

# Інструкція користувача



## Серія CQ

---

CQ16/ Коробка управління високою напругою

Щоб запобігти неправильній експлуатації перед використанням, уважно прочитайте цю інструкцію.

# Зміст

|   |    |
|---|----|
| 1. Вступ .....  | 1  |
| 2. Символи .....  | 1  |
| 3. Безпека .....  | 2  |
| 3.1 Обробка .....   | 2  |
| 3.2 Встановлення .....  | 2  |
| 3.3 Монтаж .....  | 3  |
| 4. Реагування на надзвичайні ситуації .....                           | 4  |
| 5. Функція протипожежного захисту .....                               | 4  |
| 5.1 Механізм пожежогасіння .....                                      | 4  |
| 5.2 Технічні характеристики .....                                     | 5  |
| 6. Інформація про продукт .....                                       | 6  |
| 6.1 Технічні характеристики CQ16 .....                                | 6  |
| 6.2 Технічні характеристики високовольтної коробки управління .....   | 6  |
| 6.3 Опис CQ .....   | 7  |
| 6.4 Технічні характеристики акумуляторної системи для CQ 241.05 ..... | 8  |
| 7. Характеристики продукту .....                                      | 9  |
| 7.1 Особливості акумуляторної системи .....                           | 9  |
| 8. Встановлення .....   | 11 |
| 8.1 Елементи в комплекті .....  | 11 |
| 8.2 Розпродаж .....   | 13 |
| 8.3 Інструменти .....   | 14 |
| 8.4 Етапи встановлення .....  | 14 |
| 8.5 Зв'язок і підключення кабелю заземлення .....                     | 19 |
| 8.6 Функціонування системи .....                                      | 20 |
| 9. Введення в експлуатацію .....                                      | 21 |
| 10. Гарантійні умови .....  | 24 |
| 11. Усунення несправностей та технічне обслуговування .....           | 24 |
| 11.1 Технічне обслуговування .....                                    | 24 |
| 11.2 Зберігання з низьким рівнем заряду акумулятора (SOC) .....       | 25 |
| 11.3 Усунення несправностей .....                                     | 25 |

# 1. Вступ

У цьому документі описано встановлення, введення в експлуатацію, технічне обслуговування та усунення несправностей високовольтного акумулятора, зазначеного нижче.

CQ

Хімічний склад акумуляторів цих виробів – літій-залізо-фосфат. Цей посібник призначений виключно для кваліфікованого персоналу. Описані в цьому документі завдання повинні виконуватися тільки уповноваженими та кваліфікованими технічними спеціалістами.

Після встановлення установник повинен пояснити кінцевому користувачеві інструкцію з експлуатації.

## 2. СИМВОЛИ

|   |   |
|---|---|
|    | Пояснення символів Знак CE. Батареї відповідають вимогам чинних директив CE.              |
|    | Обережно, небезпека ураження електричним струмом.   |
|   | Не розміщуйте та не встановлюйте поблизу легкозаймистих або вибухонебезпечних матеріалів. |
|  | Встановлюйте виріб у недоступному для дітей місці.  |
|  | Забороняється використовувати воду для гасіння пожеж.                                     |
|  | Заборона самостійного встановлення. Тільки кваліфікований персонал.                       |
|  | Заборонити зворотне підключення роз'єму.  |
|  | Перед початком монтажу та експлуатації прочитайте інструкцію з експлуатації.              |
|  | Не викидайте продукт разом із побутовими відходами.                                       |
|  | Перед проведенням технічного обслуговування або ремонту відключіть обладнання.            |

|   |   |
|---|---|
|  | Дотримуйтесь заходів безпеки при роботі з пристроями, чутливими до електростатичного розряду. |
|  | Клемма провідника РЕ.   |
|  | Обережно, небезпека ураження електричним струмом, розряд накопиченої енергії.                 |

### 3. Безпека

Будь-які роботи з акумуляторами повинні виконуватися установником, затвердженим покупцем, і тому зрозуміло, що установник, затверджений покупцем, повинен ознайомитися з вмістом цього посібника перед виконанням будь-яких робіт з технічного обслуговування або установки системи.

#### 3.1 Обробка

- Не піддавайте акумулятор дії відкритого вогню.
- Зберігайте в прохолодному і сухому місці з достатньою вентиляцією.
- Не зберігайте виріб поблизу джерел води.
- Зберігайте виріб на рівній поверхні.
- Рекомендується зберігати виріб у недоступному для дітей і тварин місці.
- Не пошкоджуйте виріб, не кидайте його, не деформуйте, не ударяйте, не ріжте і не проколюйте гострими предметами. Це може призвести до витoku електроліту або пожежі.
- Не торкайтеся рідини, що витекла з виробу. Існує ризик ураження електричним струмом або пошкодження шкіри.
- Завжди поводьтеся з акумулятором в ізольованих рукавичках.
- Не наступайте на виріб і не кладіть на нього сторонні предмети. Це може призвести до пошкодження.
- Не заряджайте і не розряджайте пошкоджений акумулятор.

#### 3.2 Встановлення

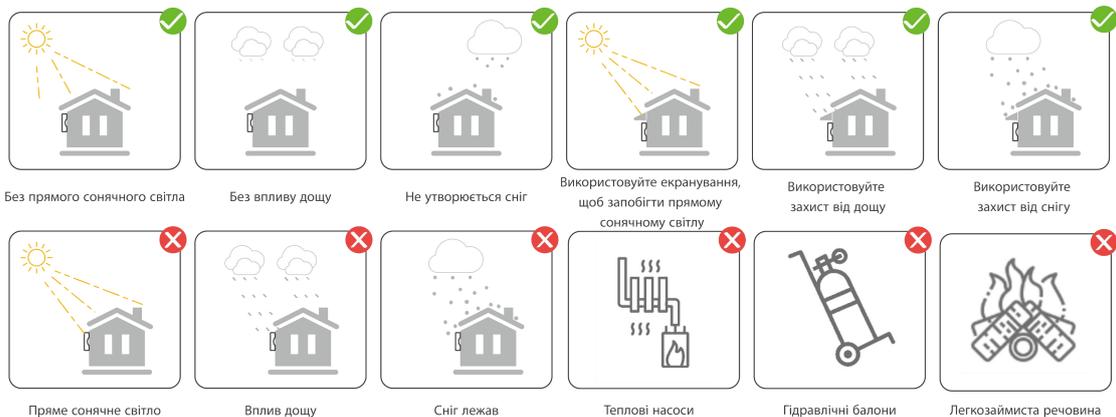
- Не підключайте акумулятор безпосередньо до провідників інвертора або провідників фотоелектричної системи. Це може пошкодити акумулятор і призвести до вибуху.
- Після розпакування перевірте продукт на наявність пошкоджень і відсутніх деталей.
- Перед початком монтажу переконайтеся, що інвертор і акумулятор повністю вимкнені.
- Не міняйте місцями позитивний і негативний виводи акумулятора.
- Переконайтеся, що немає короткого замикання виводів або будь-яких зовнішніх пристроїв.
- Не перевищуйте номінальну напругу акумулятора інвертора.
- Не підключайте акумулятор до несумісного інвертора.
- Не підключайте разом акумулятори різних типів.
- Переконайтеся, що всі акумулятори правильно заземлені.
- Не відкривайте акумулятор для ремонту або розбирання. Такі ремонти може виконувати тільки компанія Fox ESS.
- У разі пожежі використовуйте тільки порошковий вогнегасник. Не використовуйте вогнегасники з рідиною.
- Не встановлюйте акумулятор поблизу джерел води, щоб запобігти випадковому зануренню.

