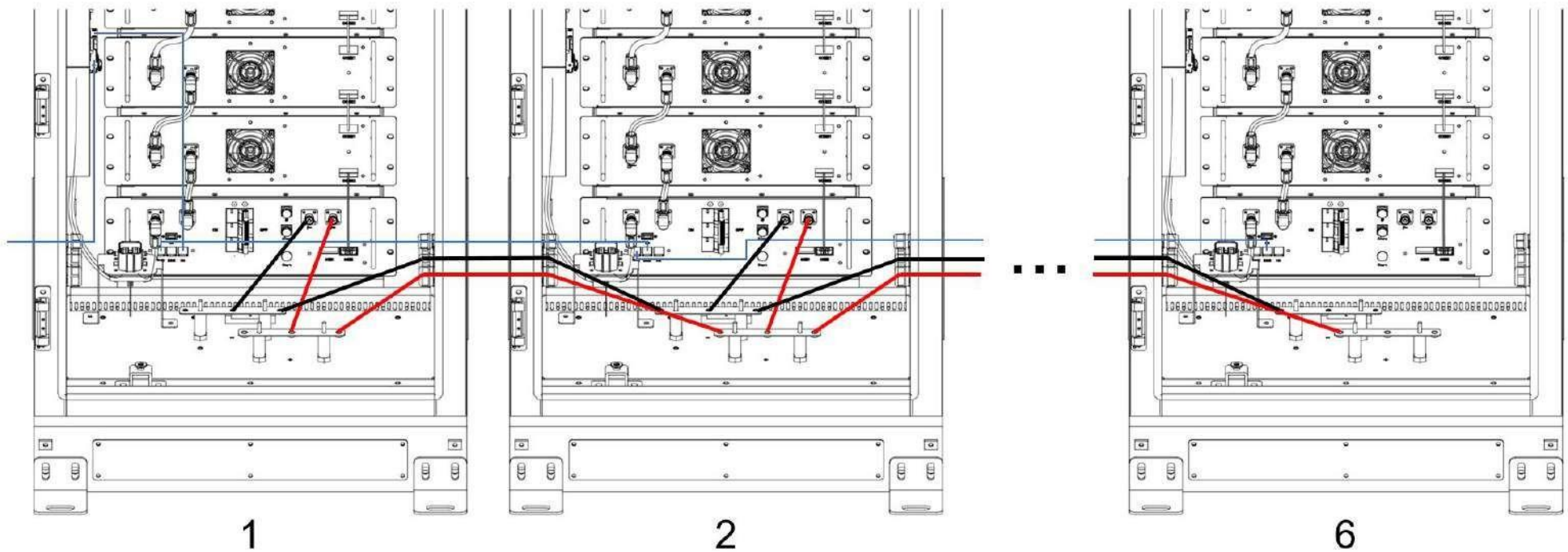
# Схема допоміжного джерела живлення



### 5.4.3 Кабельне з'єднання між BESS

Можна підключити від одного до шести BESS.

Рекомендується підключати кожен систему BESS до розподільчої мережі окремо. Якщо розподільча мережа не підключена окремо, дотримуйтесь методу, рекомендованого компанією Deye ESS.

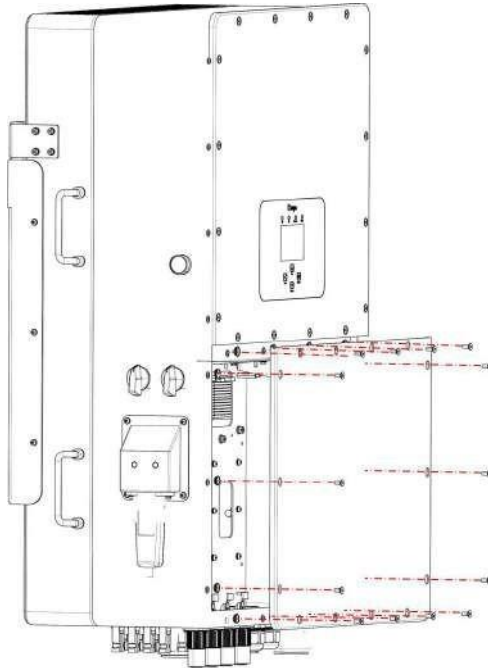


(Примітка: також підключені інші кабелі, які не показані на малюнку)

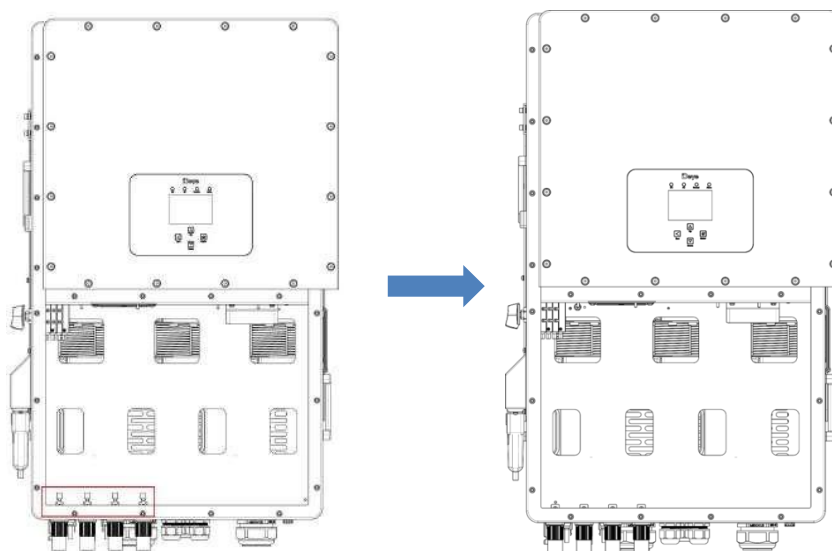
#### 5.4.4 Кабельне з'єднання між інвертором і BESS

##### Інвертор з бронзовим кріпленням

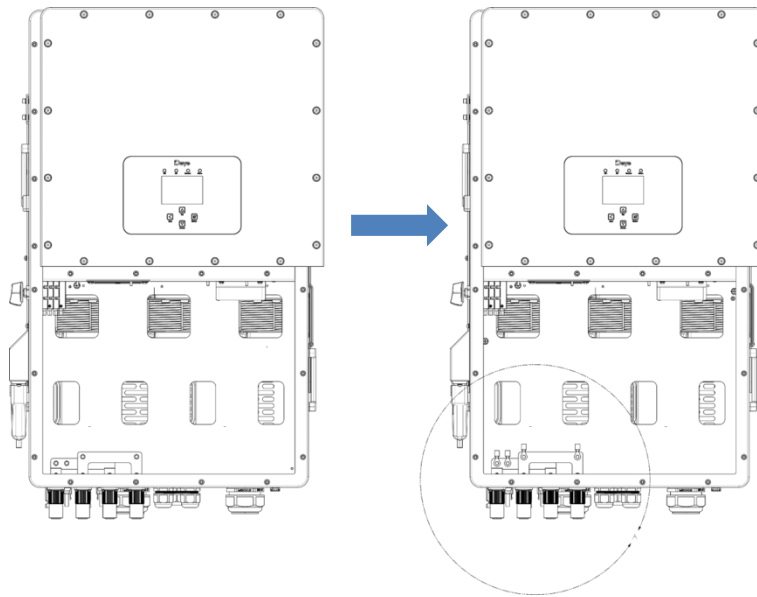
1. Перед підключенням дроту між інвертором і BESS спочатку встановіть пару бронзових пластин всередині інвертора. Відкритіть інвертор і зніміть нижню перегородку.



2. Зніміть джгут з позитивних і негативних бронзових пластин.

