



**PYLONTECH**



## Літій-іонна фосфатна система накопичення енергії Інструкція з експлуатації Force-H1

Інформаційна версія: 21P1FH0505  
PM0MFORCE324

У посібнику представлена інформація про Force-H1 від Pylontech. Force-H1 — це високовольтна літій-іонна фосфатна акумуляторна накопичуюча система. Будь ласка, прочитайте цей посібник перед встановленням акумулятора та уважно дотримуйтесь інструкцій під час встановлення. У випадку виникнення непорозумінь негайно зв'яжіться з Pylontech, щоб отримати пораду та роз'яснення.

## Зміст

<b>1. БЕЗПЕКА</b> .....	1
1.1 Символ.....	2
Символ на етикетці.....	2
1.2 Перед підключенням.....	5
1.3 Використання.....	5
<b>2. ОЗНАЙОМЛЕННЯ З СИСТЕМОЮ</b> .....	6
2.1 Ознайомлення з продуктом .....	6
2.2 Технічні характеристики .....	6
2.2.1 Параметри системи .....	7
2.2.2 Акумуляторний модуль (FH48074) .....	9
2.2.3 Контрольний модуль FC0500-40 (внутрішній блок живлення) .....	10
Інструкції до LED індикаторів .....	12
Визначення контакту порту RJ45 .....	15
2.3 Схема системи .....	15
<b>3. ВСТАНОВЛЕННЯ</b> .....	16
3.1 Інструменти .....	16
3.2 Захисне спорядження .....	16
3.3 Перевірка робочого середовища системи .....	17
3.3.1 Очищення .....	17
3.3.2 Вентиляція .....	17
3.3.3 Система вогнегасіння .....	17
3.3.4 Система заземлення .....	17
3.3.5 Відстань .....	17
3.4 Транспортування та розміщення .....	17
3.4.1 Транспортування та розміщення модуля батареї .....	18
3.4.2 Транспортування та розміщення бази .....	18
3.4.3 Вибір місць встановлення .....	18
3.4.4 Список пакування .....	19
3.4.5 Монтаж та встановлення бази .....	19
3.4.6 Складання модулів батареї та модуля контролю (BMS) .....	20
3.4.7 Встановлення металевого кронштейна для системи .....	21
3.4.8 Блокування кріпильного гвинта лівого та правого боку модуля керування .....	24
3.5 Підключення кабелів .....	25

3.5.1 Заземлення .....	26
3.5.2 Кабелі .....	27
3.5.3 Увімкнення системи .....	28
3.5.4 Вимкнення системи .....	30
<b>4. НАЛАГОДЖЕННЯ СИСТЕМИ.....</b>	<b>31</b>
<b>5. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....</b>	<b>32</b>
5.1 Усунення несправностей .....	32
5.2 Заміна основного компонента .....	34
5.2.1 Заміна модуля батареї .....	34
5.2.2 Заміна модуля керування (BMS) .....	36
5.3 Технічне обслуговування батареї .....	37
<b>6. ПРИМІТКИ .....</b>	<b>39</b>
<b>7. ТРАНСПОРТУВАННЯ .....</b>	<b>40</b>
<b>Додаток 1: Перелік дій при встановленні та увімкненні системи .....</b>	<b>41</b>
<b>Додаток 2: Перелік дій при вимкненні системи .....</b>	<b>42</b>

## 1. Безпека

Force H1 — це високовольтна система постійного струму, яка обслуговується лише навченим/кваліфікованим персоналом. Уважно прочитайте всі інструкції з техніки безпеки перед будь-якою роботою та дотримуйтесь їх увесь час під час роботи з системою.

**Некоректна операція або робота може спричинити:**

- травму або смерть оператора чи сторонньої особи;
- пошкодження обладнання системи та інших об'єктів, що належать оператору чи третій стороні.





### **Навички кваліфікованого персоналу**

Кваліфікований персонал повинен володіти наступними навичками:

- тренування по встановленню та введенню в експлуатацію електричної системи, а також роботі з небезпекою;
- знання цього посібника та інших пов'язаних документів;
- знання місцевих правил і директив.

## 1.1 Символ

	Небезпечно	<p><b>Смертельна напруга!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Акумуляторні ряди створюють ВИСОКУ потужність постійного струму та можуть спричинити смертельну напругу та електричний шок.</li> <li>Лише кваліфікована особа може виконувати підключення акумуляторні ряди.</li> </ul>
	Увага	<p><b>Ризик пошкодження акумуляторної системи або отримання травми</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>НЕ витягуйте роз'єми під час роботи системи!</li> <li>Знеструміть усі джерела живлення та переконайтеся, що напруга відсутня.</li> </ul>
	Обережно	<p><b>Ризик виходу з ладу акумуляторної системи або зменшення терміну служби.</b></p>
	Символ на етикетці	<p><b>Перед використанням акумуляторної системи прочитайте інструкцію по виробу та експлуатації!</b></p>
	Символ на етикетці	<p><b>Небезпечно!</b></p>
	Символ на етикетці	<p><b>Попередження про ураження електричним струмом!</b></p>
	Символ на етикетці	<p><b>Не розміщуйте поблизу легкозаймистих матеріалів</b></p>
	Символ на етикетці	<p><b>Не змінюйте з'єднання плюса і мінуса</b></p>

	Символ на етикетці	Не розташовуйте поблизу відкритого вогню
	Символ на етикетці	Не розташовуйте в місцях, доступних для дітей і домашніх тварин
	Символ на етикетці	Етикетка вторинної переробки
	Символ на етикетці	Етикетка щодо Директиви про утилізацію електричного та електронного обладнання (WEEE) (2012/19/EU)
	Символ на етикетці	Етикетка сертифікації EMC.
	Символ на етикетці	Етикетка сертифікації безпеки TÜV SÜD.
	Символ на етикетці	Етикетка сертифікації безпеки TÜV Rheinland.
	Символ на етикетці	Етикетка сертифікації безпеки TÜV Rheinland.



**Небезпечно:** акумулятори постачають електроенергію, що може призвести до опіків або пожежі, якщо вони закорочені або неправильно встановлені.

**Небезпечно:** на клеммах акумулятора та кабелях є смертельна напруга. Доторкання до кабелів і клем може призвести до важких травм або смерті.



**Увага:** НЕ відкривайте та не деформуйте модуль акумулятора, інакше на продукт не поширюється гарантія.

**Увага:** щоразу, коли працюєте з батареєю, одягайте відповідні засоби індивідуального захисту (ЗІЗ), такі як гумові рукавички, гумові чоботи та окуляри.

**Увага:** Діапазон робочих температур системи Force-H1: 0°C ... 50°C; Оптимальна температура: 18°C ... 28°C. Поза межами робочого температурного діапазону може спричинити сигналізацію системи батареї про перевищену/низьку температуру або захист, що в подальшому призведе до скорочення терміну служби. Це також вплине на умови гарантії.



**Увага:** для встановлення батареї установник має звернутися до NFPA70 або подібного місцевого стандарту встановлення.



**Обережно:** Неправильні налаштування або технічне обслуговування можуть остаточно пошкодити батарею.

**Обережно:** Неправильні параметри інвертора призведуть до подальшої несправності/пошкодження батареї.



#### Нагадування

- 1) Дуже важливо та необхідно уважно прочитати посібник користувача (в аксесуарах) перед встановленням або використанням акумулятора. Невиконання цього чи недотримання будь-яких інструкцій чи попереджень у цьому документі може призвести до ураження електричним струмом, серйозної травми чи смерті або може пошкодити батарею, що потенційно призведе до непрацездатності.
- 2) Якщо батареї зберігаються протягом тривалого часу, їх потрібно заряджати кожні півроку, причому SOC має бути не менше 90%;
- 3) Акумулятор потрібно зарядити протягом 12 годин після повного розряду;
- 4) Не виставляйте кабель назовні;



## 1.2 Перед підключенням

- 1) Після розпакування спершу перевірте виріб і пакувальний лист. Якщо виріб пошкоджено або немає деталей, зверніться до місцевого продавця;
- 2) Перед встановленням обов'язково вимкніть електромережу та переконайтеся, що акумулятор знаходиться у вимкненому режимі;
- 3) Електропроводка має бути правильною, не переплутайте плюсовий і мінусовий кабелі та не допускайте короткого замикання із зовнішнім пристроєм;
- 4) Забороняється підключати батарею та джерело змінного струму безпосередньо;
- 5) Акумуляторна система має бути добре заземлена, а опір має бути менше 100 mΩ;
- 6) Переконайтеся, що електричні параметри акумуляторної системи сумісні з відповідним обладнанням;
- 7) Тримайте батарею подалі від води та вогню.



## 1.3 Використання

- 1) Якщо акумуляторну систему потрібно перемістити або відремонтувати, необхідно вимкнути живлення та повністю вимкнути батарею;
- 2) Заборонено підключати батарею до іншого типу батареї.
- 3) Забороняється використовувати акумулятори, що працюють з несправним або несумісним інвертором;
- 4) Забороняється розбирати батарею (вкладка контролю якості видалена або пошкоджена);
- 5) При пожежі можна використовувати тільки сухий порошковий вогнегасник, рідкі вогнегасники заборонені;



## 2. Ознайомлення з системою

### 2.1 Ознайомлення з продуктом

Force H1 — це високовольтна акумуляторна зберігаюча система на основі літій-залізо-фосфатної батареї, яка є одним із нових продуктів накопичення енергії, розроблених і вироблених Pylontech. Його можна використовувати для забезпечення надійного живлення різних типів обладнання та систем. Force H1 особливо підходить для тих застосувань, які вимагають високої вихідної потужності, обмеженого простору для встановлення, обмеженого несучого навантаження та тривалого терміну служби.