- Рекомендуємо встановлювати акумулятор подалі від дітей і домашніх тварин.
- Не використовуйте акумулятор у середовищі з високим рівнем статичної електрики, де захисний пристрій може бути пошкоджений.
- Не встановлюйте разом з іншими акумуляторами або елементами.
- Переконайтеся, що на місці встановлення відхилення напруги між новими акумуляторами та кожним існуючим акумулятором не перевищує 0,5 В.
- Рекомендуємо перевірити, чи нові батареї, встановлені на місці, відповідають гарантійним умовам або чи були вони перезаряджені протягом останніх 6 місяців; крім того, переконайтеся, що SOC існуючої батарейної системи на місці становить  $50\% \pm 5\%$ .

### 3.3 Монтаж

Переконайтеся, що місце встановлення відповідає таким умовам:

- Переконайтеся, що місце установки захищене від прямих сонячних променів, дощу та снігу. Рекомендується встановити навіс (наприклад, дощовий козирок).
- Місце установки має бути віддалене від джерел високої температури, легкозаймистих або вибухонебезпечних матеріалів, а також інших потенційних джерел вибухонебезпеки, таких як газові крани, балони зі скрапленим газом, теплові насоси, стоси дров тощо.
- Місце встановлення повинно бути повністю водонепроникним, з твердою рівною підлогою, а стіни не повинні мати помітного нахилу.
- Підтримуйте низьку і стабільну вологість повітря з хорошою вентиляцією; пил і бруд у місці встановлення повинні бути мінімальними.
- Розташуйте місце встановлення подалі від телевізійних антен або антенних кабелів, щоб уникнути ударів блискавки та електромагнітних перешкод.
- Уникайте наявності легкозаймистих відходів навколо акумулятора, таких як бавовна, тканина, стоси сіна тощо, які можуть спалахнути від іскор і призвести до загоряння акумулятора.
- Уникайте наявності гарячих або легкозаймистих предметів навколо акумулятора, таких як гідралічні балони (природний газ, кисень тощо), теплові насоси тощо.



## 4. Реагування на надзвичайні ситуації

Акумулятори складаються з декількох акумуляторів, з'єднаних послідовно. Вони розроблені для запобігання небезпекам або несправностям. Однак Fox ESS не може гарантувати їх абсолютну безпеку.

У разі контакту з внутрішніми матеріалами акумулятора користувач повинен дотримуватися наступних рекомендацій.

- У разі вдихання негайно залиште забруднену зону та зверніться за медичною допомогою.
- У разі потрапляння в очі промийте їх проточною водою протягом 15 хвилин і негайно зверніться за медичною допомогою.
- У разі потрапляння на шкіру ретельно промийте уражену ділянку милом і негайно зверніться за медичною допомогою.
- У разі проковтування викликайте блювоту і зверніться за медичною допомогою.

### Ситуація з пожежею

У ситуаціях, коли батарея загорілася, якщо це безпечно, від'єднайте батарею, вимкнувши автоматичний вимикач, щоб відключити живлення системи. Використовуйте вогнегасник FM-200 або CO<sub>2</sub> для батареї та вогнегасник ABC для інших частин системи.

У будь-якій ситуації, пов'язаній з пожежею, негайно евакуюйте людей з будівлі, перш ніж намагатися її загасити.

### Ситуація з водопостачанням

Акумуляторні модулі не є водонепроникними. Тому слід бути обережним, щоб вони не намокли. Якщо ви виявили, що акумулятор повністю або частково занурився у воду, не намагайтеся його відкривати. Зверніться до уповноваженого персоналу або до компанії Fox ESS для отримання подальших інструкцій.

## 5. Функція протипожежного захисту

Незважаючи на надзвичайно стабільні хімічні властивості літій-залізних фосфатних акумуляторів та багаторівневий захист, кожен акумуляторний блок оснащений модулем протипожежного захисту для додаткового забезпечення безпеки та надійності акумуляторів Fox ESS. Цей інноваційний модуль використовує новий тип аерозольного вогнегасника з такими характеристиками, як зберігання без тиску, відсутність необхідності в технічному обслуговуванні, висока ефективність гасіння, нетоксичність та нешкідливість.

### 5.1 Механізм пожежогасіння

Механізми гасіння пожеж звичайними агентами в основному включають ізоляцію, заглушення, охолодження та хімічне придушення, причому різні агенти демонструють різні механізми. Механізм гасіння пожеж тепловими аерозолями включає два основні механізми: охолоджуючий ефект від ендотермічного розкладу та ефекти хімічного придушення як у газовій, так і в твердій фазах, які діють синергічно. Крім того, газоподібні компоненти в продуктах аерозольного вогнегасного агента також відіграють допоміжну роль.

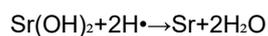
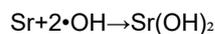
((1) Охолоджуючий ефект гасіння пожежі за рахунок ендотермічного розкладу

Охолоджуючий ефект теплових аерозольних вогнегасних речовин в першу чергу обумовлений ендотермічним розкладом оксидів металів і карбонатів. Коли виникає пожежа, тверді частинки в аерозолі швидко поглинають тепло від джерела вогню, що призводить до зниження температури полум'я. Це зниження мінімізує тепло, що випромінюється на поверхню, що горить, і знижує енергію,

необхідну для розщеплення випаровуваних горючих матеріалів на вільні радикали. В результаті реакція горіння ефективно пригнічується.