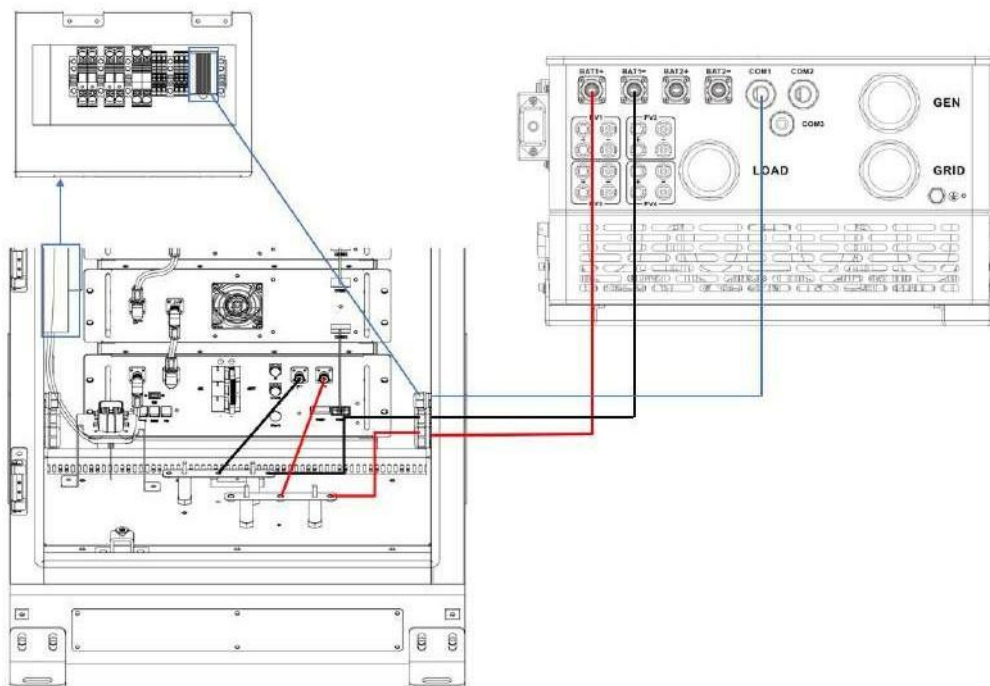


3. Встановіть бронзову пластину на позитивний і негативний полюси наступним чином і підключіть джгут проводів до бронзової пластини, як показано на малюнку.



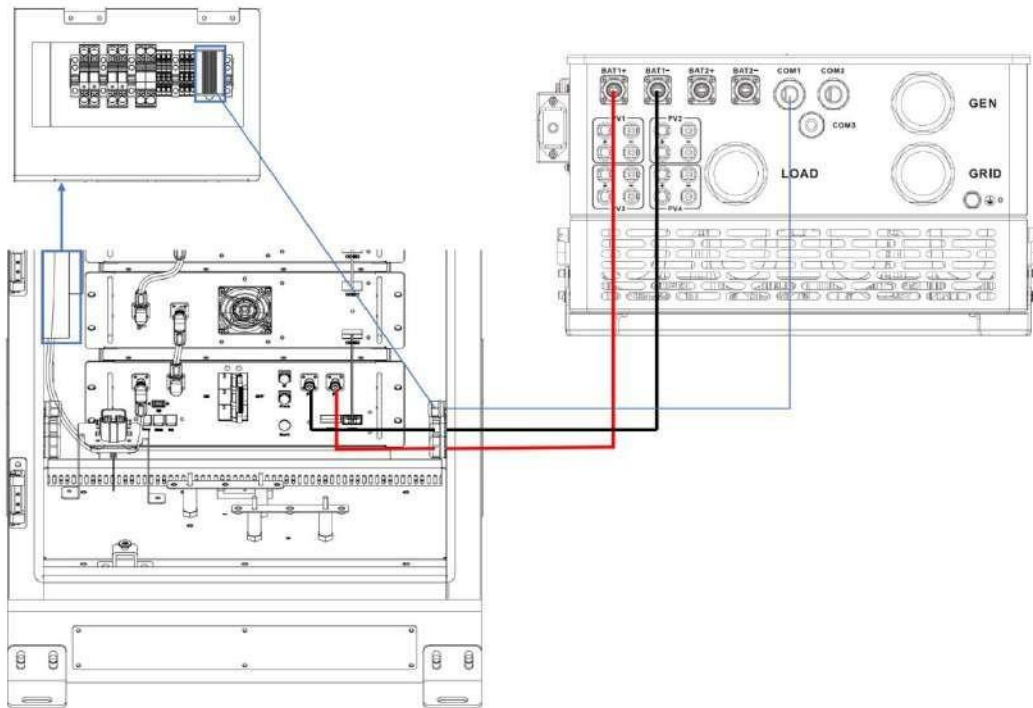
### Кабельне з'єднання між інвертором і BESS

1. Якщо BESS підключено паралельно, відкрийте дверцята шафи та зробіть підключення відповідно до наступного малюнка. Негативна мідна шина підключена до PDU P- та негативного електрода інвертора. Позитивна мідна шина підключена до PDU P+ та негативного електрода інвертора. Підключіть один кінець кабелю зв'язку до системи захисту від блискавки (синя рамка) через шафу, а інший кінець підключіть до CAN інвертора.



(Примітка: також підключені інші кабелі, які не показані на малюнку)

2. Якщо BESS не підключений паралельно, PDU P+ підключається до інвертора P+, а PDU P- підключається до інвертора P-. Підключіть один кінець кабелю зв'язку до системи захисту від блискавки (синя рамка) через шафу, а інший кінець підключіть до CAN інвертора.



(Примітка: також підключені інші кабелі, які не показані на малюнку)

### 5.5 Експлуатація після підключення кабелю

Після завершення всіх електричних підключень ретельно та уважно перевірте проводку. Крім того, необхідно виконати наступні дії:

- Перевірити всі повітрязабірники та повітровипускні отвори на наявність засмічень.
- Ущільніть зазор навколо отвору для введення кабелю.



#### Увага!

- При неправильному ущільненні волога може потрапити всередину виробу.
- Якщо виріб не герметизовано належним чином, до нього можуть потрапити гризуни. Блокування роботи дверцят

Процедура Крок 1 Встановіть захисну кришку кабелю в зворотному порядку. Крок 2 Заблокуйте дверцята шафи, вийміть ключ і зберігайте його в безпечному місці.

—Слідкуйте, щоб ущільнювач навколо дверцят шафи не закручувався при закритті дверцят!

### 5.6 Підключення акумулятора



#### Увага!

- Під час встановлення обладнання, що працює під небезпечною напругою, дотримуйтесь відповідних норм та місцевих правил безпеки.
- Дотримуйтесь правил правильного використання інструментів та засобів індивідуального захисту.
- Усі підключення повинні виконуватися чітко згідно інструкціям. Будь-які спроби припущень та неоднозначності заборонені.
- Необхідно використовувати інструменти з ізолюючим захисним покриттям.

## 6 Активація BESS

### Увімкнення та вимкнення живлення



#### Увага!

Перед введенням BESS в експлуатацію його необхідно перевірити фахівцем і затвердити місцевим енергетичним департаментом. Для BESS з тривалим простоем перед увімкненням ретельно та уважно перевірте обладнання, щоб переконатися, що всі індикатори працюють нормально.

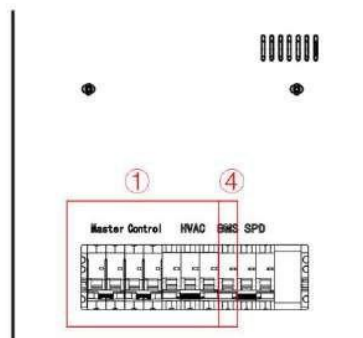
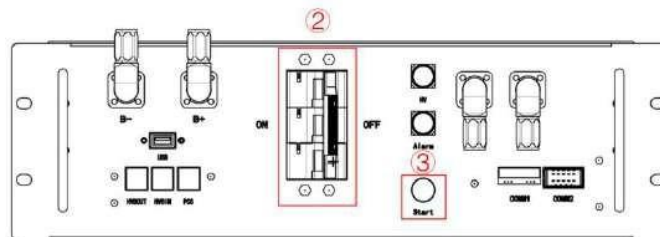
#### Перед увімкненням пристрою перевірте наступні елементи:

- Перевірте, чи правильно підключено електропроводку.
- Перевірте, чи відпущена кнопка аварійної зупинки.
- Перевірте та переконайтеся, що немає замикання на землю.
- За допомогою мультиметра перевірте, чи відповідають напруга змінного струму та напруга постійного струму умовам запуску, і переконайтеся, що немає перенапруги.
- Перевірте та переконайтеся, що всередині обладнання не залишилося інструментів або деталей.
- Перевірте всі повітрязабірники та повітровипускні отвори на наявність засмічень.