### 2.2 Технічні характеристики



## 2.2.1 Параметри системи

Тип продукту	Force-H1				
Технологія елементів	Літій-залізо (LFP)				
Ємність акумуляторної системи (кВт·год)	10.65	14.20	17.76	21.31	24.86
Напруга акумуляторної системи (В)	144	192	240	288	336
Ємність акумуляторної системи (А·год)	74 А·год				
Назва контролера акумулятора	FC0500-40S				
Назва модуля акумулятора	FH48074				
Кількість акумуляторних модулів (шт.)	3	4	5	6	7
Ємність акумуляторного модуля (кВт·год)	3.552				
Напруга акумуляторного модуля (Vdc)	48				
Ємність акумуляторного модуля (А·год)	74				
Верхня напруга заряду акумуляторної системи (Vdc)	162	216	270	324	378
Струм заряду акумуляторної системи (Amps, Standard)	14.8				
Струм заряду акумуляторної системи (Amps, Normal)	37				
Струм заряду акумуляторної системи (Amps, Max.@15s)	40				
Нижня напруга розряду акумуляторної системи (Vdc)	130.5	174	217.5	261	304.5
Струм розряду акумуляторної системи (Amps, Standard)	14.8				
Струм розряду акумуляторної системи (Amps, Normal)	37				
Струм розряду акумуляторної системи (Amps, Max.@15s)	40				
Розрахункова потужність короткого замикання (Amps)	<4000				
Ефективність (%)	96				
Глибина розряду (%)	95				
Розмір (Ш*Г*В мм)	600*380*700	600*380*870	600*380*1040	600*380*1210	600*380*1380

Зв'язок	CANBUS/Modbus RTU				
Клас захисту	IP55				
Вага (кг)	122	158	194	230	266
Термін експлуатації (років)	15+				
Робоча температура (°C)	0-50 °C				
Температура зберігання (°C)	-20~60 °C				
Висота над рівнем моря (м)	<2000				
Вологість	5-95%				
Сертифікат на продукцію	VDE2510-50, IEC62619, UL1973, IEC62477-1, IEC62040-1, CEC, CE				
Сертифікат передачі	UN38.3				
1) Розміри акумуляторного контролера (Ш*Г*В)	600x380x150 мм				
2) Розміри акумуляторного модуля (Ш*Г*В)	600x380x170 мм				
3) Розміри нижньої основи акумулятора (Ш*Г*В)	600x380x40 мм				

## 2.2.2 Акумуляторний модуль (FH48074)

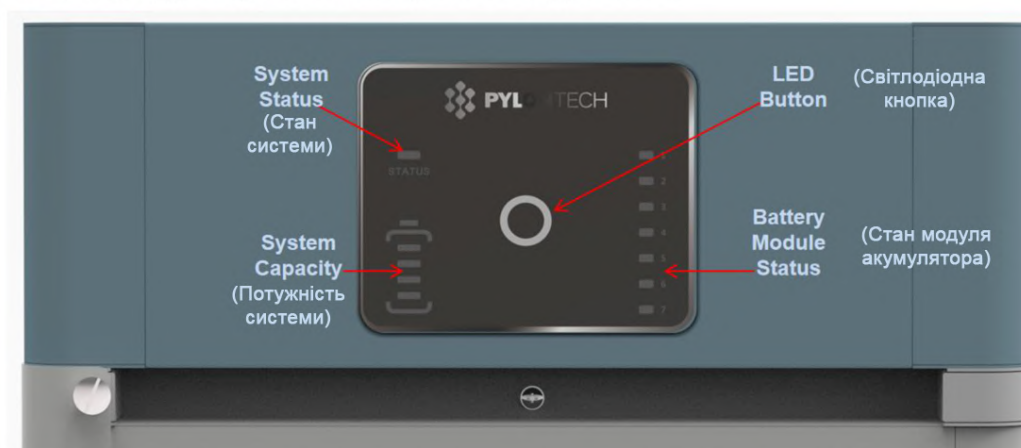


Тип продукту	FH48074
Технологія елементів	Літій-іон (LFP)
Ємність акумуляторного модуля (кВт·год)	3.552
Напруга акумуляторного модуля (Vdc)	48
Ємність акумуляторного модуля (А·год)	74
Кількість елементів акумуляторного модуля, підключених послідовно (шт.)	15
Напруга елемента акумулятора (Vdc)	3.2
Ємність елемента акумулятора (А·год)	37
Розмір (Ш*Г*В, мм)	600*380*170
Вага (кг)	36
Термін експлуатації	15+ років
Експлуатаційний цикл роботи	5,000
Робоча температура	0-50 C
Температура зберігання	-20...+60 C
Сертифікат передачі	UN38.3

## 2.2.3 Контрольний модуль FC0500-40 (внутрішній блок живлення)



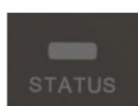
### Контрольний модуль (FC0500-40) панель дисплея



#### Світлодіодна кнопка


	Коротке натискання	Відобразити світлодіодну панель протягом 20 сек.
	Довге натискання (більше 5 сек)	Коли світлодіодний індикатор стану швидко блимає синім ● кольором, коли відпустили кнопку, швидкість передачі даних RS485 115200 бод. Коли світлодіодний індикатор стану швидко блимає помаранчевим ● кольором, коли відпустили кнопку, швидкість передачі даних RS485 9600 бод.

#### Стан



2 кольори, синій та помаранчевий  
Див. інструкції LED-індикаторів

## Стан акумуляторного модуля

	Синій постійний	Нормальний
	Помаранчевий постійний	Індивідуальна сигналізація чи захист модуля. Дивіться кроки з усунення несправностей у розділі 5.1

## Потужність системи



SOC системи

Кожен світлодіод показує 25% SOC

Індикація SOC системи.

## Інструкції до LED-індикаторів

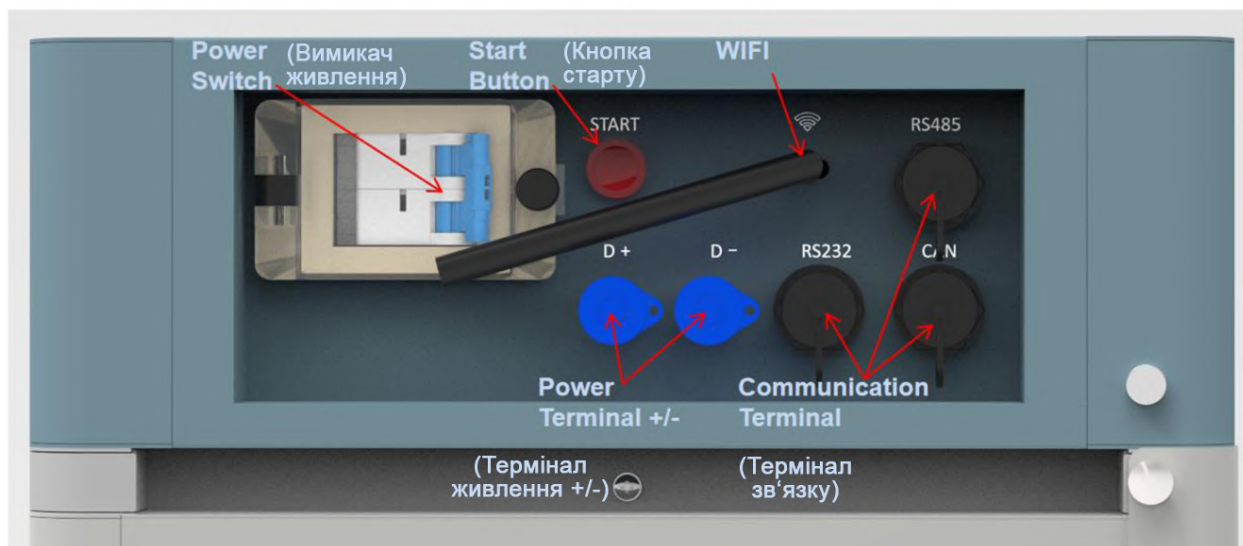
Стан			Примітка
Самоперевірка	Синій, блимає	Усе блимає	
Помилка самоперевірки	Помаранчевий, повільно блимає	Вимк.	Статус Вимк. акумуляторного модуля. Див. кроки з усунення несправностей у розділі 5.1
Чорний старт успішно	Синій, швидко блимає	Вимк.	
Помилка чорного старту	Помаранчевий, швидко блимає	Вимк.	Див. кроки з усунення несправностей у розділі 5.1
Зв'язок втрачено або помилка BMS	Помаранчевий, постійний	Індикація SOC, синій, постійний	Див. кроки з усунення несправностей у розділі 5.1
Холостий хід	Синій, повільно блимає	Індикація SOC, синій, постійний	
Заряд	Синій, постійний	Індикація SOC, синій, постійний	
Плаваючий заряд	Синій, постійний	Усе блимає, стрибки лампи	
Розряд	Синій, блимає	Індикація SOC, синій, постійний	
Сплячий режим системи	Синій, блимає	Вимк.	Статус Вимк. акумуляторного модуля

**Примітка:** Повільно блимає: 2.0 с УВІМК/1.0 с ВІМК.

Блимає 0.5 с УВІМК/0.5 с ВІМК.

Швидко блимає: 0.1 с УВІМК/0.1 с ВІМК.

## Контрольний модуль (FC0500-40S) кабельна панель



### Вимикач живлення

ON: головний вимикач ON, можливість увімкнути акумуляторну систему кнопкою запуску.  
OFF.: система повністю вимикається, живлення відсутнє.



**Обережно:** коли вимикач вимикається через перевантаження по струму або коротке замикання, потрібно зачекати більше 30 хвилин, а потім знову ввімкнути його, інакше це може призвести до пошкодження вимикача.

### Старт



Функція запуску: натисніть більше 5 секунд, доки не пролунає звуковий сигнал, щоб увімкнути контролер.