(2) Ефект хімічного придушення в газовій фазі

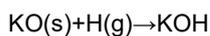
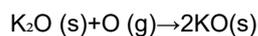
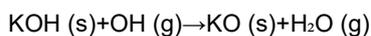
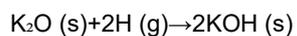
У термічних умовах випаровувані іони металів, такі як стронцій (Sr), калій (K) і магній (Mg), існують у вигляді парів і беруть участь у множинних ланцюгових реакціях з активними радикалами горіння, включаючи водень (H•), гідроксил (•OH) і кисень (O•). Наприклад:



Завдяки безперервній дії цей процес споживає активні групи горіння, значно зменшуючи їх концентрацію та ефективно пригнічуючи горіння.

(3) Ефект хімічного придушення в твердій фазі

Тверді частинки в теплових аерозольних вогнегасних речовинах можуть адсорбувати проміжні сполуки, такі як •OH, H• та O•, що утворюються в результаті ланцюгових реакцій, каталізуючи їх рекомбінацію в стабільні молекули. Це перериває необхідні розгалужені ланцюгові реакції в процесі горіння. Наприклад:



## 5.2 Технічні характеристики

Спосіб активації: Термічна активація

Температура термічної активації:  $\geq 170^\circ\text{C}$

Час розрядки:  $\leq 2$  секунди

### Примітки:

Якщо модуль протипожежного захисту активовано, зверніться до Fox ESS для негайної заміни.

Непрофесіонали не повинні розбирати акумулятор без дозволу.

Не торкайтеся пристрою, поки корпус не охолоне після активації внутрішнього вогнегасника, щоб уникнути опіків.

Для отримання додаткової допомоги зверніться до уповноваженого персоналу або Fox ESS для отримання подальших інструкцій.

## 6. Інформація про продукт

1. CQ16 — це модуль акумулятора, який потрібно використовувати разом із контролером високовольтного блоку управління;
2. Високовольтна коробка управління є контролером всієї системи, тому кожна система повинна мати одну високовольтну коробку управління;
3. Наша система складається щонайменше з 3 CQ16+ 1 високовольтної коробки управління і до 15 CQ16+ 1 високовольтної коробки управління.

### 6.1 Технічні характеристики CQ16

| Технічні характеристики CQ16                             |                               |
|--|-------------------------------|
| Модель №   | CQ16                          |
| Діапазон робочих температур (°C)                         | Заряд: 0~55<br>Розряд: -10~55 |
| Температура зберігання (°C)                              | -10~55                        |
| Вологість (%)  | 5~95                          |
| Номінальна напруга* (В)                                  | 51.2                          |
| Номінальна ємність (А·год)                               | 314                           |
| Номінальна енергія (кВт·год)                             | 16.07                         |
| Діапазон напруги акумулятора (В)                         | 46.4~58.4                     |
| Макс. безперервний струм розряду/заряду (А)              | 240/240                       |
| (CC-CV) Стандартний струм заряджання (А)                 | 157                           |
| Постійний струм і напруга струму відключення зарядки (А) | ≤16                           |
| Піковий струм розряду (А)                                | 470@60S                       |
| Висота над рівнем моря (м)                               | ≤3000                         |
| Розміри (Ш*Г*В) (мм)                                     | 390*810*235                   |
| Вага (кг)  | 115±5%                        |
| Інтерфейси зв'язку                                       | CAN                           |
| *Напруга тут вказана в одиницях виміру.                  |                               |

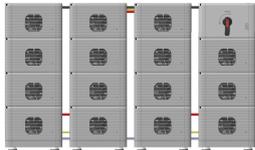
### 6.2 Технічні характеристики високовольтної коробки управління

| Технічні характеристики високовольтної коробки управління |                               |
|---|-------------------------------|
| Діапазон робочої напруги (В постійного струму)            | 101~1000                      |
| Макс. струм заряду/розряду (А)                            | 240/240                       |
| Точність вимірювання загальної напруги (%FSR)             | ±0.5                          |
| Діапазон вимірювання струму (А)                           | -240~+240                     |
| Інтерфейси зв'язку  | CAN                           |
| Ефективність заряджання/розряджання (%)                   | >92                           |
| Робоча температура (°C)                                   | Заряд: 0~55<br>Розряд: -10~55 |
| Температура зберігання (°C)                               | -10~55                        |
| Вологість (%)   | 5~95                          |
| Вага (кг)   | 29±5%                         |
| Розміри (Ш*Г*В) (мм)                                      | 390*810*235                   |

### 6.3 Опис CQ

| Модель    | Номинальна напруга (В) | Номинальна енергія (кВт·год) | Склад                                      |
|-----------|------------------------|------------------------------|--|
| CQ 48.21  | 153.6                  | 48.21                        | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*3  |
| CQ 64.28  | 204.8                  | 64.28                        | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*4  |
| CQ 80.35  | 256                    | 80.35                        | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*5  |
| CQ 96.42  | 307.2                  | 96.42                        | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*6  |
| CQ 112.49 | 358.4                  | 112.49                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*7  |
| CQ 128.56 | 409.6                  | 128.56                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*8  |
| CQ 144.63 | 460.8                  | 144.63                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*9  |
| CQ 160.7  | 512                    | 160.7                        | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*10 |
| CQ 176.77 | 563.2                  | 176.77                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*11 |
| CQ 192.84 | 614.4                  | 192.84                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*12 |
| CQ 208.91 | 665.6                  | 208.91                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*13 |
| CQ 224.98 | 718.8                  | 224.98                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*14 |
| CQ 241.05 | 768                    | 241.05                       | Високовольтна коробка управління*1+CQ16*15 |