### 6.1 Процедура увімкнення живлення

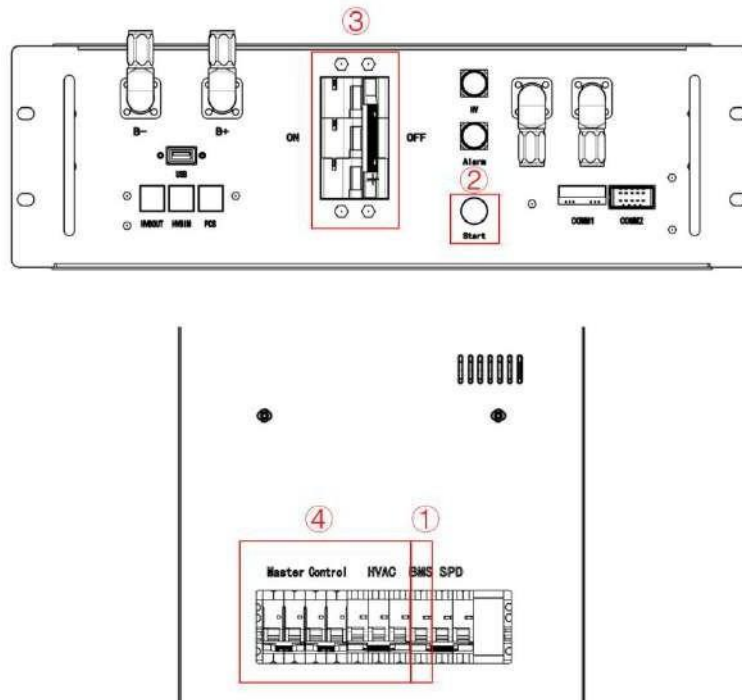
Після підключення кабелів

- ① по черзі увімкніть мініатюрні вимикачі MASTER, CONTROL, HVAC.
- ② Відкрийте повітряний вимикач
- ③ Натисніть кнопку «Пуск», щоб увімкнути PDU.
- ④ Включить мініатюрний вимикач BMS



## 6.2 Процедура вимкнення живлення

- ① Спочатку вимкніть мініатюрний вимикач BMS
- ② Натисніть кнопку «Пуск», щоб вимкнути PDU.
- ③ Закрийте повітряний вимикач
- ④ По черзі вимкніть мініатюрні вимикачі HVAC, CONTROL, MASTER.



## 6.3 Незаплановане (аварійне) вимкнення

Пожежі: Зверніться до місцевого пожежного фахівця.

Незапланований простій (простій через несправність): Зверніться до Deye ESS.

## 7 Система пожежогасіння

### 7.1 Пожежне обладнання



**Увага!**

Акумулятор оснащений протипожежним обладнанням

#### Загальні правила:

Дотримуйтесь законів та правил пожежної безпеки країни/регіону, де розташований проект. Регулярно перевіряйте та обслуговуйте обладнання для пожежогасіння, щоб забезпечити його нормальну роботу.

### 7.1.1 Аерозольна система пожежогасіння

Акумулятор є літій-залізним фосфатним, а обладнання оснащено аерозольною системою пожежогасіння. Воно також оснащено димовою та температурною сигналізацією, і в разі виявлення аномалій акумуляторна система подасть сигнал тривоги та одночасно розпоршить аерозоль для гасіння пожежі.

Увага: Якщо пожежа занадто велика, якнайшвидше покиньте приміщення та зателефонуйте до пожежної служби.



### 7.1.2 Система водяних труб для пожежогасіння



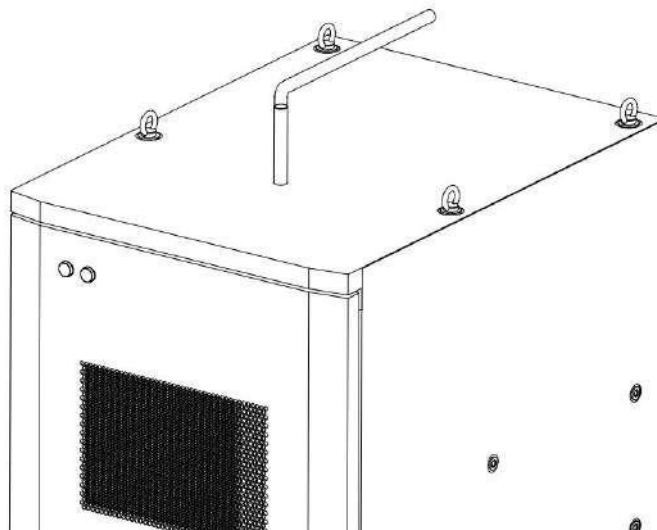
**Увага!** Температура всередині BESS досягає 68 °С, і червона термочутлива скляна кулька на трубі для гасіння пожежі вибухає, розпилюючи воду, гасячи пожежу та охолоджуючи BESS



**Увага!** Рекомендований зовнішній діаметр водопровідної труби, що встановлюється, становить 1,315 дюйма, а внутрішній діаметр — 1,049 дюйма.

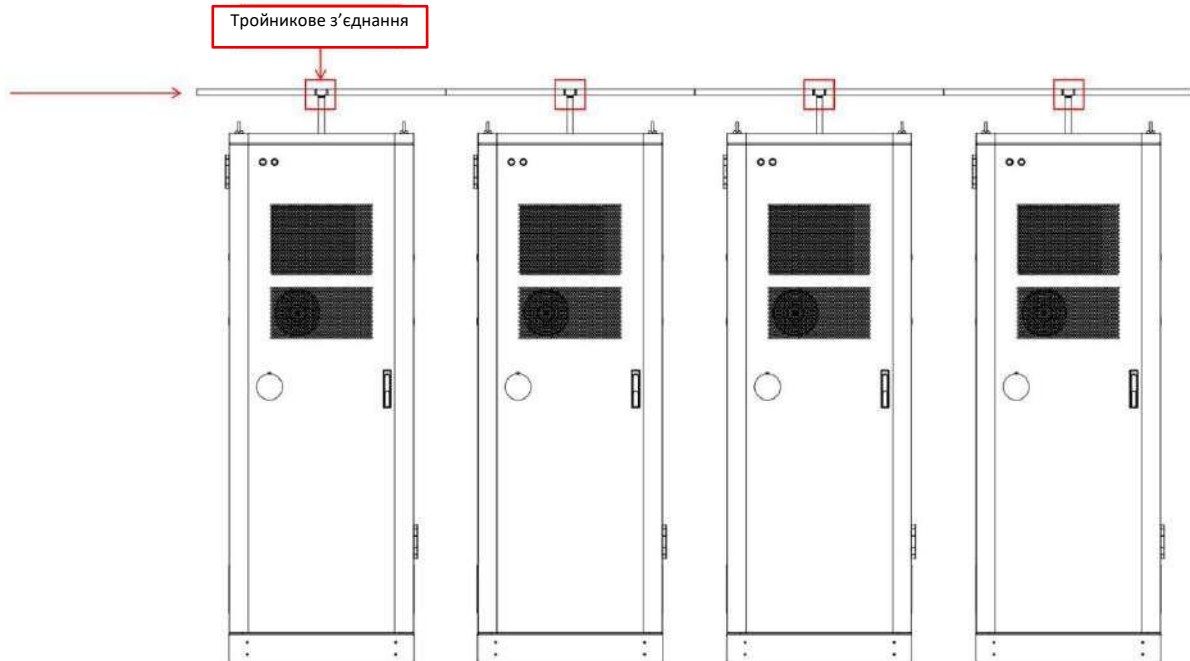
#### Встановлення однієї шафи

При встановленні однієї шафи рекомендується встановити подовжувальну трубу (довжина визначається за вимогами замовника). Потім встановіть колінчасту водопровідну трубу і підключіть її до джерела води, щоб завершити встановлення водопровідної труби (напрямок встановлення визначається за вимогами замовника).



### Встановлення декількох шаф

При встановленні декількох шаф рекомендується встановити подовжувальну трубу (довжина визначається відповідно до вимог замовника). Потім встановіть трійникові з'єднувачі та підключіть їх до сусідніх шаф. Нарешті підключіть джерело води (напрямок джерела води відповідно до вимог замовника).



**Небезпека!** Якщо пожежа занадто велика, якнайшвидше покиньте приміщення та зателефонуйте до пожежної служби.

### 7.2 Витяжна система

Коли ① детектор горючих газів виявляє горючий газ у корпусі, ② повітряний клапан висувається і випускає горючий газ.



## 8 Усунення несправностей

Щоб визначити стан акумуляторної системи, користувачі повинні використовувати додаткове програмне забезпечення для моніторингу стану акумулятора, щоб перевірити режим захисту. Інформацію про використання програмного забезпечення для моніторингу див. в інструкції з установки. Після того як користувач дізнається про режим захисту, див. наступні розділи для пошуку рішень.