开机: 长按至蜂鸣器响

Увімкнення: натисніть і утримуйте  $\geq 5$  секунд, доки не пролунає звуковий сигнал

Функція чорного запуску: коли система вмикається, а реле ВИМКНЕНО, натисніть і утримуйте більше 10 секунд, і реле увімкнеться протягом 10 хвилин без зв'язку (залежить від умов).



## Wi-Fi

Виробник : Pylon Technologies Co., Ltd.

Адреса : Plant 8, No.505 Kunkai Road, JinXi Town, 215324 Kunshan City, Jiangsu Province, PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Імпортер : XXXX (Знаходиться в країні встановлення)

Адреса: XXXX (Розташований у країні встановлення)

Максимальна вихідна потужність бездротового зв'язку: 20 дБм

Робоча частота: 2412-2472 МГц

Коефіцієнт посилення антени: Макс. 3 dBi

Система модуляції:

DBPSK/DQPSK/CCK (DSSS)

BPSK/QPSK/16QAM/64QAM (OFDM)

Модуюче повторення:

1 Мбіт/с/2 Мбіт/с/5,5 Мбіт/с/11 Мбіт/с (DSSS)

6 Мбіт/с/9 Мбіт/с/12 Мбіт/с/18 Мбіт/с/24 Мбіт/с/36 Мбіт/с/48 Мбіт/с/54 Мбіт/с (OFDM)

MCS0-MCS7 (802.11n 20 МГц)

Рознос каналів 5 МГц

Тип антени: 2.4G IPEX - SMA Antenna

## Клеми живлення (+/-)

Під'єднайте кабелі живлення акумуляторної системи до інвертора.

## Термінал зв'язку (RS485/CAN/RS232)

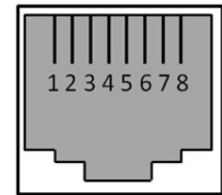
RS485 термінал зв'язку: (порт RJ45) слідує протоколу MODBUS 485 для зв'язку між акумуляторною системою та інвертором.

CAN термінал зв'язку: (порт RJ45) слідує протоколу CAN для зв'язку між акумуляторною системою та інвертором.

RS232 термінал зв'язку: (порт RJ45) для виробника або професійного інженера для налагодження чи обслуговування.

## Визначення контакту порту RJ45

No.	CAN	RS485	RS232
1	---	---	---
2	GND	---	---
3	---	---	TX
4	CANH	---	---
5	CANL	---	---
6	---	---	RX
7	---	RS485A	---
8	---	RS485B	---

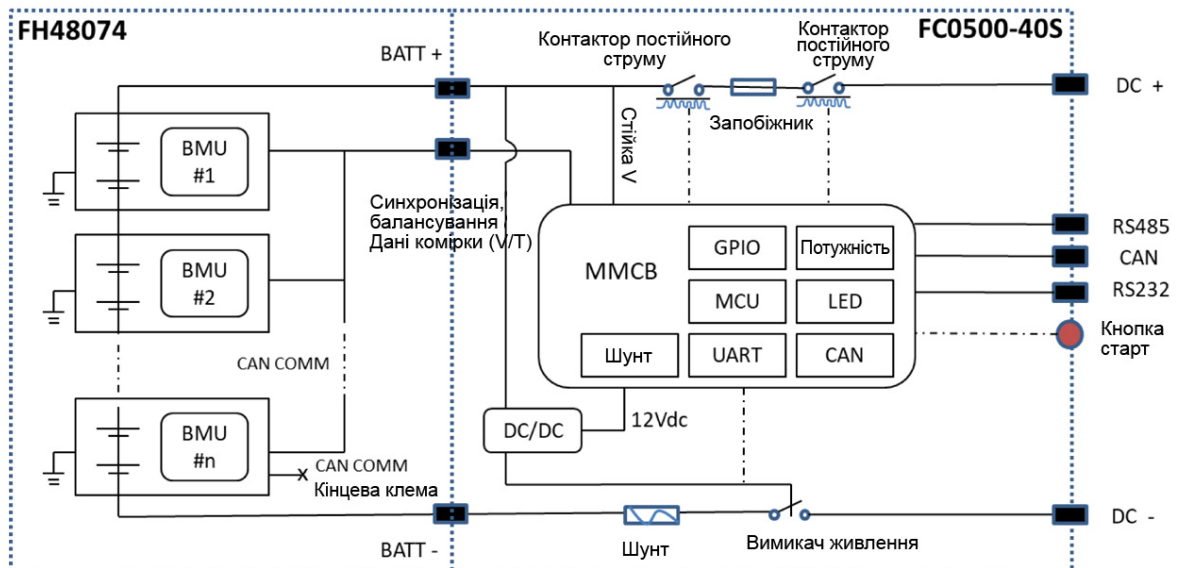


RJ45 Port



RJ45 штексель

## 2.3 Схема системи



### 3 Встановлення

#### 3.1 Інструменти

Для встановлення акумулятора потрібні такі інструменти:

 Кусачки	 Обтискні модульні кліщі	 Кабельні стяжки
 Набір викруток	 Електрична викрутка	 600VDC Мультиметр
 Розвідний ключ	 Набір головок	

#### Примітка

Використовуйте належним чином ізольовані інструменти, щоб уникнути випадкового ураження електричним струмом або короткого замикання. Якщо ізольовані інструменти недоступні, закрийте всі відкриті металеві поверхні з наявними ізольованими альтернативами, крім їхніх наконечників, ізоляційною стрічкою.

#### 3.2 Захисне спорядження

Під час роботи з акумуляторною батареєю рекомендується носити таке захисне спорядження



Ізольовані рукавички



Захисні окуляри



Захисне взуття

### 3.3 Перевірка робочого середовища системи

#### 3.3.1 Очищення



Перед інсталяцією та ввімкненням системи необхідно видалити пил і залишки заліза, щоб зберегти чисте середовище.

Систему не можна встановлювати в пустельній місцевості без огороження для захисту від піску.



**Небезпечно:** Модуль батареї має активне живлення постійного струму на клеммах (постійно), потрібно бути обережним при поводженні з модулями.

#### 3.3.2 Вентиляція



Діапазон робочих температур системи Force H1: 0°C ~ 50°C; Оптимальна температура: 18°C ~ 28°C.

Немає обов'язкових вимог до вентиляції модуля батареї, але будь ласка, уникайте встановлення в замкненому приміщенні. При аерації потрібно уникати високої солоності, вологості або температури.

**Застереження:** система Force H1 відповідає стандарту IP55. Але будь ласка, уникайте морозу або прямих сонячних променів. Вихід за межі робочого температурного діапазону спричинить сигналізацію системи батареї про перевищення/низьку температуру або захист, що призведе до скорочення терміну служби. Відповідно до навколишнього середовища, якщо необхідно, слід встановити систему охолодження або систему опалення.

#### 3.3.3 Система вогнегасіння



З метою безпеки система має бути обладнана вогнегасником. Пожежну систему необхідно регулярно перевіряти, щоб вона була в нормальному стані. Зверніться до вимог щодо використання та обслуговування, будь ласка, дотримуйтеся місцевих інструкцій щодо пожежного обладнання.

#### 3.3.4 Система заземлення



Перед встановленням акумулятора необхідно переконатися, що точка заземлення бази є стабільною та надійною. Якщо систему акумулятора встановлено в окремій кабіні обладнання (напр., контейнері), необхідно переконатися, що заземлення кабінки є стабільним і надійним.

**Опір системи заземлення має бути  $\leq 100 \text{ m}\Omega$**

#### 3.3.5 Відстань

Мінімальна відстань до джерела тепла більше 2 метрів.

Мінімальна відстань до акумуляторного модуля (стійки) більше 0,5 метра.

### 3.4 Транспортування та розміщення



**Увага:** Клеми живлення акумуляторної батареї мають високу напругу постійного струму. Він має бути встановлений у зоні обмеженого доступу.

**Увага:** Force H1 — це система постійного струму високої напруги, яка обслуговується лише кваліфікованим та авторизованим персоналом.



### 3.4.1 Транспортування та розміщення модуля батареї

Вага одного модуля батареї становить 36 кг. Якщо немає обладнання для транспортування, для роботи з модулями повинно бути більше 2 осіб.

### 3.4.2 Транспортування та розміщення бази

База легка, з нею може впоратися одна людина.

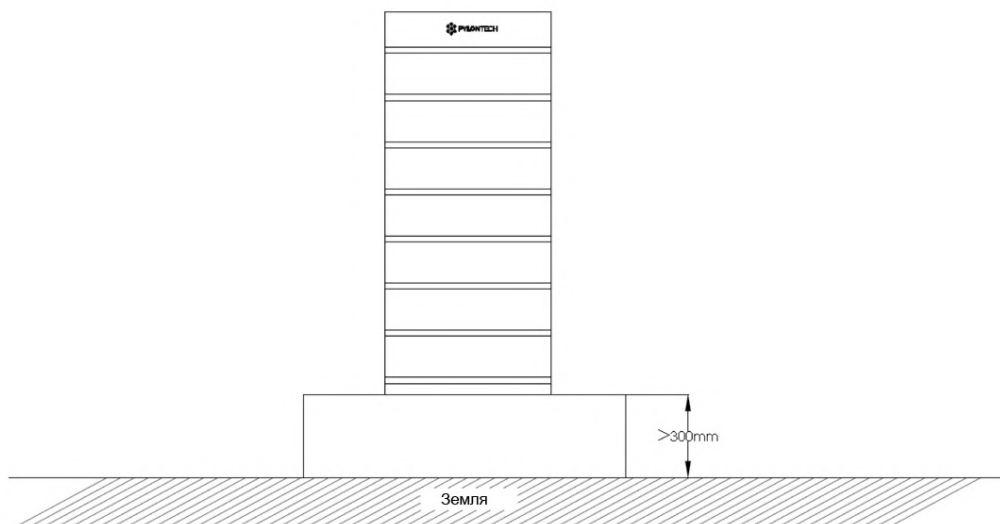
### 3.4.3 Вибір місць встановлення

A. Діапазон робочих температур системи Force H1: 0°C ~ 50°C; Оптимальна температура: 18°C ~ 28°C. Не розміщуйте акумуляторну систему під прямими сонячними променями. Пропонується будівництво сонцезахисного обладнання. У холодній зоні необхідна система опалення.