#### 6.4 Технічні характеристики акумуляторної системи для CQ 241.05

| Технічні характеристики CQ 241.05                                 |  |
|---|--|
| Модель №  | CQ 241.05  |
| Технічні властивості  |  |
| Позначення акумулятора  | IFpP73/175/208[(16S)15S]E/-10+50/90  |
| Кількість батарей   | Високовольтний блок управління*1+CQ16*15   |
| Номінальна напруга (В)  | 768  |
| Номінальна ємність (А·год)  | 314  |
| Номінальна енергія (кВт·год)                                      | 241.05   |
| Діапазон напруги акумулятора (В)                                  | 696~876  |
| Макс. струм заряду/розряду (А)                                    | 240/240  |
| (CC-CV) Стандартний струм зарядження (А)                          | 157  |
| Постійний струм і постійна напруга струму відключення зарядки (А) | 16   |
| Піковий струм розряду (А)   | 470@60S  |
| Температура зберігання (°C)                                       | -10~55   |
| Робоча температура зарядження/розрядження (°C)                    | 0~55/-10~55  |
| Термін служби   | 6000 циклів (70% SOH), при 25 °C, 90% DOD, 0,5 C                                   |
| Захист від проникнення  | IP20   |
| Клас захисту  | Клас I   |
| Розміри (Ш*Г*В) (мм)  | 1710*810*1010  |
| Вага (кг)   | 1763   |
| Інтерфейси зв'язку  | CAN  |

## 7. Характеристики продукту

### 7.1 Особливості акумуляторної системи

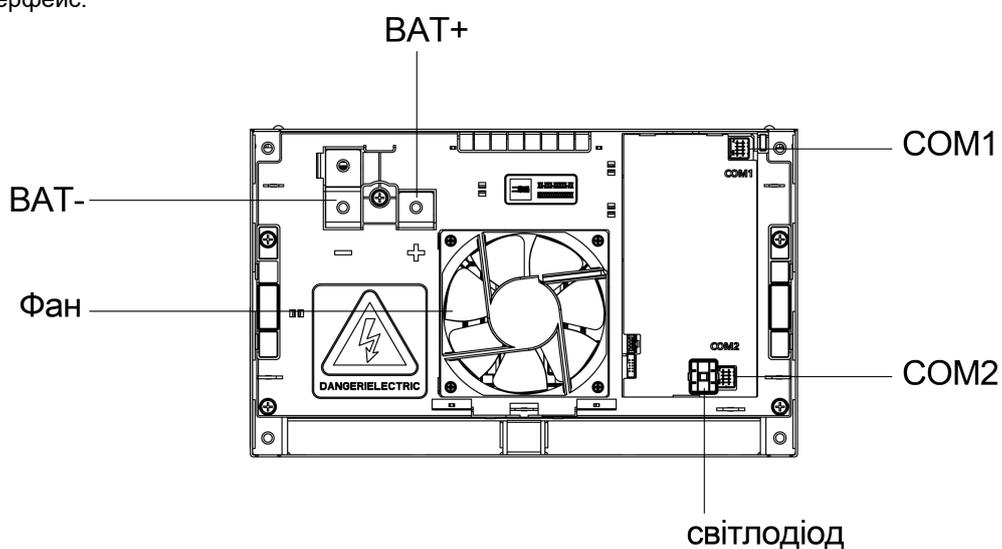
Акумулятори оснащені декількома системами захисту для забезпечення безпечної роботи системи. Деякі з систем захисту включають:

- Захист інтерфейсу інвертора: перенапруга, перевантаження по струму, зовнішнє коротке замикання, зворотна полярність, замикання на землю, перегрів, пусковий струм.
- Захист акумулятора: внутрішнє коротке замикання, перенапруга, перевантаження по струму, перегрів, недонапруга.

Акумуляторна система містить наступний інтерфейс, що дозволяє їй підключатися і ефективно працювати.

#### Особливості CQ16:

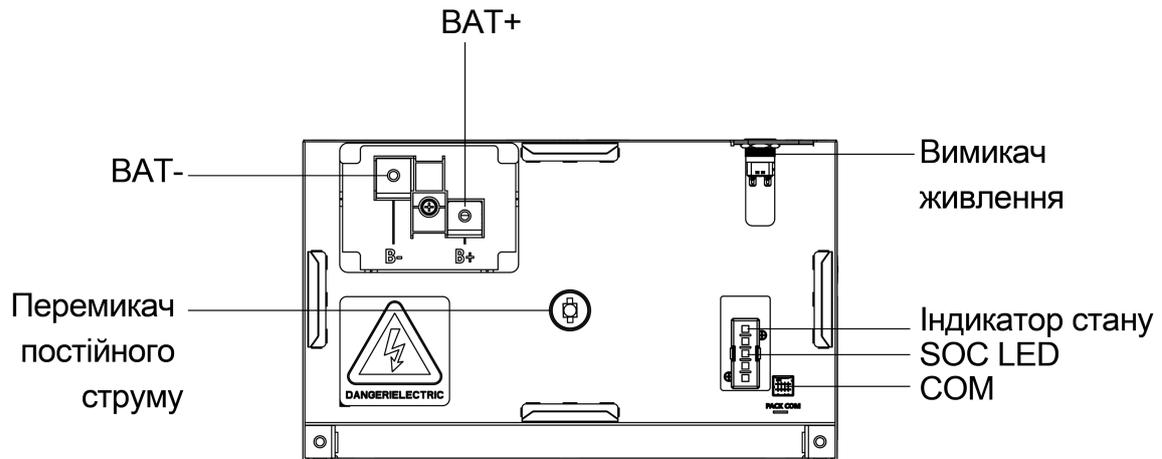
- Інтерфейс:



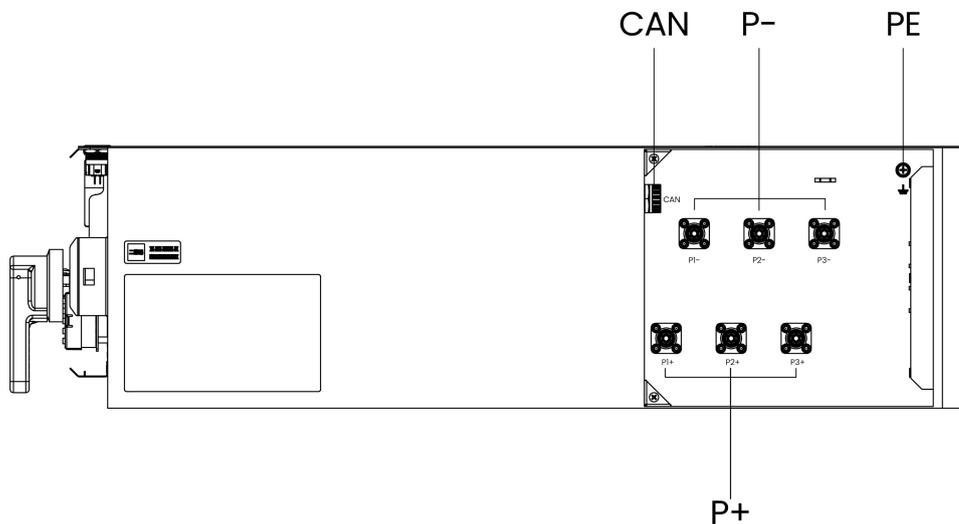
| Інтерфейс        | Опис  |
|------------------|---|
| BAT-             | Негативний вивід БАТ  |
| BAT+             | Положительний вивід БАТ   |
| Фан (вентилятор) | Вентиляція та відведення тепла  |
| світлодіод       | Індикатор стану акумуляторної батареї                                 |
| COM1             | Місце підключення модуля акумулятора для зв'язку та вхідного живлення |
| COM2             | Місце підключення модуля акумулятора для зв'язку та виходу живлення   |