Тип несправності	Причина виникнення несправності	Можливі причини	Усунення несправностей
Несправність BMS	Схема вимірювання напруги елемента живлення несправна. Схема вимірювання температури елемента несправна	Точка зварювання для вимірювання напруги елемента ослаблена або від'єднана. Клема вибірки напруги від'єднана. Перегорів запобіжник у ланцюзі вимірювання напруги. Датчик температури елемента вийшов з ладу.	Замініть акумулятор.
Електрохімічна несправність елемента	Напруга елемента низька або незбалансована.	Через великий саморозряд акумулятор перерозряджається до рівня нижче 2,0 В після тривалого зберігання. Елемент пошкоджений зовнішніми факторами, коротким замиканням, проколюванням або розчавленням.	Замініть акумулятор.
Захист від перенапруги	Напруга елемента перевищує 3,65 В у стані заряджання. Напруга акумулятора перевищує 58,4 В.	Вхідна напруга шини перевищує нормальне значення. Елементи не є однорідними. Ємність деяких елементів погіршується занадто швидко або внутрішній опір деяких елементів занадто високий.	Якщо акумулятор не можна відновити через захист від аномалій, зверніться до місцевих інженерів усунути несправність.
Захист від низької напруги	Напруга акумулятора менше 40 В. Мінімальна напруга елемента менше 2,5 В	Перебої в електропостачанні тривають вже тривалий час. Елементи не є однорідними. Ємність деяких елементів погіршується занадто швидко або внутрішній опір деяких елементів занадто високий.	Те саме, що й вище.
Захист від високої температури під час заряджання або розряджання	Максимальна температура елемента перевищує 60°C	Температура навколишнього середовища акумулятора занадто висока. Є аномальні джерела тепла джерел тепла	Те саме, що й вище.
Захист від низької температури під час заряджання	Мінімальна температура елемента менше 0°C	Температура навколишнього середовища акумулятора занадто низька.	Те саме, що й вище.
Захист від низької температури під час розряджання	Мінімальна температура нижча за -20°C	Температура навколишнього середовища акумулятора занадто низька.	Те саме, що й вище.

## 9. Огляд, чистка та технічне обслуговування

### 9.1 Основна інформація

- Акумулятор не повністю заряджений. Рекомендується завершити установку протягом 3 місяців після отримання товару.
- Не розбирайте акумулятор в акумуляторному виробі, не розрізайте акумулятор;
- Після надмірного розрядження акумулятора зарядіть його протягом 48 годин. Акумуляторні виробы також можна заряджати паралельно. Після паралельного підключення акумуляторних виробів зарядний пристрій потрібно підключити лише до вихідного порту будь-якого акумулятора.
- Не намагайтеся відкривати або виймати акумулятор! Акумулятор не містить внутрішніх деталей, що підлягають ремонту.
- Перед чищенням та обслуговуванням акумулятора від'єднайте всі навантажувальні та зарядні пристрої.

### 9.2 Види технічного обслуговування та періодичність їх виконання

#### Технічне обслуговування обладнання

##### Від кожні півроку до одного разу на рік

Елемент	Спосіб перевірки
Функція безпеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте, чи нормально працюють клавіша вимкнення на сенсорному екрані та кнопка аварійного вимкнення.</li> <li>• Імітуйте вимкнення.</li> </ul>
Перевірка внутрішніх компонентів	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте температуру радіатора та кількість накопиченого пилу. При необхідності очистіть модулі відведення тепла за допомогою пилососа.</li> </ul> <p><b>Увага:</b> Необхідно перевірити вентиляцію повітряозабірника. В іншому випадку може статися несправність через перегрів, якщо модуль не може ефективно охолоджуватися.</p>
Обслуговування	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Регулярно перевіряйте всі металеві компоненти на наявність корозії</li> <li>• Перевіряйте робочі параметри (особливо напругу та ізоляцію).</li> </ul>

#### Технічне обслуговування раз на рік

Елемент	Спосіб перевірки
Зовні BESS	Перевірте наступні елементи та негайно виправте ті, що не відповідають відповідним вимогам: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте, чи немає на верхній частині BESS легкозаймистих предметів.</li> <li>• Перевірте, чи немає на корпусі пошкоджень, відшарування фарби або ознак окислення.</li> <li>• Перевірте, чи можна легко відімкнути замок дверцят шафи.</li> <li>• Перевірте, чи правильно закріплена ущільнювальна стрічка.</li> </ul>
Всередині BESS	Перевірте, чи немає всередині BESS сторонніх предметів, пилу, бруду та конденсату. води всередині BESS.
Вхід і вихід повітря	Перевірте температуру радіатора та кількість пилу. Очистіть модулі тепловідведення за допомогою пилососа, якщо необхідно

Прокладка проводів і кабелів	<p>Перед перевіркою повністю вимкніть живлення пристроїв всередині ESS. У разі виявлення невідповідностей під час перевірки, негайно виправте їх.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте, чи розкладка кабелів є нормальною і чи немає короткого замикання. У разі виявлення невідповідностей під час перевірки, негайно усуньте їх.</li> <li>• Перевірте, чи всі кабельні вводи добре ущільнені.</li> <li>• Перевірте, чи немає просочування води всередині BESS.</li> <li>• Перевірте, чи не ослаблені силові кабелі, і затягніть їх знову з зазначеним раніше моментом.</li> <li>• Перевірте, чи не пошкоджені кабелі живлення та кабелі управління, особливо якщо поверхня, що контактує з металевою поверхнею, порізана.</li> <li>• Перевірте, чи не відпали ізоляційні стрічки на клеммах кабелю живлення не відпала.</li> </ul>
Заземлення та вирівнювання потенціалів	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте, чи правильно виконано заземлення, опір заземлення повинен бути не більше 0,4 Ом.</li> <li>• Перевірте, чи правильно виконано екіпотенціальне з'єднання всередині інтегрованої BESS.</li> </ul>
Гвинти	Перевірте, чи не випали внутрішні гвинти.

### Технічне обслуговування кожні два роки

Пункт	Спосіб перевірки
Стан системи та очищення	<p>Перевірте наступні елементи та негайно виправте ті, що не відповідають відповідним вимогам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте, чи немає пошкоджень або деформацій контейнера та внутрішніх пристроїв.</li> <li>• Перевірте, чи немає ненормального шуму під час роботи внутрішніх пристроїв.</li> <li>• Перевірте, чи температура в контейнері не є надто високою.</li> <li>• Перевірте, чи вологість і кількість пилу всередині контейнера знаходяться в межах норми. При необхідності очистіть обладнання.</li> <li>• Перевірте, чи не заблоковані вхід і вихід повітря BESS.</li> </ul>
Попереджувальні знаки	Перевірте, чи попереджувальні етикетки та знаки чітко видно і не мають плям та пошкоджень. За необхідності замініть їх.
Захист від перенапруги пристрій та запобіжник	Перевірте, чи правильно закріплені SPD та запобіжник.
Корозія	Перевірте, чи немає окислення або іржі всередині контейнера.

### 9.3 Технічне обслуговування акумулятора

Нижче наведено рекомендований цикл технічного обслуговування. Фактичний цикл технічного обслуговування слід коригувати відповідно до конкретних умов установки цього виробу. У піщаних або запиленних середовищах необхідно скоротити цикл технічного обслуговування та збільшити частоту його проведення.

**Один раз на шість місяців**

Пункт перевірки	Метод перевірки
Перевірка температури та вологості навколишнього середовища	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте, чи температура в записі температури навколишнього середовища знаходиться в межах робочого діапазону.</li> <li>Перевірте, чи вологість в записі про вологість навколишнього середовища в межах робочого діапазону.</li> </ul>
Перевірка функцій	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте робочий стан контактора постійного струму: надішліть команду «Пуск/Зупинка» у вимкненому стані та перевірте, чи система працює належним чином.</li> <li>Виміряйте, чи вихідна напруга знаходиться в межах, зазначених у технічних характеристиках.</li> <li>Перевірте, чи струм, напруга та температура в записі про роботу акумуляторного блоку знаходяться в межах робочого діапазону.</li> </ul>

**Один раз на рік**

Пункт перевірки	Метод перевірки
Комутаційна апаратура та акумуляторний модуль	<p>Перевірте наступні пункти та негайно вживіть коригувальних заходів, якщо ви виявили будь-які невідповідності:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте верхню частину акумуляторної батареї на наявність горючих матеріалів.</li> <li>Перевірте, чи акумуляторні блоки закріплені на опорній плиті та чи не мають корозії.</li> <li>Перевірте коробку на наявність пошкоджень, відшарування фарби, окислення тощо.</li> <li>Перевірте акумуляторну батарею на наявність сторонніх предметів, пилу, бруду та конденсату.</li> </ul>
Розташування проводів і кабелів	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірка не повинна проводитися, поки всі внутрішні пристрої акумуляторної батареї не будуть вимкнені! У разі виявлення невідповідностей під час перевірки, негайно вживіть коригувальних заходів:</li> <li>Перевірте схему прокладки кабелів на наявність короткого замикання та відповідність технічним вимогам. У разі виявлення будь-яких відхилень від норми негайно вживіть заходів для усунення несправності.</li> <li>Перевірте, чи всі входи та виходи проводів акумуляторної батареї належним чином герметизовані.</li> <li>Перевірте акумуляторну батарею на наявність внутрішнього просочування води.</li> <li>Перевірте, чи не ослаблені силові кабелі та мідні шини, і затягніть їх відповідно до зазначеного моменту затягування.</li> <li>Перевірте кабель живлення та кабель зв'язку на наявність пошкоджень, особливо на наявність порізів на поверхні, що контактує з металом.</li> </ul>
Заземлення	Перевірте, чи правильно виконано заземлення. Опір заземлення не повинен перевищувати 4 Ом.
Вентилятор	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перевірте вентилятор на наявність несправностей (наприклад, заблокований ротор і зупинка).</li> <li>Перевірте вентилятор на наявність ненормального шуму під час роботи.</li> </ul>
Гвинт	Перевірте, чи не випали або не заіржавіли гвинти всередині блоку акумуляторів.