B. Систему Force-H1 не можна занурювати у воду. Не можна розміщувати базу акумулятора під дощем чи іншими джерелами води. Як варіант, висота основи повинна бути > 300 мм над землею.

C. Вага бази повинна підтримувати вагу всієї акумуляторної системи (130-300 кг).

D. Систему Force-H1 потрібно встановлювати на нерухомій землі.



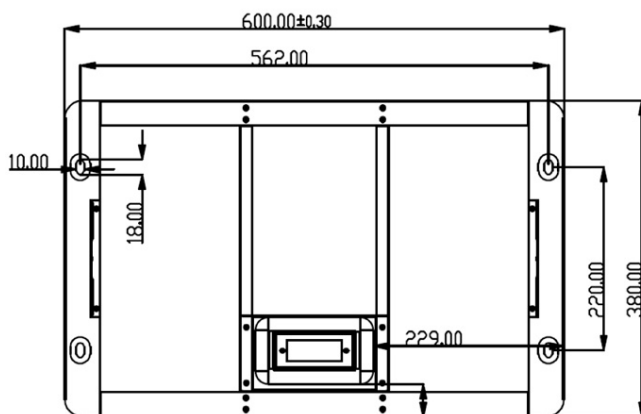
### 3.4.4 Список пакування

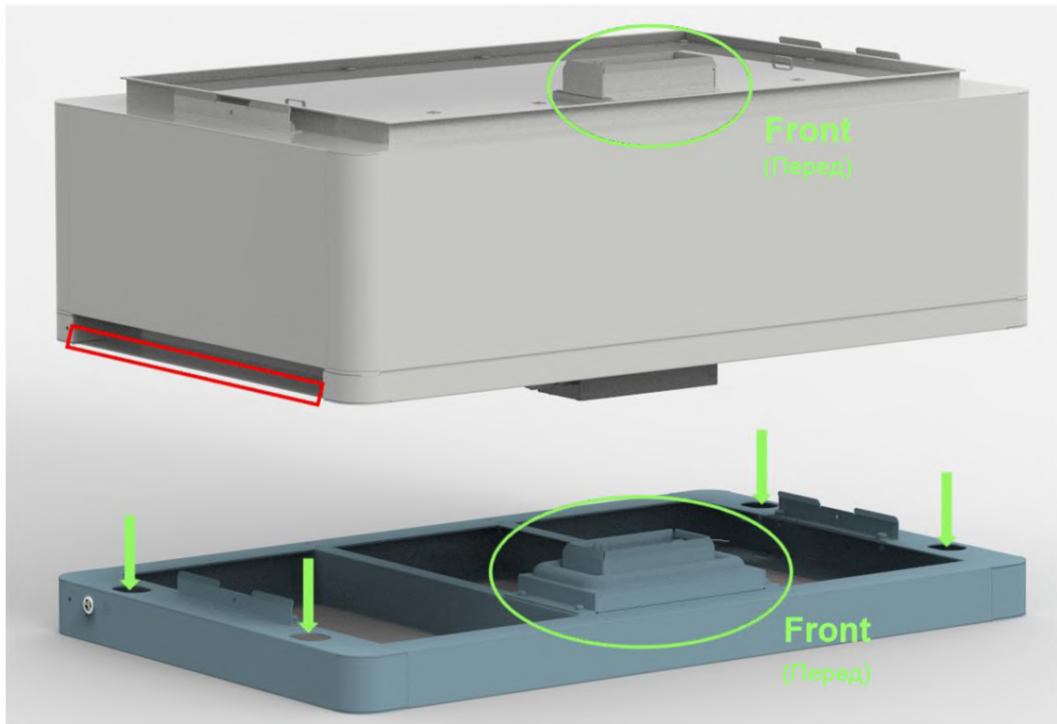
FC0500-40S Контролер акумулятора		
Пункт	Опис	Кількість
1.	FC0500-40S Контролер акумулятора	1
2.	База Force-H1 (600*380*40, мм)	1
3.	Піна EPE	3
4.	3,5 м чорного зовнішнього кабелю зв'язку (RJ45-M19)	2
5.	3,5 м DC+ червоного зовнішнього силового кабелю (10AWG)	1
6.	3,5 м DC- чорного зовнішнього силового кабелю (10AWG)	1
7.	1 м жовто-зеленого кабелю заземлення (10AWG)	1
8.	Гвинти M4 для кріплення кронштейнів	20
9.	Болти M8 для кріплення основи	4
10.	Кронштейн 571.5 мм Для встановлення до 3-х акумуляторних модулів	2
11.	Кронштейн 701.5 мм для кріплення ≤4-х акумуляторних модулів Для комбінованого використання з 571.5 мм кронштейном для встановлення до 7 модулів; див. малюнок встановлення;	2
12.	Інструкція	1
13.	Гарантія	1
FH48074 акумуляторний модуль		
1	FH48074 акумуляторний модуль	1
2	Піна EPE	2

Все, що потрібно для встановлення, входить в комплектацію контролера акумуляторних модулів.

### 3.4.5 Монтаж та встановлення бази

Базу необхідно закріпити на фундаменті за допомогою 4 фундаментних болтів M8x80. Зображення отворів у фундаменті акумуляторної стійки (одиниці: мм):





### 3.4.6 Складання модулів батареї та модуля контролю (BMS)

Тримайте над червоними краями з обох боків цих модулів батареї та модуля керування (BMS).

**Застереження:** якщо руки під цією стороною, що позначено червоним, руки будуть травмовані.



**Небезпечно:** коли батарею з'єднано з базою, внутрішня розетка все ще отримує живлення постійного струму високої напруги від послідовно з'єднаних батарейних модулів (акумуляторний модуль не можна вимкнути).



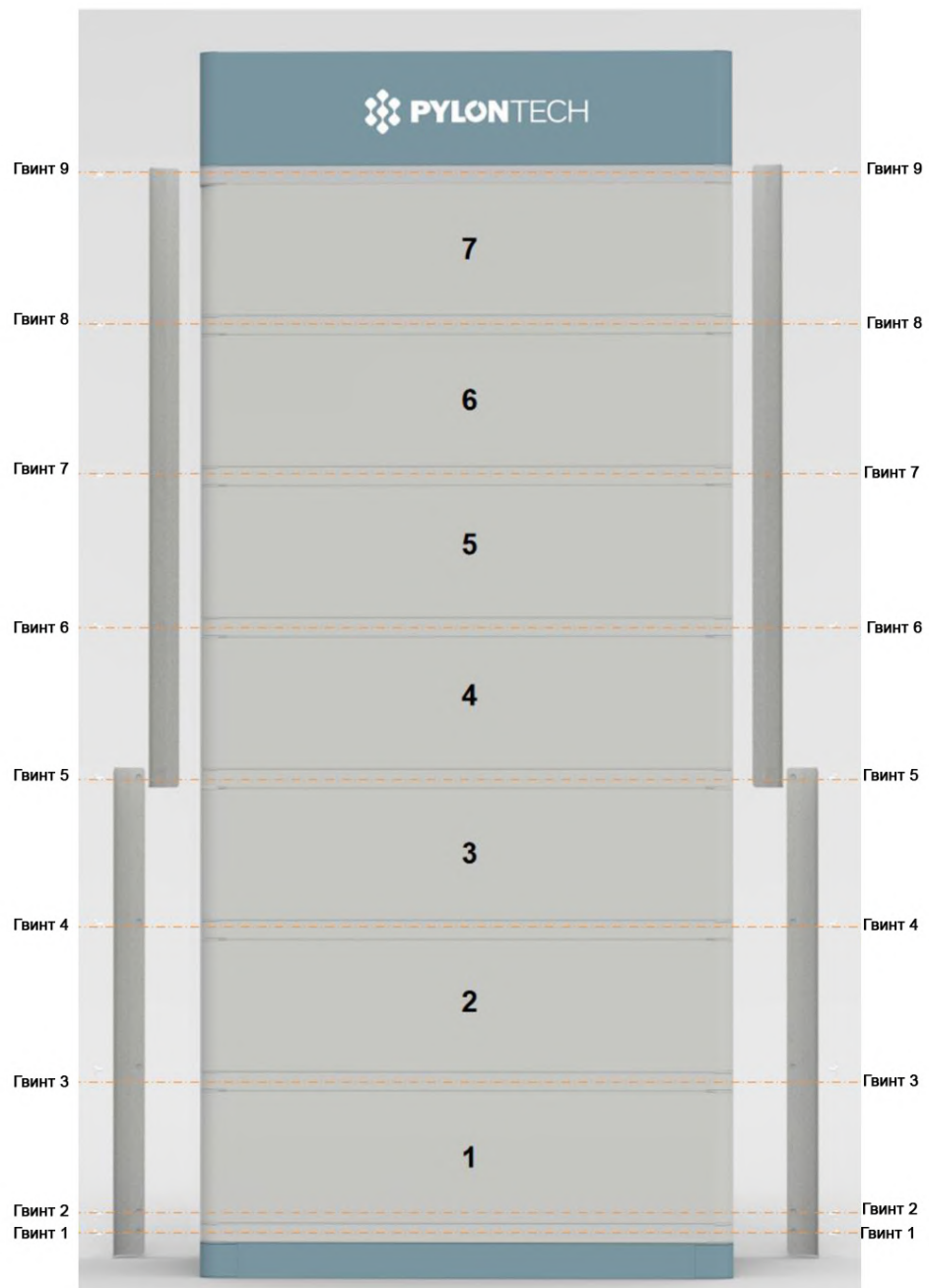
### 3.4.7 Встановлення металевих кронштейнів для системи