**Характеристики високовольтної коробки управління:**

- Інтерфейс:



| Інтерфейс                   | Опис   |
|-----------------------------|--|
| BAT-                        | Негативний вивід БАТ   |
| BAT+                        | Положительний вивід БАТ  |
| Перемикач постійного струму | Вимикач живлення, вимикач схеми заряджання та розряджання акумулятора  |
| SOC LED                     | Світлодіодний дисплей з інформацією про конкретні тривожні сигнали та заряд акумуляторної системи                            |
| COM                         | Інтерфейс зв'язку з акумуляторною батареєю   |
| Вимикач живлення            | Увімкніть систему, натисніть і утримуйте перемикач протягом 3 секунд, а потім відпустіть перемикач, система почне працювати. |



| Інтерфейс | Опис  |
|-----------|---|
| CAN       | Порт зв'язку акумулятора та інвертора   |
| P+        | Позитивний вивід високовольтного блоку управління, підключений до позитивного виводу гібридного інвертора |
| P-        | Негативний вивід високовольтного блоку управління, підключений до негативного виводу гібридного інвертора |
| PE        | Заземлюючий вивід, підключений до гібридного інвертора  |

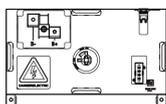
## 8. Встановлення

### 8.1 Елементи в комплекті

Перевірте, чи в комплекті є наступні елементи

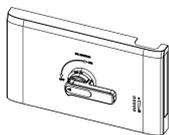
#### Для високовольтної коробки управління

A



Коробка управління високою напругою\*1

B



Декоративна кришка високовольтної коробки управління\*1

C



Кабельні стяжки\*20

D



Короткий посібник з установки\*1

E



Кріплення та заземлення металів між акумуляторними батареями\*4

F



Позитивний вивід блоку управління високою напругою підключений до мідної шини\*1

G



Кабель живлення\*3

H



Кабель живлення\*3

I



Кабель заземлення\*1

J



Кабель зв'язку (BMS-інвертор) (тільки FOX PCS)\*1

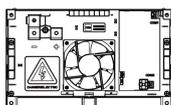
K



Комплект кріпильних гвинтів\*10

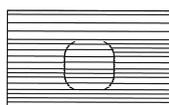
#### Для CQ16

L



CQ16\*1

M



Декоративна кришка CQ16\*1

N



Комплект кріпильних гвинтів\*10

O



Кріплення та заземлення металів між акумуляторними батареями\*4

P



Серія мідних стрижнів\*1

Q

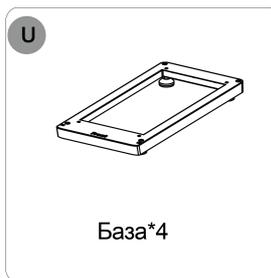


Кабель для зв'язку між акумуляторними батареями\*1

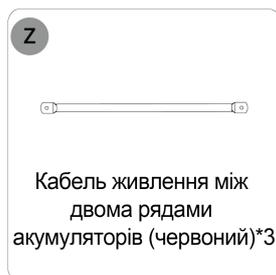
**Комплект аксесуарів 1  
Для системи 1+4**



**Комплект аксесуарів 2**



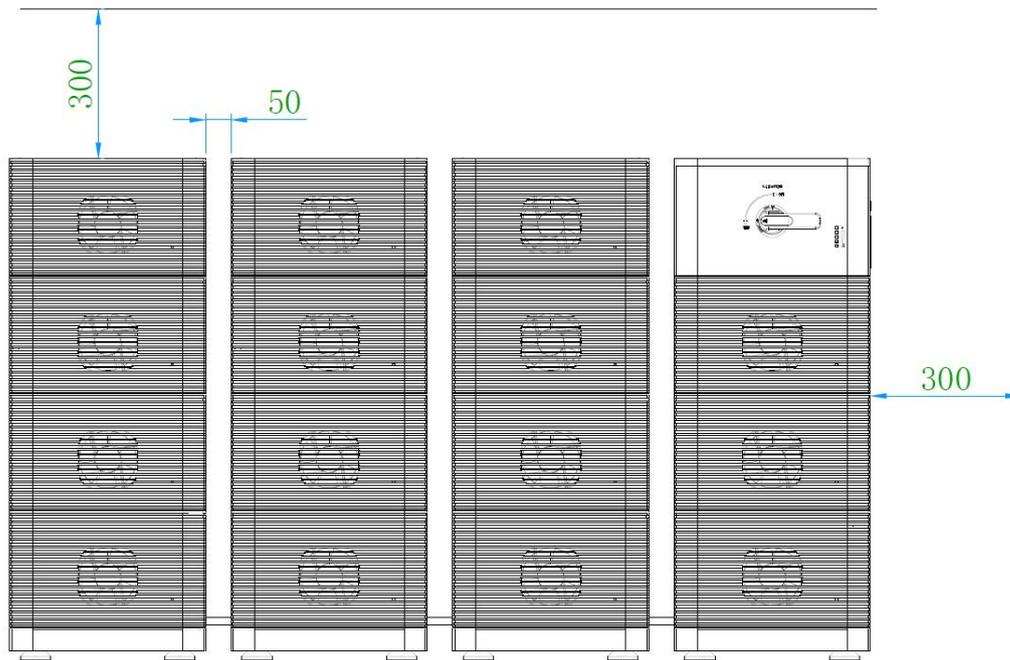
**Комплект аксесуарів 3  
Для системи 1+15**