**Раз на два роки**

Пункт перевірки	Метод перевірки
Стан і чистота акумуляторної батареї	Перевірте наступні елементи. У разі невідповідності негайно вживіть коригувальних заходів: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перевірте акумуляторну батарею та внутрішні пристрої на наявність пошкоджень або деформацій.</li> <li>• Перевірте внутрішні пристрої на наявність ненормальних шумів під час роботи.</li> <li>• Перевірте, чи не занадто висока температура всередині акумуляторної батареї.</li> <li>• Перевірте, чи внутрішня вологість і запиленість акумуляторного блоку знаходяться в межах норми. При необхідності очистіть акумуляторний блок.</li> <li>• Перевірте, чи не заблоковані вхід і вихід повітря в акумуляторному блоці заблоковані.</li> </ul>
Попереджувальні знаки	Перевірте, чи попереджувальні знаки та етикетки читаються та чи не забруднені. Якщо є необхідність замініть їх.
Провід і кабель	Перевірте, чи правильно підключені комутаційна апаратура та акумуляторний модуль, а також чи правильно підключені акумуляторні модулі.
Перевірте	Перевірте акумуляторну батарею на наявність внутрішнього окислення або іржі.

Для безпечного та ефективного обслуговування системи персонал з технічного обслуговування повинен уважно прочитати та дотримуватися таких вимог безпеки:

1. Мати сертифікат електрика, виданий установою з наглядом за безпекою, та обіймати посаду після проходження професійного навчання.
2. Дотримуйтесь заходів безпеки, використовуйте необхідні інструменти та носіть засоби індивідуального захисту.
3. Не носіть прикраси, годинники та інші металеві аксесуари.
4. Ні в якому разі не торкайтеся обома руками високовольтних позитивних і негативних полюсів системи накопичення енергії.
5. Перед технічним обслуговуванням системи накопичення енергії вимкніть усі високовольтні та низьковольтні вимикачі.
6. Не мийте виріб безпосередньо водою. При необхідності використовуйте пилосос.
7. Кабелі слід вставляти та витягувати відповідно до інструкцій. Забороняється застосовувати силу або грубу силу.
8. Після завершення технічного обслуговування вчасно очистіть інструменти та матеріали і перевірте, чи не залишилися металеві предмети всередині або на верхній частині виробу.
9. Якщо у вас є питання щодо експлуатації та технічного обслуговування цього виробу, зверніться до центру обслуговування клієнтів Deye ESS, не використовуйте виріб без дозволу.

## 9.4 Демонтаж та монтаж

Якщо акумуляторна батарея або PDU несправні, виконайте наведені нижче дії для їх демонтажу та встановлення.

### 9.4.1 Демонтаж та монтаж акумуляторної батареї

#### Крок 1

Вимкніть все живлення. Див. розділ 6.2 «Процедура вимкнення живлення».

#### Крок 2

Від'єднайте всі кабелі.

#### Крок 3

Якщо ви демонтуєте перший-десятий акумуляторний блок, відкрутіть акумуляторний блок, щоб демонтувати його.



Після завершення ремонту закрутіть гвинти, щоб завершити установку.

#### Крок 4

Якщо ви розбираєте одинадцятий і дванадцятий акумуляторні блоки



I. Відкрутіть повітропровід, щоб розібрати його



II. Відкрутіть акумуляторну батарею, а потім розберіть її.



Після ремонту встановіть акумуляторну батарею та закріпіть її гвинтами. Потім встановіть детектор диму, детектор тепла та повітропровід, щоб завершити монтаж.

## 9.4.2 Демонтаж та встановлення PDU

### Крок 1

Вимкніть все живлення. Див. **6.2 Процедура вимкнення живлення**. Вийміть ручну сервісну вилку відключення.

### Крок 2

Демонтуйте всі кабелі.

### Крок 3

I. Зніміть металеву кришку.



II. Зніміть прозору перегородку.



III. Розберіть бронзові та ізоляційні панелі



IV. Демонтуйте ручне відключення.



V. Відкрутіть PDU, щоб розібрати PDU.



Після завершення ремонту закрутіть гвинти, щоб завершити установку.

## 10 Оновлення

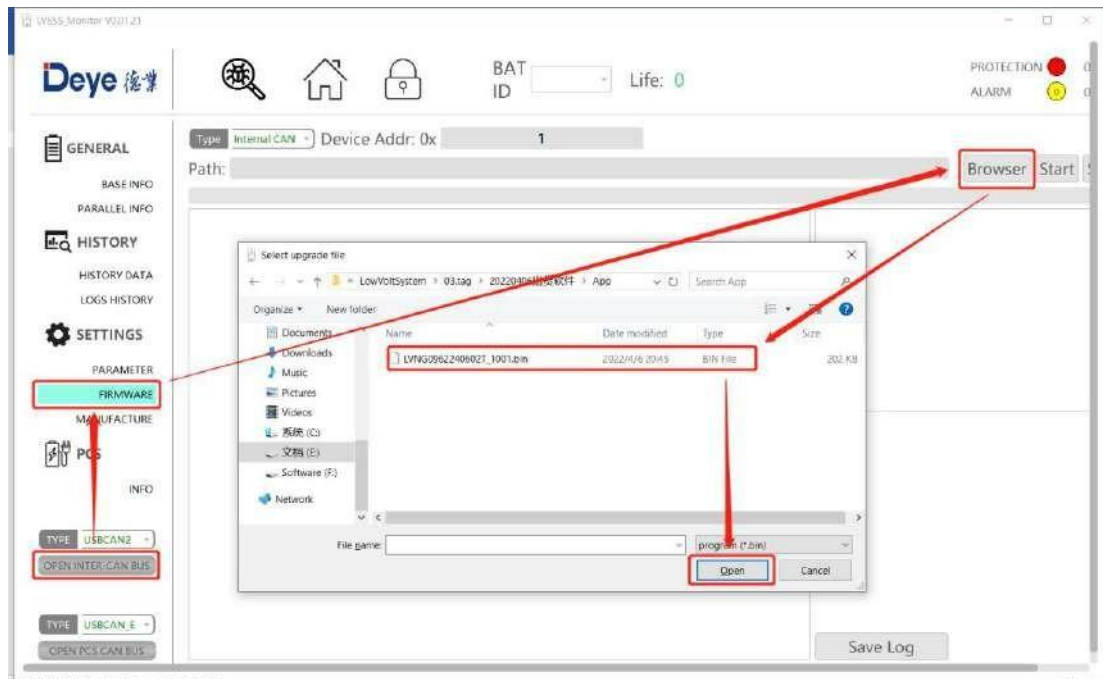
### 10.1 Оновлення USB

- USB підтримує тільки флеш-накопичувачі з файловою системою FAT32.
- Крім того, для зберігання файлів оновлення на USB-накопичувачі існує фіксована назва папки, файли оновлення повинні бути розміщені в першому рівні папки каталогу: upgrade.
- Водночас рекомендується зберігати тільки ті файли bin, які потрібно оновлювати.