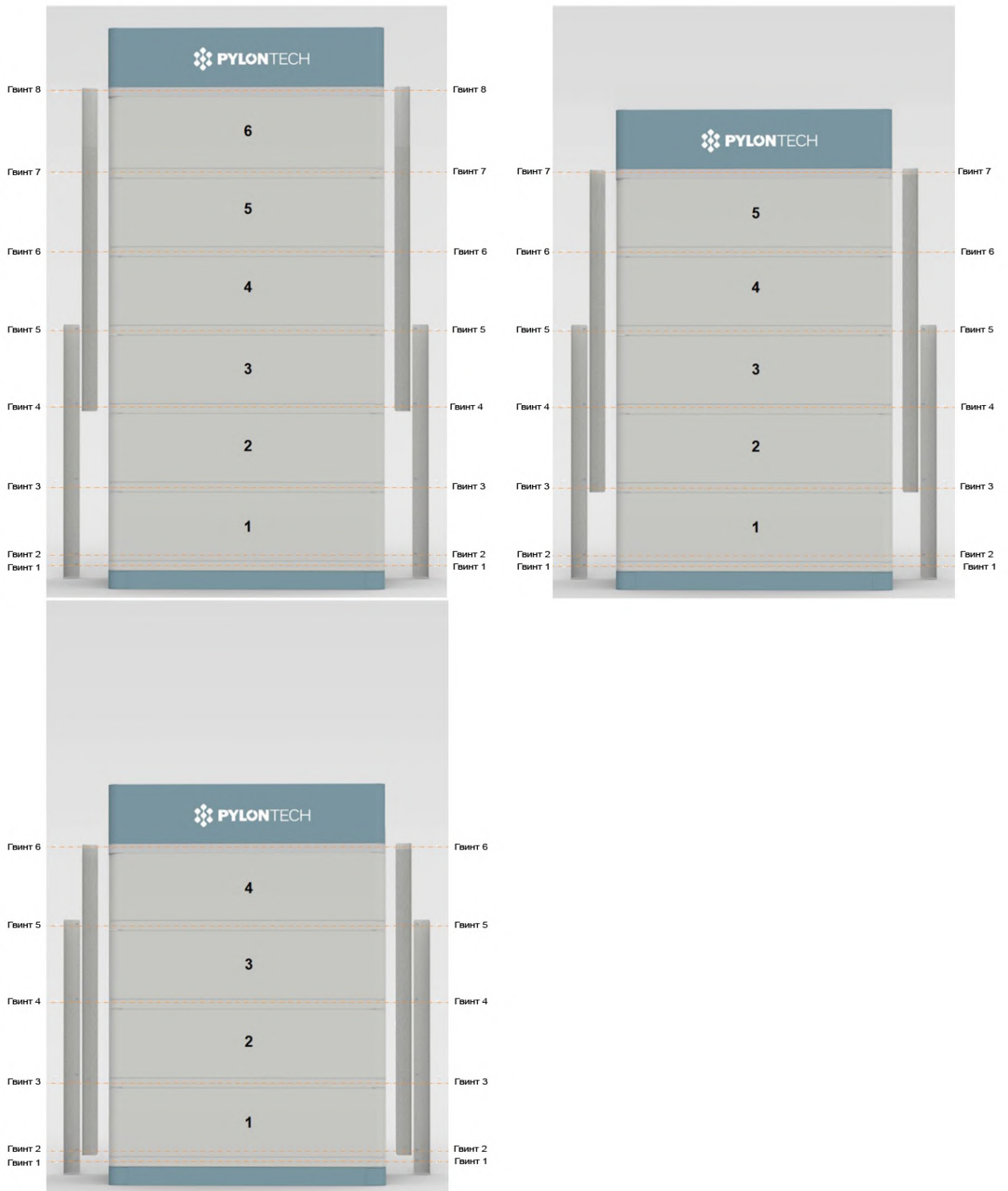
У комплекті модуля керування є 2 шт. коротких і 2 шт. довгих металевих кронштейнів.

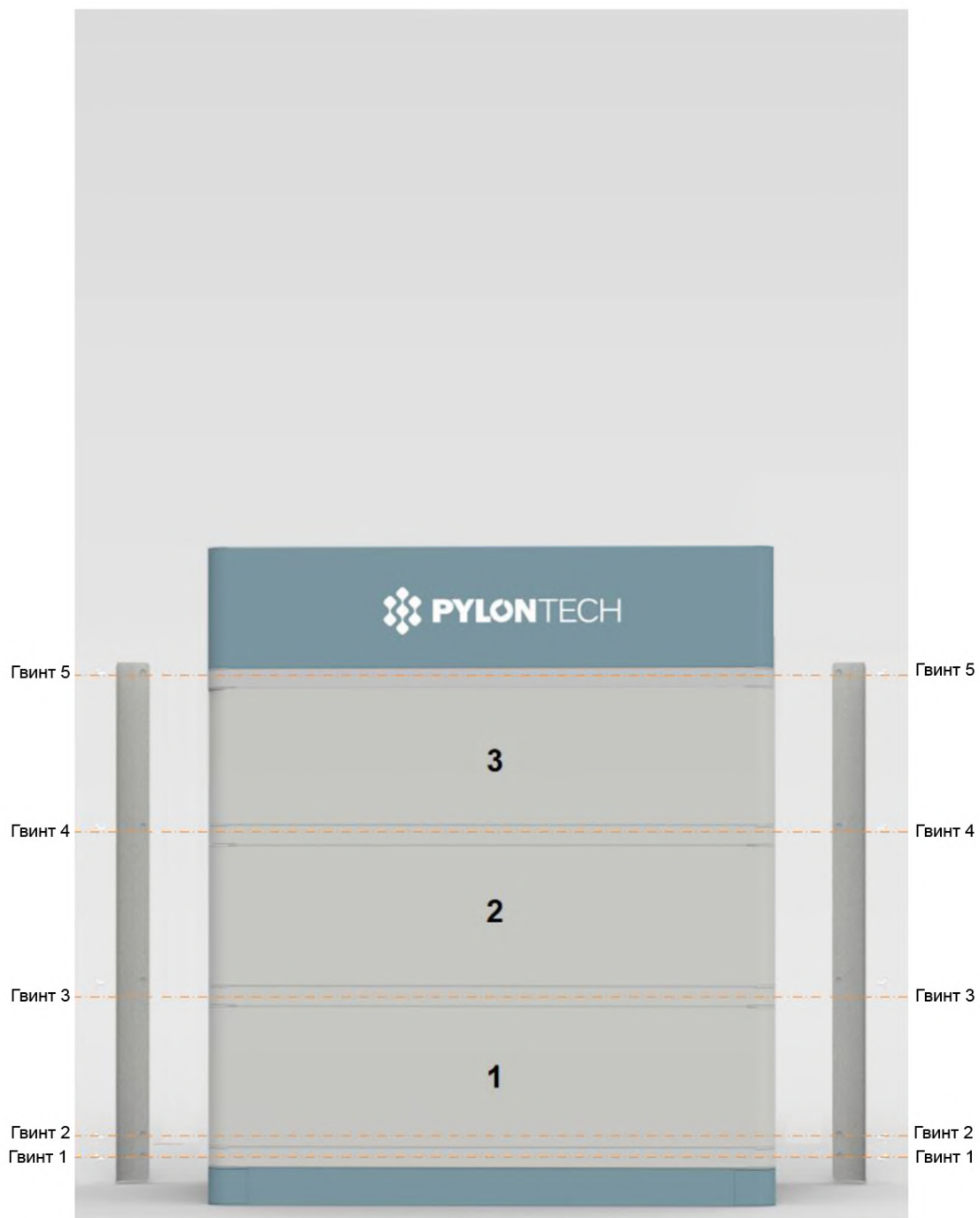
Закріпіть ці металеві кронштейни в обох задніх бічних кутах.











### 3.4.8 Блокування кріпильного гвинта лівого та правого боку модуля керування



### 3.5 Підключення кабелів

Увага:



**Небезпечно:** Система акумуляторів є високовольтною системою постійного струму.

Необхідно переконатися, що заземлення фіксоване та надійне.

**Небезпечно:** усі вилки та розетки кабелів живлення не повинні мати зворотного з'єднання. Інакше це може призвести до травм.

**Небезпечно:** немає короткого замикання або зарезервованого з'єднання позитивного та негативного портів системи батареї.



**Застереження:** неправильне підключення кабелів зв'язку призведе до збою системи батареї.

### 3.5.1 Заземлення



Кабель заземлення модулів на точці заземлення (над правим боком гвинта верхнього металевого кронштейна або біля обох боків гвинта 1).