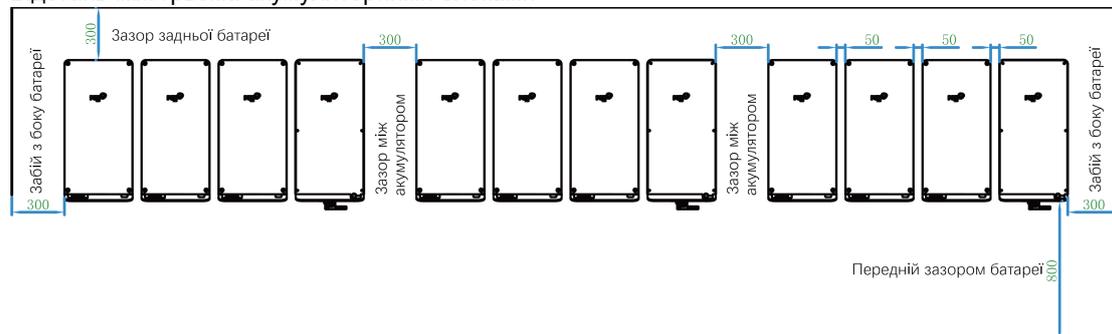
## 8.2 Розпродаж

При укладанні декількох рядів акумуляторів дотримуйтесь відстані між основами 50 мм.

Відстань між одиночними акумуляторними блоками при монтажі



Відстань між трьома акумуляторними блоками



Примітка: Основи закріплені за допомогою листового металу (елемент W).

Примітка: Для забезпечення належного функціонування та тривалого терміну служби акумулятора, будь ласка, залиште щонайменше 300 мм простору для охолодження навколо акумулятора. Затінення або недостатній простір для відведення тепла призведе до підвищення температури акумулятора, що може спричинити незаплановане вимкнення та значно скоротити термін служби акумулятора.

### 8.3 Інструменти

Для встановлення CQ16 та блоку управління високою напругою знадобляться такі інструменти.



6-мм магнітна  
хрестова викрутка



Кліпси



Захисне взуття



Мультиметр



Захисні рукавички



Захисні окуляри



Плоскогубці



Маркер



Динамометричний ключ



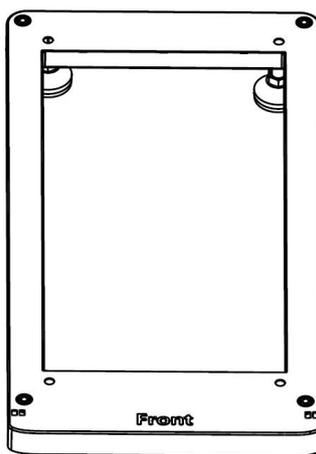
Водний рівень



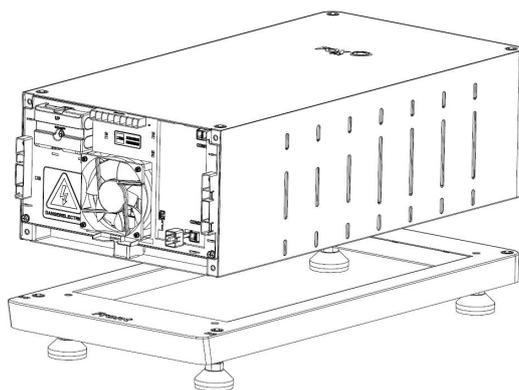
Мірна стрічка

### 8.4 Етапи встановлення

Крок 1: Поставте основу (**елемент Т** або **елемент U**) на землю і вирівняйте її. Після встановлення опори використовуйте рівень, щоб перевірити рівність.

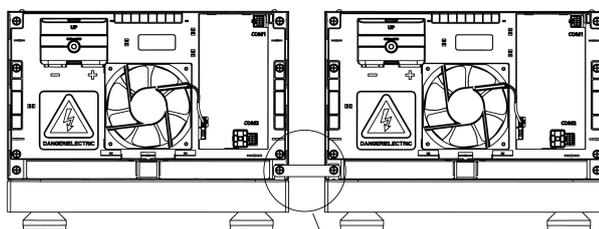


Крок 2: Покладіть акумулятор на основу. При зміні положення акумуляторного блоку піднята сфера на основі підскачить і обмежить рух акумуляторного блоку.

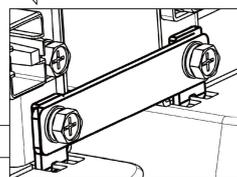


Крок 3: За допомогою металевих кріпильних пластин (**деталь R або деталь V**) закріпіть акумуляторну батарею та основу .

Закріпіть акумуляторні батареї внизу двох колон за допомогою металевих кріпильних пластин (**деталь W**).

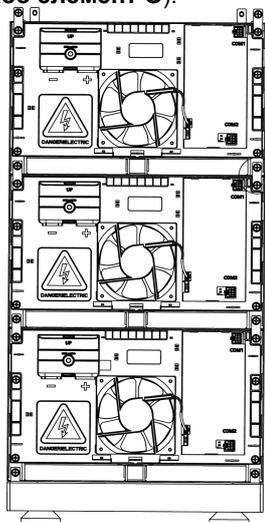


Металевий кріпильний лист (R або V)  
Металевий кріпильний лист (W)



Примітка: При розміщенні основи необхідно забезпечити, щоб відстань між основами становила **50 мм**; в іншому випадку металеві кріпильні пластини не зможуть з'єднатися.