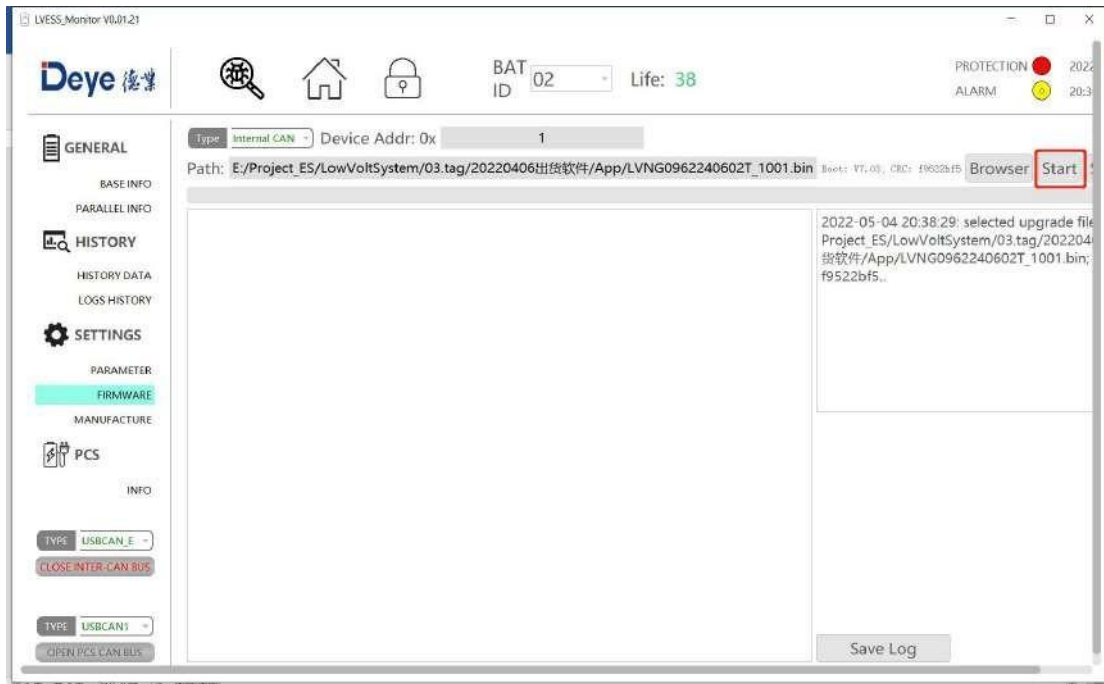
### 10.2 Оновлення ПК

#### 1. Оновлення всіх PASC-файлів системи

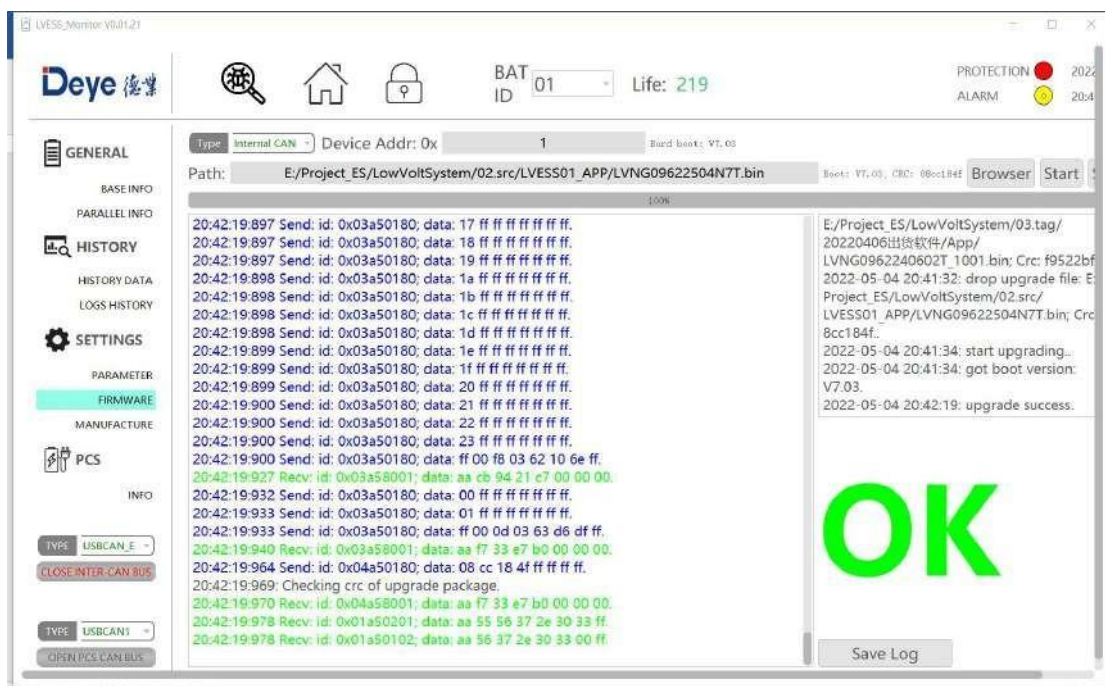
Крок 1. Після успішного підключення до головного комп'ютера виберіть «Firmware - Browse - Upgrade File» (Прошивка - Огляд - Оновлення файлу).



Крок 2. Натисніть, щоб почати

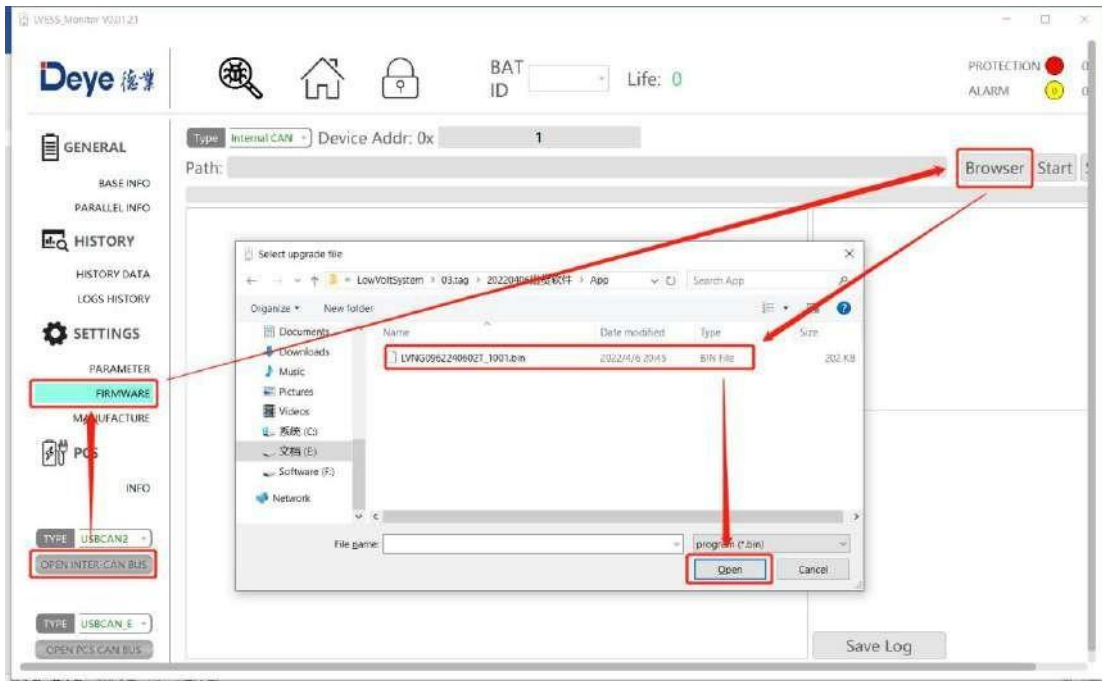


Крок 3. Якщо оновлення системи пройшло успішно, у правому нижньому куті з'явиться зелений знак успіху, а якщо воно не вдалося, з'явиться червоний знак невдачі.