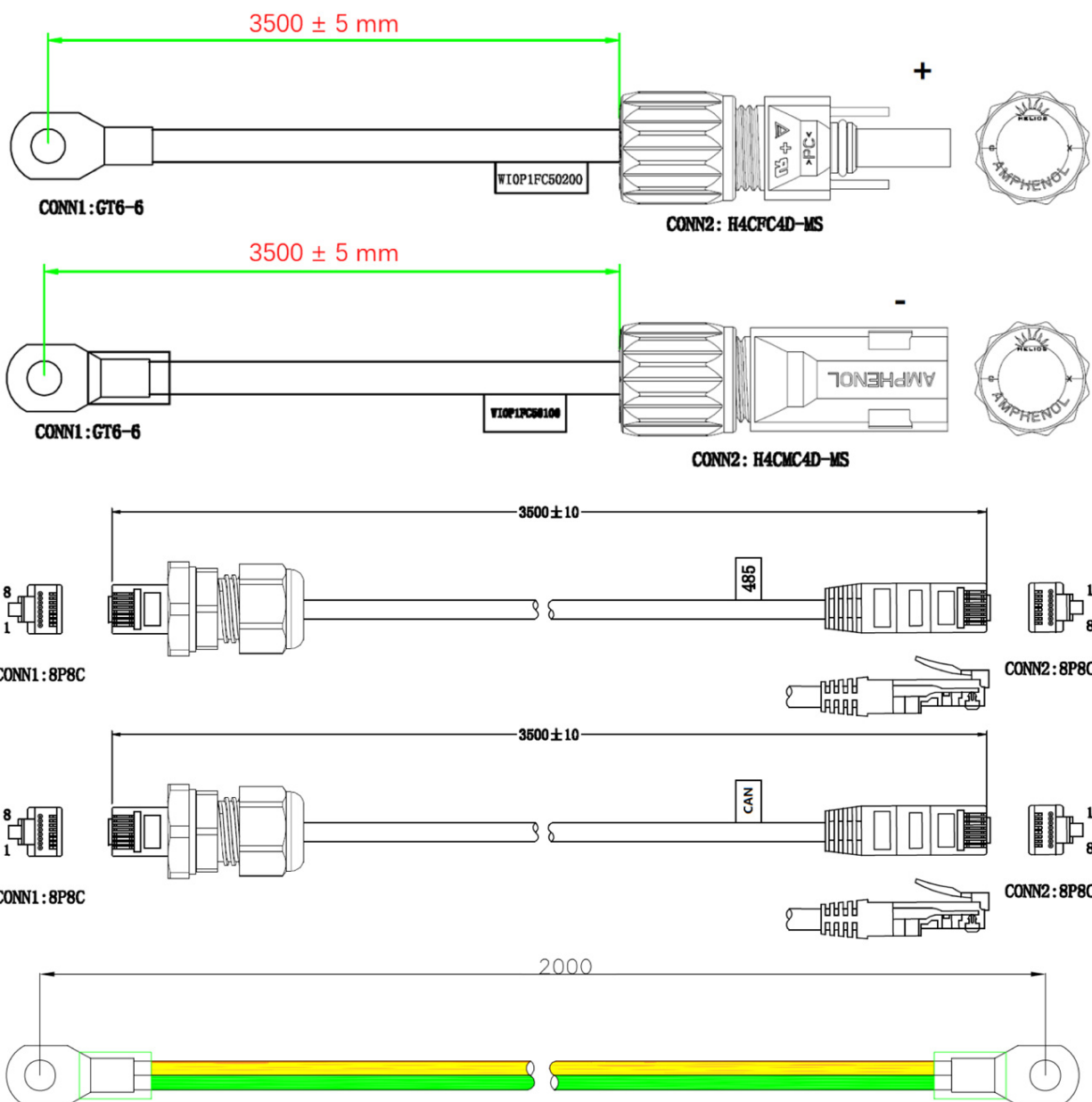
Кабель заземлення має бути  $\geq 10$  AWG. Кабель повинен бути мідним жовто-зеленого кольору.

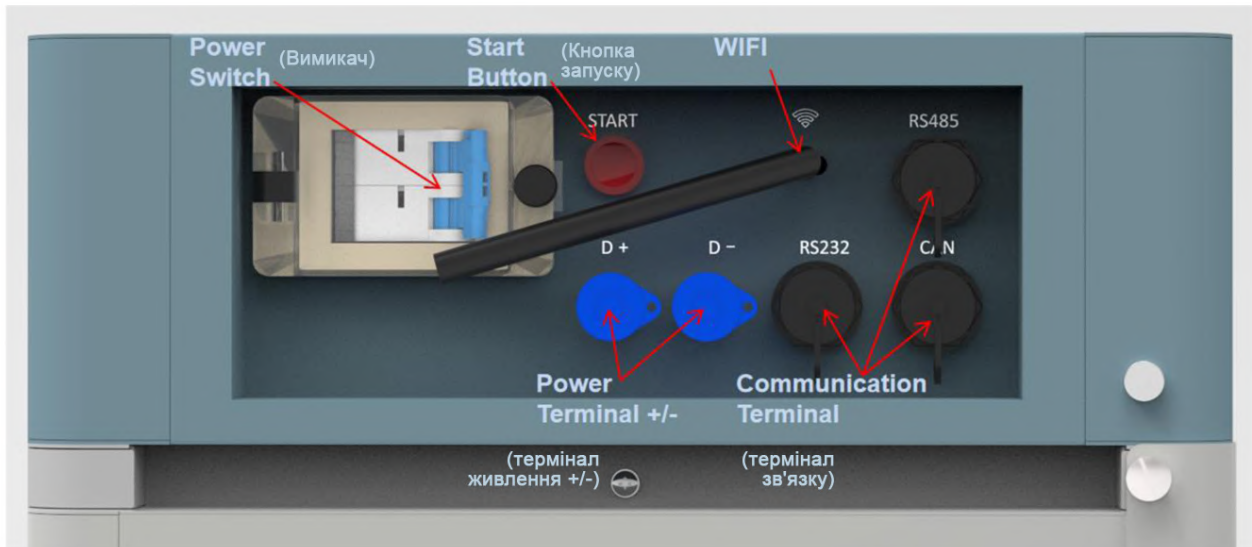
### 3.5.2 Кабелі



**Примітка:** У кабелі живлення використовуються водонепроникні роз'єми. Для відключення потрібен спеціальний інструмент. Не витягуйте напругу

**Примітка:** В комунікаційному кабелі використовується роз'єм RJ45 і водонепроникна кришка (M19-RJ45, яка відповідає порту підключення контролера.





### 3.5.3 Увімкнення системи



**Увага:** Ще раз перевірте всі кабелі живлення та кабелі зв'язку. Перед підключенням переконайтеся, що напруга інвертора відповідає напрузі акумуляторної системи. Перевірте, чи всі вимикачі живлення ВИМКНЕНІ.



Увімкнення системи покроково:

- 1) Перевірте, чи всі кабелі підключено правильно. Перевірте підключення заземлення.
- 2) Якщо необхідно, увімкніть перемикач на стороні акумулятора інвертора або між інвертором і акумулятором. Якщо можливо, увімкніть джерело живлення змінного або фотоелектричного струму, щоб активувати інвертор.
- 3) Відкрийте захисну кришку перемикача живлення. І увімкніть вимикач.
- 4) Натисніть кнопку запуску щонайменше на 5 секунд або доки не пролунає звуковий сигнал. Самоперевірка акумулятора займає 10-30 секунд.

Якщо інвертор увімкнено джерелом змінного або фотоелектричного струму, більшість інверторів можуть автоматично встановити зв'язок із BMS; у цьому випадку BMS замкне реле, і система готова до роботи.

Якщо для ввімкнення інвертора потрібне живлення від батареї, перевірте, що світлодіод батареї повинен бути:

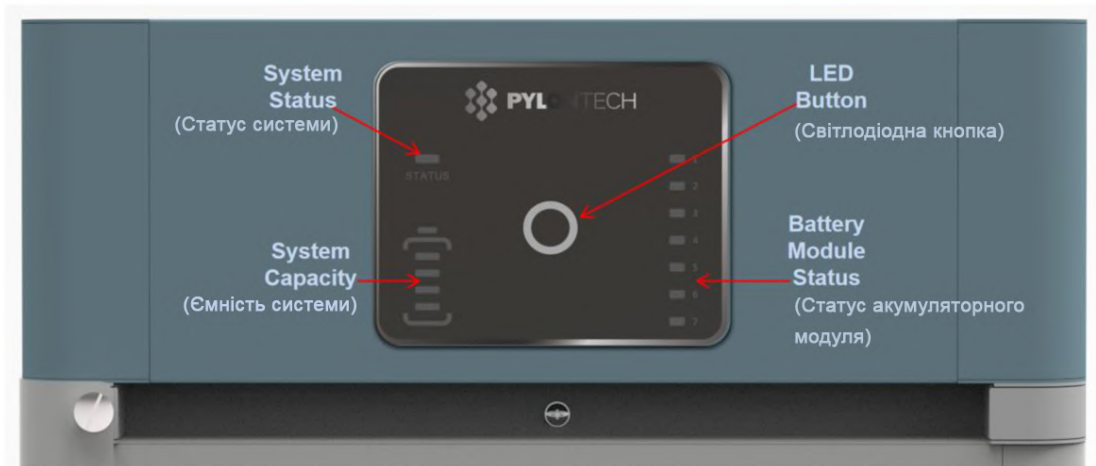
Стан: помаранчевий, постійний

SOC: синій, постійний

У цьому випадку натисніть кнопку «Пуск» принаймні на 10 секунд, доки індикатор стану не засвітиться синім і стане швидко блимати, тоді батарея почне підтримувати інвертор, а після ввімкнення інвертора та встановлення зв'язку BMS готова до роботи.



**Застереження:** якщо вимикач спрацьовує через перевантаження по струму або коротке замикання, потрібно зачекати через 10 хвилин, щоб увімкнути знову, інакше це може призвести до пошкодження вимикача.



**Попередження:** якщо виникла помилка під час самоперевірки, потрібно усунути помилку, а потім почати наступний крок.

Якщо індикатор «STATUS» з самого початку горить помаранчевим, це означає, що сталася якась несправність у рядку акумуляторів, реле живлення в BMS розімкнуться, спочатку буде потрібне налагодження.