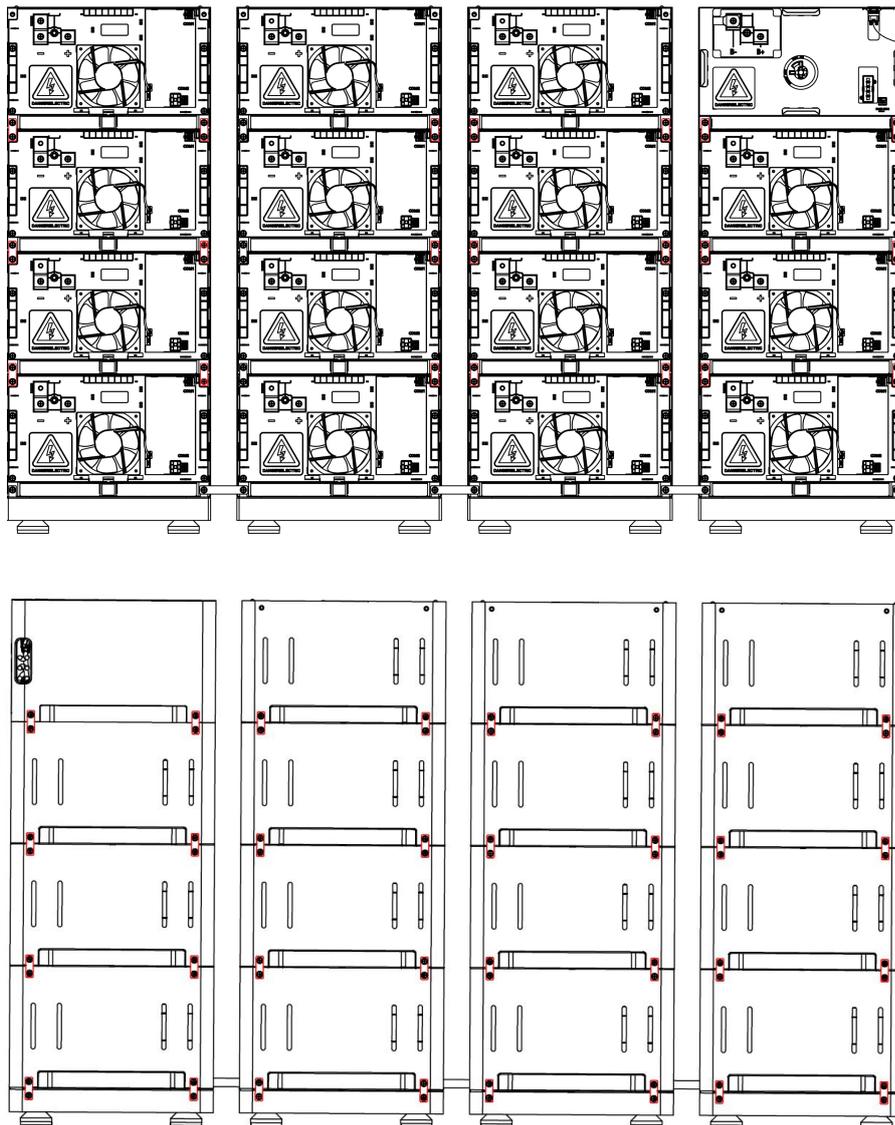
Крок 4: Верхній і нижній акумуляторні блоки закріплюються за допомогою металевих кріпильних пластин (**елемент E або елемент O**).



Металеві кріпильні пластини (елемент E або елемент O)

Примітка: Для кріплення між кожними двома акумуляторними батареями потрібно загалом чотири металеві кріпильні пластини (**елемент E або елемент O**).

Крок 5: З'єднайте металеві кріпильні пластини між усіма батареями.

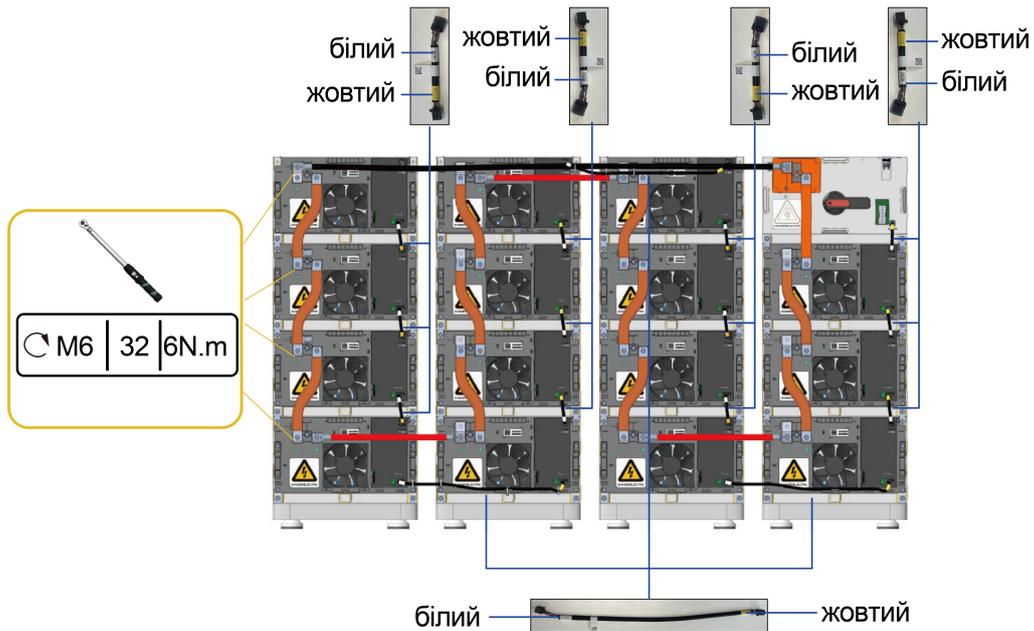


Примітка: Металеві кріпильні пластини виконують функцію заземлення. Будь ласка, підключіть усі металеві кріпильні пластини. Задня частина акумулятора також повинна бути закріплена.

Крок 6: Встановлення кабелю акумулятора.

- Мідна планка між батареями є (**елементом P**) в комплекті аксесуарів.
- Мідна шина для підключення позитивного виводу між блоком управління високою напругою та CQ16 (**елемент F**).
- Кабель підключення негативного виводу між блоком управління високою напругою та CQ16 (**елемент S або елемент Y**).
- Кабель живлення між двома рядами акумуляторів (**елемент Z**).

Підключення комунікаційного кабелю вимагає підтвердження напрямку. Підключіть перший акумулятор «INCOM (білий)» від високовольтної коробки «OUTCOM (жовтий)». Комунікаційний кабель між іншими акумуляторними батареями підключається послідовно від «OUTCOM» до «INCOM».