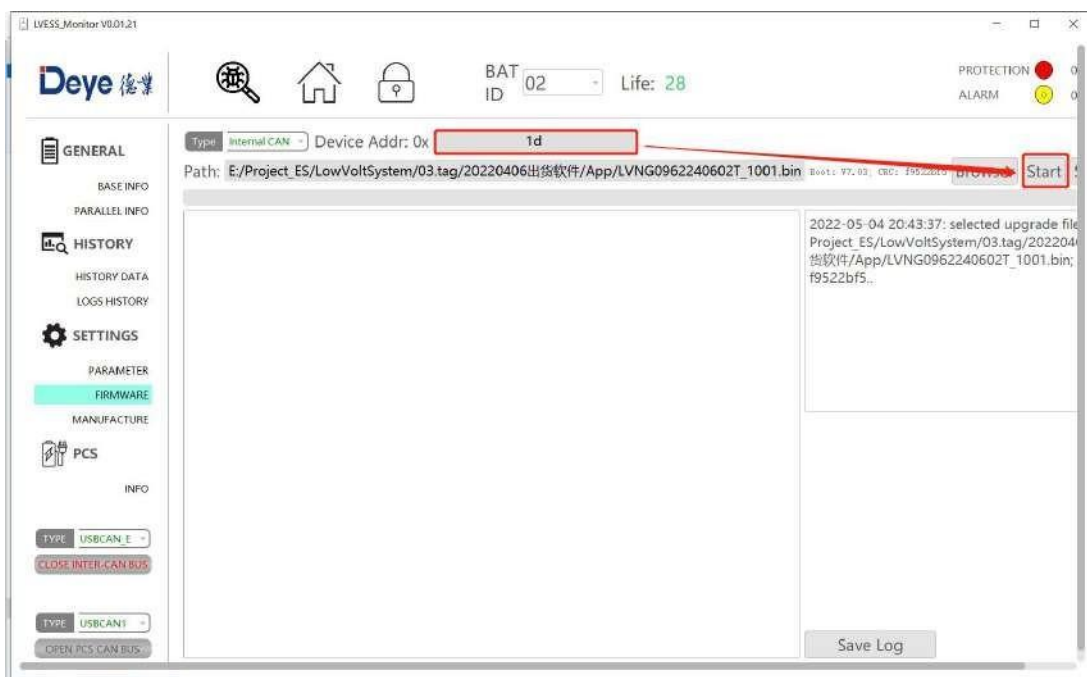


## 2. Оновлення одного ПАК

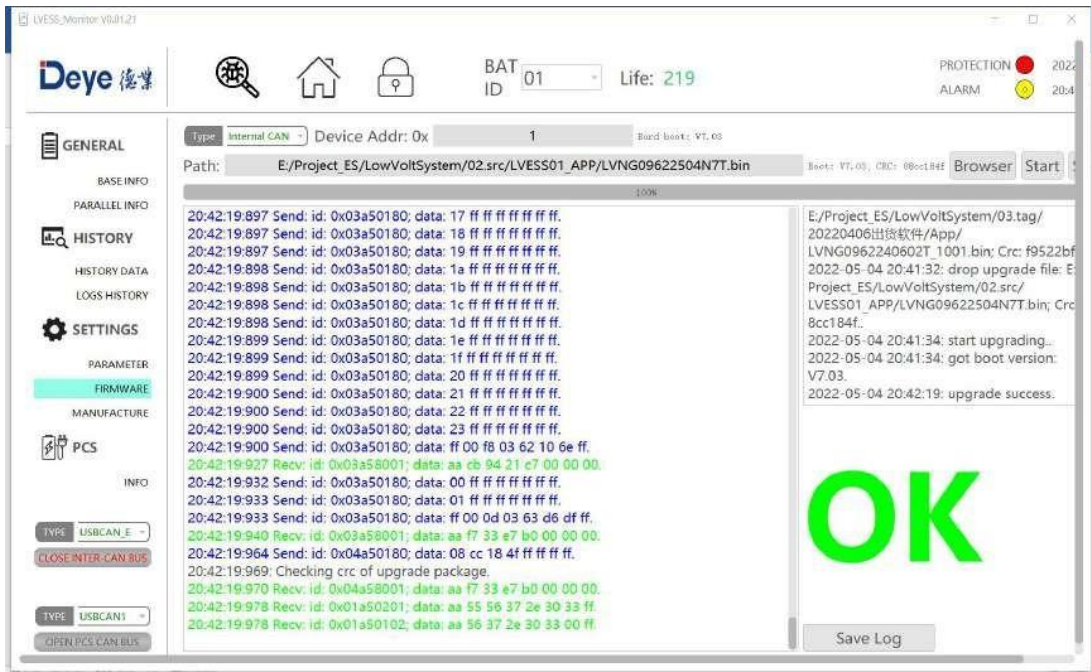
Крок 1. Після успішного підключення до головного комп'ютера виберіть «Firmware - Browse - Upgrade File» (Прошивка - Огляд - Оновлення файлу).



Крок 2. Виберіть номер пакета оновлення. Якщо в «Device Address» (Адреса пристрою) є «0x», введіть відповідне шістнадцяткове число, наприклад, для оновлення пакета № 29 введіть 1D; якщо в «Адреса пристрою» немає «0x», введіть відповідне десяткове число, наприклад, для оновлення пакета № 25 введіть 25.

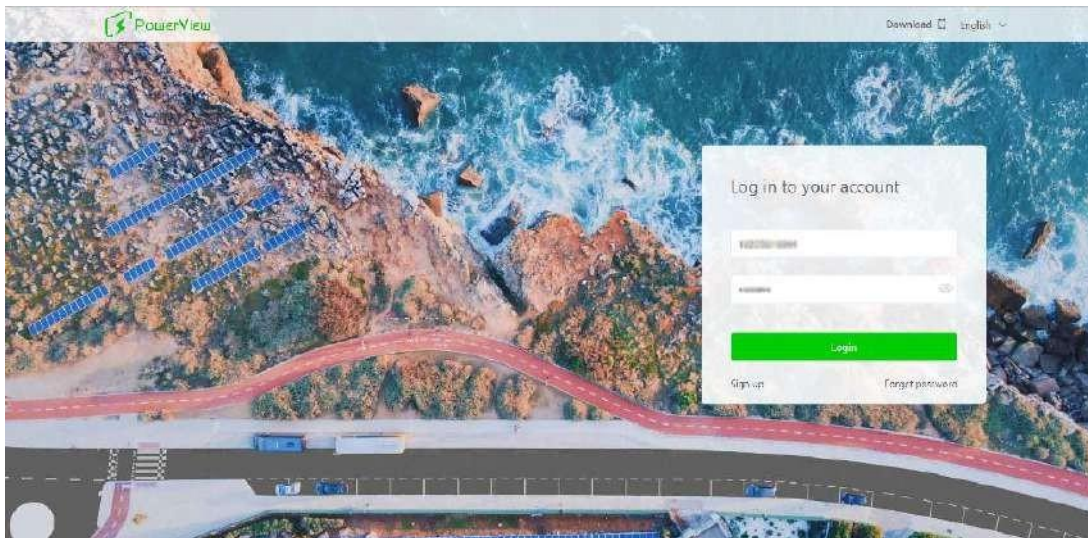


Крок 3. Якщо оновлення системи пройшло успішно, у правому нижньому куті з'явиться зелений знак успіху, а якщо воно не вдалося, з'явиться червоний знак NG.