**Примітка:** світлодіодна лампа вимкнеться через 20 секунд без будь-яких операцій.

**Застереження:** під час першого увімкнення система потребуватиме повного заряджання для калібрування SOC.

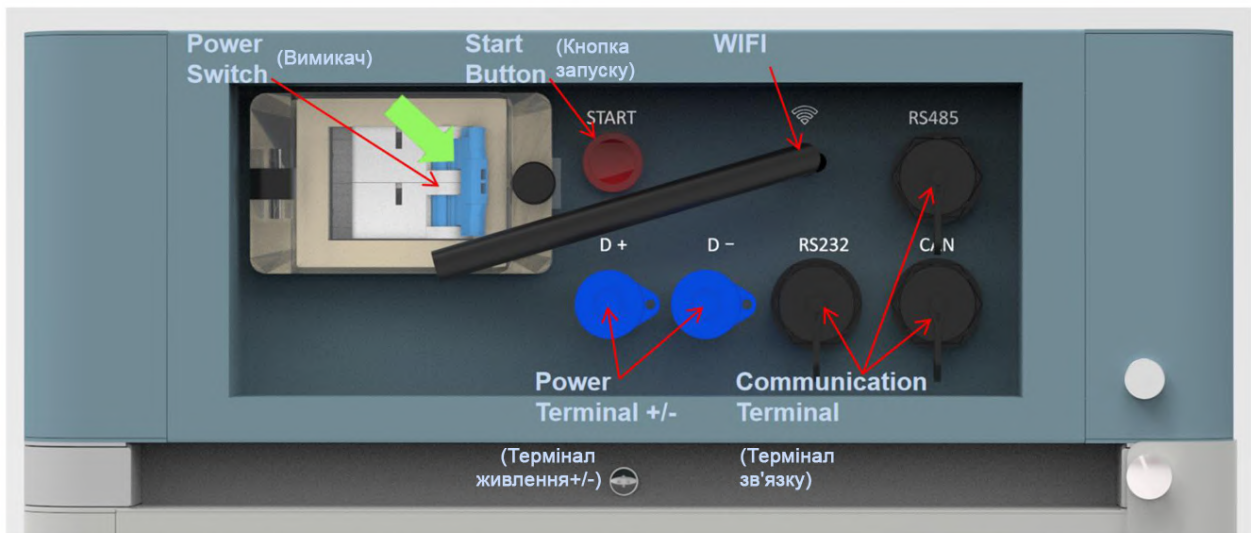
**Застереження:** рекомендується повністю зарядити всю систему зберігання енергії батареї (BESS) спочатку після встановлення або після тривалого зберігання без заряджання. Залежно від рівня зарядженості, під час безперервної роботи буде регулярний (3 місяці) запит на повне заряджання, це буде автоматично оброблятися зв'язком між BESS і зовнішнім пристроєм.



### 3.5.4 Вимкнення системи

У разі несправності або перед обслуговуванням необхідно вимкнути систему акумулятора:

- (1) Вимкніть інвертор або джерело живлення на стороні постійного струму.
- (2) Вимкніть перемикач між інвертором і акумуляторною системою.
- (3) Вимкніть «Вимикач живлення» BMS



**Застереження:** перш ніж замінити модуль батареї для обслуговування, необхідно зарядити/розрядити наявну напругу модуля батареї так само, як і при заміні. Інакше системі знадобиться багато часу, щоб виконати баланс для цього заміненого модуля батареї.

#### ПРИМІТКА

Після встановлення НЕ забудьте зареєструватися в Інтернеті, щоб отримати повну гарантію:

[www.pylontech.com.cn/service/support](http://www.pylontech.com.cn/service/support)

#### 4. Налаштування системи

Налаштування системи для BESS-системи (система накопичення енергії акумулятора). Система BESS не може самостійно виконати налаштування. Вона повинна працювати разом із налаштованим інвертором, ДБЖ, PCS та системою EMS.

Кроки налаштування	Зміст
Підготування налаштування	Увімкнення системи BESS див. у розділі 3. Перед увімкненням усієї системи BESS вмикати навантаження заборонено! Примітка: за винятком BESS, якщо інше обладнання має власний крок увімкнення системи, слід дотримуватися посібника з експлуатації.
Робота разом з інвертором	1) Перевірте підключення кабелю зв'язку та переконайтеся, що порядок кабелів на стороні батареї та інвертора збігається. Усі невизначені піни - порожні. 2) Перевірте швидкість передачі інвертора. За замовчуванням CAN батареї становить 500 Кбіт/с, MODBUS 485 — 9600 Біт/с. Якщо необхідно, змініть швидкість передачі RS485. 3 ) Перевірте опір клем CAN 120 $\Omega$ , 485 120 $\Omega$ 4 ) Якщо необхідно, перевірте налаштування інвертора або блоку керування з правильними параметрами та маркою батареї. Перевірте, чи правильна інформація BESS, що відображається на інверторі.

## 5. Технічне обслуговування

### 5.1 Усунення несправностей:



**Небезпечно:** Force-H1 — це система постійного струму високої напруги, якою керують лише кваліфіковані та авторизовані особи.

**Небезпечно:** Перш ніж перевірити несправність, необхідно перевірити підключення всіх кабелів і чи може система BESS нормально вмикатися, чи ні.

Спершу перевірте навколишнє середовище.

№	Проблема	Можлива причина	Рішення
1	Немає вихідної потужності, світлодіод не горить	Кнопка запуску натиснута дуже коротко.	Щоб увімкнути, натиснути принаймні 5 с Для чорного запуску, натиснути принаймні 10 с.
		Батарейка кнопки у контролері відсутня або несправна. Помилка живлення в контролері	Замініть модуль контролера
		Напруга акумулятора занадто низька.	Переконайтеся, що є принаймні 3 модулі акумулятора.
		Роз'єм бази вийшов з ладу	База не підключена або змініть базу
2	Після ввімкнення, світлодіод стану повільно блимає помаранчевим. Інші вимкнено	Помилка самоперевірки. На боці постійного струму є напруга, але різниця напруги з акумуляторною системою перевищує 20 В.	Переконайтеся, що напруга постійного струму відсутня, або встановіть правильну напругу постійного струму перед натисканням кнопки запуску. Потім виконайте процес увімкнення.
		Внутрішня помилка BMS.	Використовуйте інструмент налагодження для подальшого аналізу чи зміни модуля контролера
3	Світлодіодний індикатор стану швидко блимає помаранчевим, інші вимкнено.	Інтервал часу після останнього чорного старту занадто короткий.	Зачекайте більше 5 хвилин і знову спробуйте чорний старт.
		Акумуляторна система в умовах помилки, наприклад: температурний або струмовий захист або інша помилка, тому не реагує на чорний старт.	Переконайтеся, що немає іншого фактора захисту. Або скористайтеся інструментом налагодження для подальшого аналізу.
4	Дзвінки зумера продовжуються	Залипання або несправність реле.	Повністю від'єднайте систему батареї від будь-якого джерела постійного струму, а потім перезапустіть. Якщо проблема залишилася, замініть контролер.

5	Світлодіодний індикатор стану горить помаранчевим. Світлодіод акумуляторного модуля горить синім.	Втрачено зв'язок з інвертором	Перевірте PIN кабелю зв'язку та правильність підключення.
		Захист від перевантаження по струму.	Перевірте сторону постійного струму. Дочекайтеся, поки BMS розімкне захист.
		Збій контролера.	Використовуйте інструмент налагодження для подальшого аналізу або змініть модуль контролера. Або скористайтеся інструментом налагодження.
6	Світлодіодний індикатор стану горить помаранчевим. Акумуляторний модуль має світлодіод, що горить помаранчевим.	Захист від перегріву/зниження температури.	Перевірте температуру середовища. Дочекайтеся розмикання BMS.
		Захист від перенапруги.	Перевірте налаштування напруги заряду постійного струму або дочекайтеся розмикання BMS.
		Захист від пониженої напруги.	Скористайтеся функцією чорного запуску, а потім зарядіть систему.
		Несправність модуля BMS батареї	Використовуйте інструмент налагодження для подальшого аналізу або змініть модуль батареї.
7	Усі світлодіоди сині, але немає виходу	Спрацював запобіжник	Змініть модуль контролера
8	Інша несправність	Несправність елемента або електричної плати. Або при несправності потрібен інструмент для подальшого налагодження.	Не вдається знайти точку збою або не вдається перевірити. Будь ласка, зв'яжіться з дистриб'ютором або Pylontech.

Після виявлення певної несправності під час виконання кроків з усунення несправностей вимкніть акумуляторний ряд перед заміною, щоб уникнути подальшого надмірного розряду системи через самоспоживання.

## 5.2 Заміна основного компонента



**Небезпечно:** Force-H1 є системою постійного струму високої напруги, яка експлуатується лише кваліфікованими та авторизованими особами.

**Небезпечно:** Перед заміною основного компонента необхідно вимкнути живлення ряду акумуляторів обслуговування. Потрібно підтвердити, що клеми D+ і D- знеструмлені. Процес вимкнення див. у розділі 3.5.4.

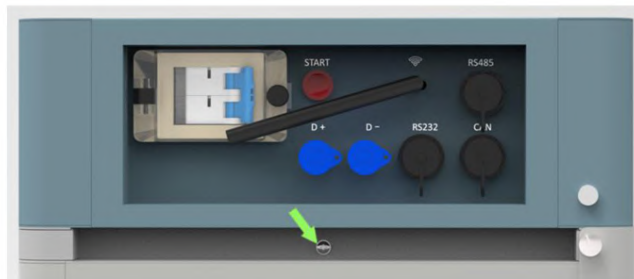
### 5.2.1 Заміна модуля батареї

5.2.1.1 Повністю зарядіть існуючий модуль (SOC 100%). Також переконайтесь, що новий акумуляторний модуль заряджений на 100%.

5.2.1.2 Вимкніть живлення всієї батареї. Необхідно підтвердити, що клеми D+ і D- знеструмлені. Процес вимкнення див. у розділі 3.5.4.