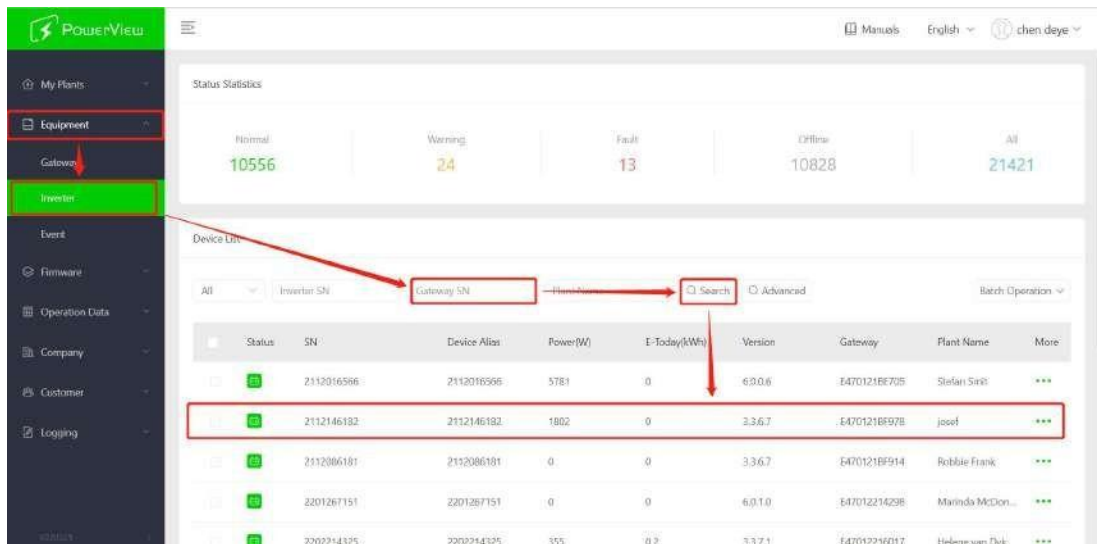


### 10.3 Оновлення CS

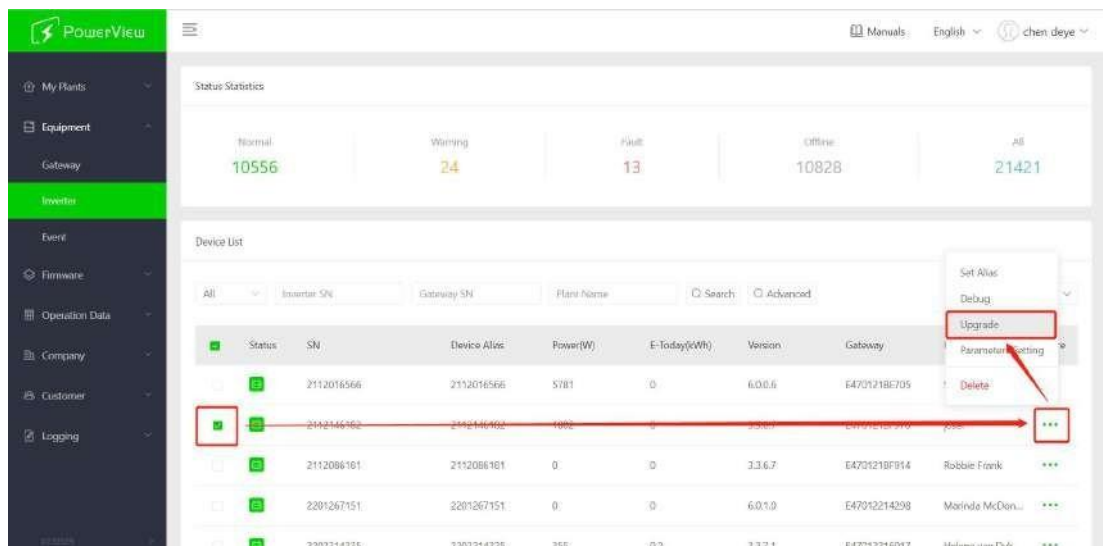
Крок 1. Відкрийте веб-сайт <https://pv.inteless.com/plants>, введіть номер рахунку та пароль.



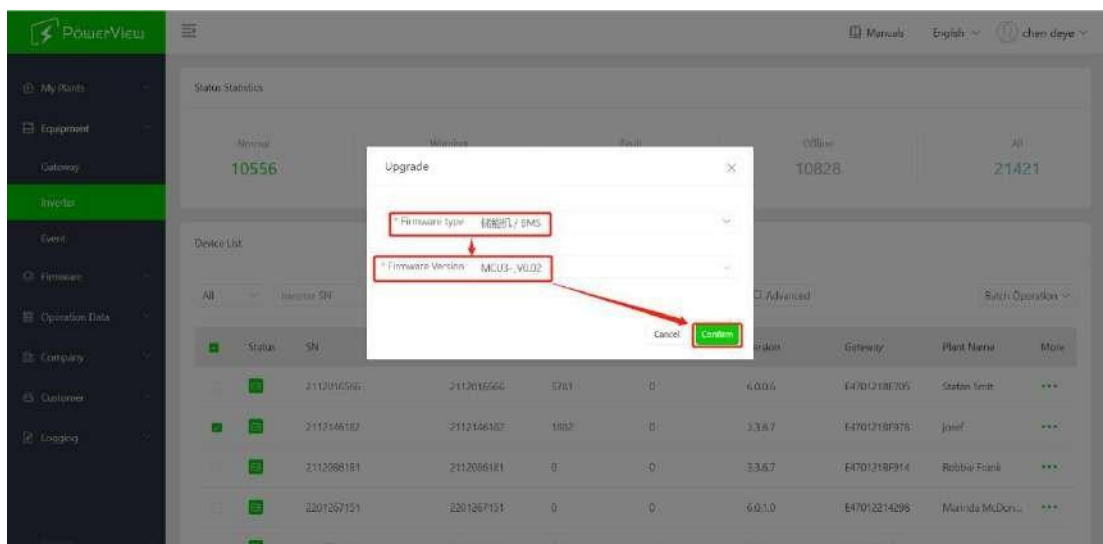
Крок 2. У списку пристроїв-інверторів введіть серійний номер колектора, щоб знайти потрібний колектор.



Крок 3. Виберіть потрібний пристрій і натисніть «Remote Upgrade» (Віддалене оновлення).



Крок 4. Виберіть «Energy Storage Machine/BMS» (Пристрій для зберігання енергії/BMS) як тип прошивки, виберіть версію прошивки, надану технічним спеціалістом, і натисніть «ОК», щоб розпочати оновлення.



## 11. Утилізація акумуляторів

Коли обладнання або внутрішнє обладнання досягає кінця терміну експлуатації, його не можна утилізувати разом із побутовими відходами. Деякі внутрішні компоненти можна переробити, а деякі компоненти спричиняють забруднення навколишнього середовища.

### 11.1 Процес відновлення та етапи переробки катодних матеріалів

Алюмінієва фольга як колектор є амфотерним металом. Спочатку вона розчиняється в лужному розчині NaOH, щоб алюміній увійшов у розчин у формі  $\text{NaAlO}_2$ . Після фільтрації фільтрат нейтралізується розчином сірчаної кислоти і осідає для отримання  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Коли значення pH перевищує 9,0, більша частина алюмінію осідає, і отриманий  $\text{Al}(\text{OH})_3$  може досягти рівня хімічної чистоти після аналізу.

Залишки фільтрату розчиняють сірчаною кислотою і перекисом водню, щоб літій-залізо-фосфат увійшов у розчин у формі  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  і  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  і був відокремлений від сажі та вуглецю, що покривають поверхню літій-залізо-фосфату. Після фільтрації та відділення значення pH фільтрату регулюють за допомогою NaOH та аміачної води. Спочатку залізо осідає з  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , а решта розчину осідає з насиченим розчином  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  при 90 °C.

Оскільки  $\text{FePO}_4$  слабо розчиняється в азотній кислоті, залишок фільтрату розчиняють азотною кислотою і перекисом водню, що безпосередньо осаджує  $\text{FePO}_4$ , відокремлює домішки, такі як сажа, від кислотного розчину, вилучає  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  із фільтрувального залишку відповідно та осаджує  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  насиченим розчином  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  при 90 °C.

### 11.2 Відновлення анодних матеріалів

Процес відновлення анодних матеріалів є відносно простим. Після відділення анодних пластин чистота міді може становити понад 99%, що дозволяє використовувати її для подальшого рафінування електролітичної міді.

### 11.3 Перелік обладнання для переробки

#### Відновлення діафрагми

Матеріал діафрагми в основному нешкідливий і не має цінності для переробки.

#### Перелік обладнання для переробки

Автоматична розбиральна машина, подрібнювач, гідрометалургійна ванна тощо.

## 12 Додаток

### 12.1 Технічні характеристики

Модель		GE-F60
<b>Технічні характеристики системи</b>		
Номінальна вихідна потужність/потужність ДБЖ (Вт)		5000
Частота та напруга вихідного змінного струму		50/60 Гц; 3L/N/PE 220/380, 230/400 В змінного струму
Тип мережі		Трифазний
Конфігурація енергії (кВт·год)		61,4
Ємність модуля (А·год)		100
Розміри (Ш x Г x В, мм)		783x1059x2235 (без інвертора)
Вага приблизно (кг)		1070 (акумулятор) + 80 (інвертор)
Номінальний струм виходу змінного струму (А)		75,8
Робоча напруга акумулятора (В)		500~700
Струм заряджання/ розряджання (А) <sup>2</sup>	Рекомендовано	50
	Номінальний	100
	Піковий розряд (2 хв, 25 °С)	125
Макс. ефективність заряджання/розряджання		91%
Вологість		5%~85%RH
Хімічний склад акумулятора		LiFePO <sub>4</sub>
Клас захисту орпусу IP		IP55
Тип установки		На підлозі
Гарантія		10 років
<b>Технічні характеристики акумулятора</b>		
Номінальна напруга акумуляторного модуля (В)		51,2
Енергія акумуляторного модуля (кВт·год)		5,12
Комунікація BMS		CAN
Розміри акумуляторного модуля (ШxГxВ, мм)		440x570x133
Вага акумуляторного модуля (кг)		45
Діапазон робочих температур (°С)		Заряджання: 0~55/Розряджання: -20~55
Температура зберігання (°С)		0~35
Термін експлуатації		≥6000(@25°C±2°C,0.5C/0.5C,70%EOL)
Сертифікація акумуляторного модуля		CE, IEC62619, IEC62040, UN38.3

## 12.2 Контактна інформація

Для отримання додаткової інформації щодо поводження з акумуляторним модулем, будь ласка, зв'яжіться з нами. Гаряча лінія: **0 800 358 613**, електронна пошта [info@solar.biz.ua](mailto:info@solar.biz.ua)

Дотримуйтесь правил утилізації відпрацьованих акумуляторів. негайно припиніть використання пошкодженого акумулятора. Перед утилізацією зверніться до установника або торгового партнера. Зберігайте акумулятор подалі від вологи та прямих сонячних променів.