5.2.1.3 Демонтуйте кабель живлення D+ і D-, кабель зв'язку та кабель заземлення.

5.2.1.4 Демонтуйте кріпильний гвинт модуля керування зліва та справа. Демонтуйте фіксуючі металеві кронштейни.



5.2.1.5 Перемістіть модуль керування та кожен модуль батареї по одному.



**Небезпечно:** коли батарею з'єднано з основою, внутрішня розетка все ще отримує живлення постійного струму високої напруги від послідовно з'єднаних батарейних модулів (акумуляторний модуль не можна вимкнути).





Тримайте над червоними позначеними краями обох боків цих батарейних модулів і модуля керування (BMS).

**Застереження:** якщо руки під цією червоною позначеною стороною, руки будуть травмовані.



**Увага:** один модуль батареї важить 35 кг. Якщо немає оснастки для транспортування, потрібно більше ніж 2 людини для перенесення.

5.2.1.6 Складіть новий акумуляторний модуль. Знову складіть батарейні модулі та контрольний модуль.

5.2.1.7 Встановіть кріпильний гвинт модуля керування ліворуч і праворуч. Встановіть назад фіксуючі металеві кронштейни.

5.2.1.8 Встановіть назад кабель заземлення, кабель зв'язку та D+ і D-кабель живлення.

5.2.1.9 Увімкніть цей ряд акумуляторів. Див. розділ 3.5.3.

## 5.2.2 Заміна модуля керування (BMS)

5.2.2.1 Вимкніть живлення всієї батареї. Необхідно підтвердити, що клеми D+ і D-знеструмлені. Процес вимкнення див. у розділі 3.5.4.

5.2.2.2 Демонтуйте кабель живлення D+ і D-, кабель зв'язку та кабель заземлення.

5.2.2.3 Демонтуйте кріпильний гвинт лівого та правого боку модуля керування. Демонтуйте фіксуючі металеві кронштейни.



5.2.2.4 Зніміть модуль керування.



**Небезпечно:** коли батарею з'єднано з базою, внутрішня розетка все ще отримує живлення постійного струму високої напруги від послідовних модулів батарей (модуль батареї не можна вимкнути).



5.2.2.5 Складіть новий модуль керування.

5.2.2.6 Встановіть назад кріпильний гвинт модуля керування ліворуч і праворуч. Встановіть назад фіксуючі металеві кронштейни.

5.2.2.7 Встановіть назад кабель заземлення, кабель зв'язку та D+ і D-кабель живлення.

5.2.2.8 Увімкніть цей акумуляторний ряд. Див. розділ 3.5.4.



### **5.3 Технічне обслуговування батареї**

**Небезпечно:** Технічне обслуговування батареї має виконуватися лише кваліфікованим та авторизованим персоналом.

**Небезпечно:** деякі елементи обслуговування повинні спочатку вимикатися.

#### **5.3.1 Перевірка напруги:**

**(Періодичне технічне обслуговування)** Перевірте напругу акумуляторної системи за допомогою системи моніторингу. Перевірте систему на наявність аномальної напруги. Наприклад: напруга однієї комірки аномально висока або низька.

#### **5.3.2 Перевірка SOC:**

**(Періодичне технічне обслуговування)** Перевірте SOC акумуляторної системи за допомогою системи моніторингу. Перевірте ряд батарей, чи нормальне значення SOC.

#### **5.3.3 Перевірка кабелів:**

**(Періодичне технічне обслуговування)** Візуально перевірте всі кабелі акумуляторної системи. Перевірте, чи не зламалися кабелі, застаріли, ослаблилися.

#### **5.3.4 Балансування:**

**(Періодичне технічне обслуговування)** Акумуляторні ряди стануть незбалансованими, якщо тривалий час не заряджати повністю. Рішення: кожні 3 місяці слід виконувати технічне обслуговування балансування (заряджати до повного заряду), як правило, це буде зроблено автоматично завдяки зв'язку між системою та зовнішнім пристроєм.

#### **5.3.5 Перевірка вихідного реле:**

**(Періодичне технічне обслуговування)** За умов низького навантаження (низький струм) керуйте вихідним реле ВІМКНЕННЯМ та УВІМКНЕННЯМ, щоб почути клацання реле, це означає, що це реле може вимикатися і вмикатися нормально.

#### **5.3.6 Перевірка історії:**

**(Періодичне технічне обслуговування)** Аналіз запису історії, щоб перевірити, чи сталася аварія (сигналізація та захист) чи ні, і аналіз цих причини.

#### **5.3.7 Вимкнення та технічне обслуговування:**

**(Періодичне технічне обслуговування)**

Деякі функції системи потребують обслуговування під час перезапуску EMS, рекомендується проводити технічне обслуговування системи кожні 6 місяці.



### 5.3.8 Переробка

#### ПРИМІТКА

З пошкоджених батарей може витікати електроліт або утворюватися горючий газ. Якщо пошкоджена батарея потребує переробки, вона повинна відповідати місцевим правилам переробки (наприклад, Регламенту (ЄС) № 1013/2006 Європейського Союзу та використовувати найкращі доступні методи для досягнення відповідної ефективності переробки.

## 6. Примітки

### Рекомендації щодо зберігання

Для тривалого зберігання (більше 3 місяців) елементи батареї слід зберігати при температурі 5-45 °С, відносній вологості < 65 % і при відсутності корозійного газу.

Модуль батареї слід зберігати на полицях в діапазоні температур 5-45 °С, у сухому, чистому та добре провітрюваному середовищі. Перед зберіганням батарею слід зарядити до 50-55% SOC;

Рекомендується проводити хімічну активацію (розряд і заряд) акумулятора кожні 3 місяці, а найдовший інтервал розряду і заряду не повинен перевищувати 6 місяців.



**Застереження:** Якщо не дотримуватися наведених вище інструкцій по тривалому зберігання батареї, термін служби відносно сильно скоротиться.

### Розширення ємності

Новий акумуляторний модуль можна додати до існуючої системи в будь-який час. Перш ніж додавати новий модуль, переконайтеся, що наявна система повністю заряджена. У системі послідовного підключення новий модуль, навіть маючи вищий SOH, відповідатиме найгіршому модулю SOH у системі.

## 7. Транспортування

Модуль батареї буде попередньо заряджено до 100% SOC або відповідно до вимог клієнта перед відправленням. Залишок ємності елемента батареї після транспортування та перед зарядкою визначається часом та умовами зберігання.

1. Акумуляторні модулі відповідають стандарту сертифікату UN38.3.
2. Зокрема, необхідно дотримуватися спеціальних правил перевезення вантажів дорогами та чинного законодавства про небезпечні вантажі, зокрема ADR (Європейська конвенція про міжнародне дорожнє перевезення небезпечних вантажів) з поправками.

З будь-якими додатковими запитаннями звертайтеся до Pylontech:

[service@pylontech.com.cn](mailto:service@pylontech.com.cn)

### Додаток 1: Перелік дій при встановленні та ввімкненні системи

Галочка після завершення	№	Пункт	Примітка
<input type="checkbox"/>	1	Середовище відповідає всім технічним вимогам 3.3.1 Очищення 3.3.2 Температура 3.3.3 Система вогнегасіння 3.3.4 Система заземлення 3.3.5 Відстань	Див. розділ 3.3
<input type="checkbox"/>	2	Вибір місць встановлення.	Див. розділ 3.4.3.
<input type="checkbox"/>	3	База акумулятора встановлюється відповідно до технічних вимог.	Див. розділ 3.4.4.
<input type="checkbox"/>	4	Встановлення акумуляторних модулів.	Див. розділ 3.4.5.
<input type="checkbox"/>	5	Система акумулятора виправлена.	Див. розділ 3.4.6.
<input type="checkbox"/>	6	Модуль керування (BMS) і модуль батареї встановлено належним чином.	Див. розділ 3.4.7.
<input type="checkbox"/>	7	Підключіть D+ і D від BMS до інвертора/PCS або розподільної коробки.	Див. розділ 3.5.2.
<input type="checkbox"/>	8	Підключіть кабель заземлення.	Див. розділ 3.5.1.
<input type="checkbox"/>	9	Ще раз перевірте, чи всі <b>кабелі живлення, кабелі зв'язку, кабель заземлення</b> встановлено правильно.	Див. розділи 3.5.2 та 3.5.1.
<input type="checkbox"/>	10	Увімкніть зовнішнє живлення або інвертор/PCS 10, щоб усе силове обладнання працювало нормально.	Див. розділ 3.6.4.
<input type="checkbox"/>	11	Під час першого встановлення повністю заряджатиметься автоматично. Якщо світлодіодний індикатор стану BMS стає синім, це означає, що цей акумуляторний ряд працює.	

## Додаток 2: Перелік дій при вимкненні системи

Галочка після завершення	№	Пункт	Примітка
<input type="checkbox"/>	1	М'яке вимкнення інвертора через панель керування інвертора.	Див. розділ 3.5.4.
<input type="checkbox"/>	2	Вимкніть перемикач між інвертором і цим акумуляторним рядом (Force - H1) або вимкніть перемикач живлення інвертора, щоб переконатися у відсутності струму через цей акумуляторний ряд.	Див. розділ 3.5.4.
<input type="checkbox"/>	3	Вимкніть перемикач живлення BMS.	Див. розділ 3.5.4.



**PYLONTECH**

**Pylon Technologies Co., Ltd.**

No. 73, Lane 887, ZuChongzhi Road, Zhangjiang Hi-Tech Park

Pudong, Shanghai 201203, China

T +86-21-51317699 | F +86-21-51317698

E [service@pylontech.com.cn](mailto:service@pylontech.com.cn)

W [www.pylontech.com.cn](http://www.pylontech.com.cn)