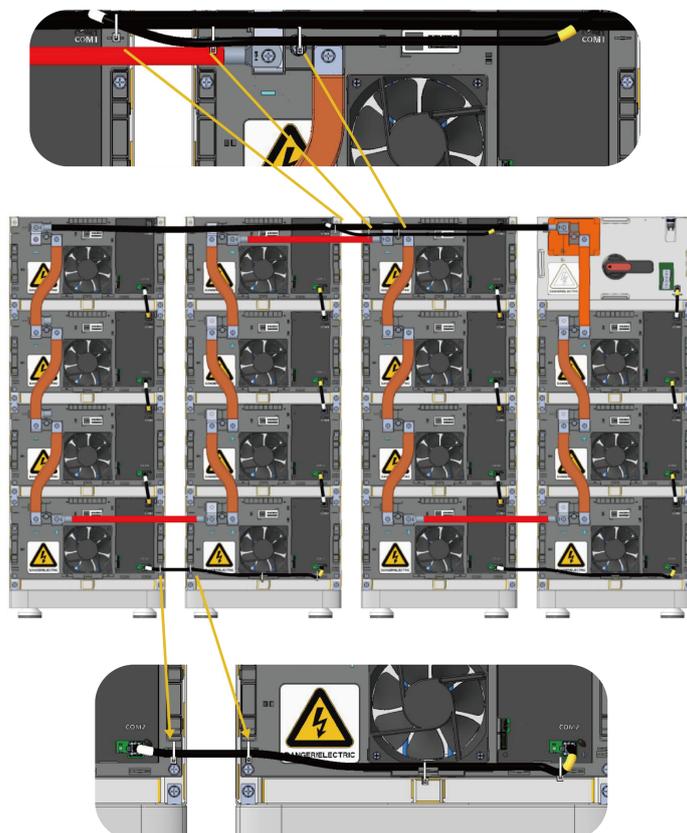
Примітка: Під час підключення кабелів дотримуйтесь схеми монтажу та звертайте увагу на напрямки кабелів зв'язку. В іншому випадку вироби можуть не працювати належним чином через неправильний монтаж кабелів.

Під час підключення мідної шини до високої напруги роботи повинні виконувати професійні електротехнічні працівники в ізоляційних рукавичках.

Примітка: всі джгути проводів і скоби постачаються компанією FOX.

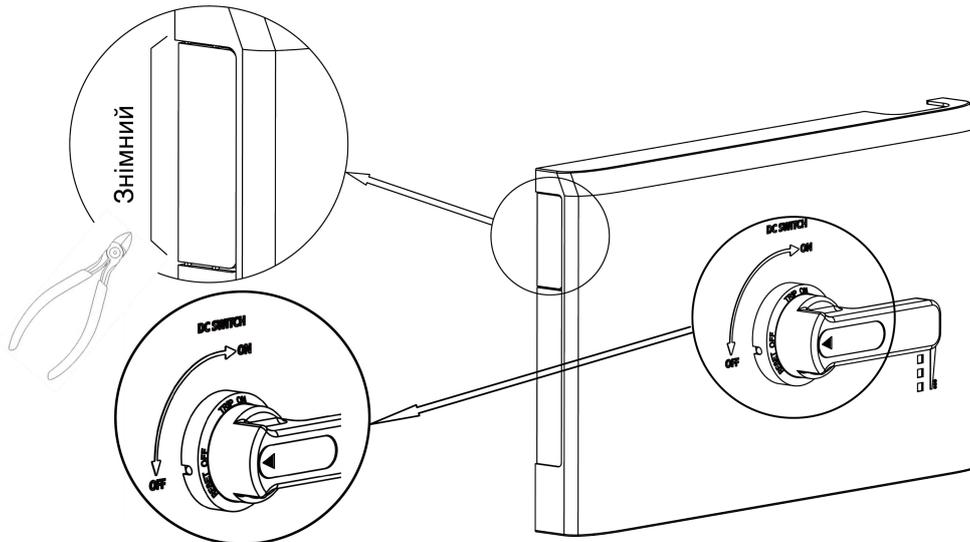
#### Крок 7: Фіксація кабелю

Використовуйте кабельні стяжки для фіксації кабелю.



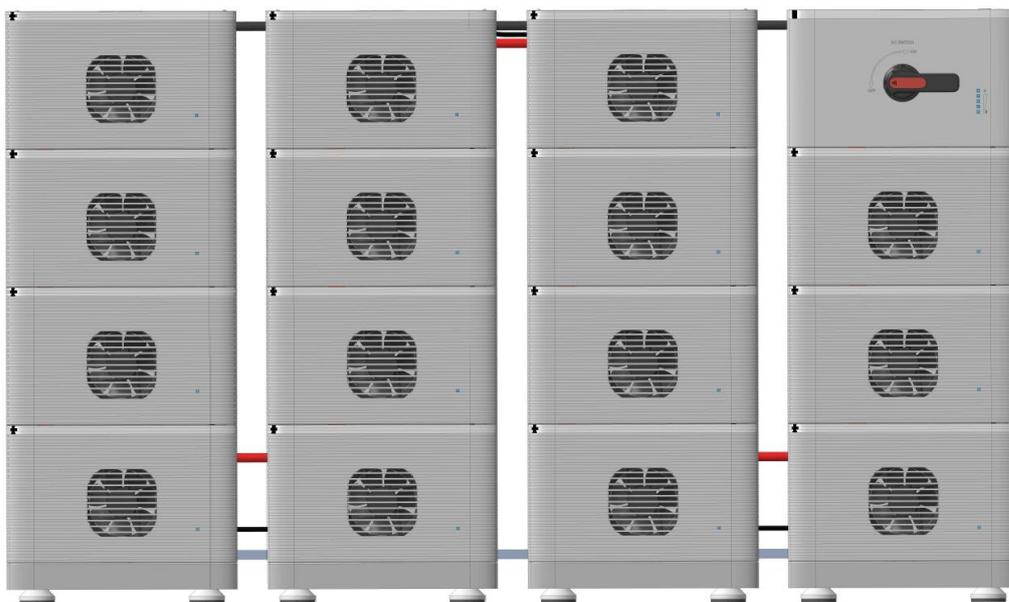
Крок 8: Встановлення декоративних кришок

Залежно від фактичних вимог до встановлення, ви можете вибірково зняти «Знімні».



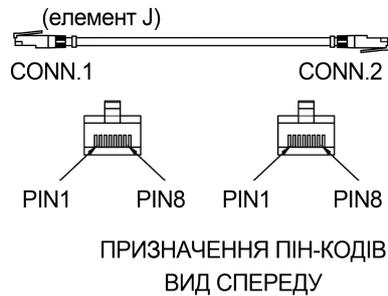
Примітка: під час встановлення кришки тримайте ручку у вимкненому положенні.

Встановіть декоративні кришки CQ16 і високовольної коробки управління.

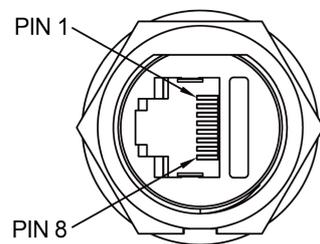


## 8.5 Зв'язок і підключення кабелю заземлення

В: Вставте роз'єм кабелю в порт BMS в нижній частині інвертора і щільно закрутіть його. Кабель зв'язку, що з'єднує акумуляторну систему та інвертор, позначений як (елемент J).



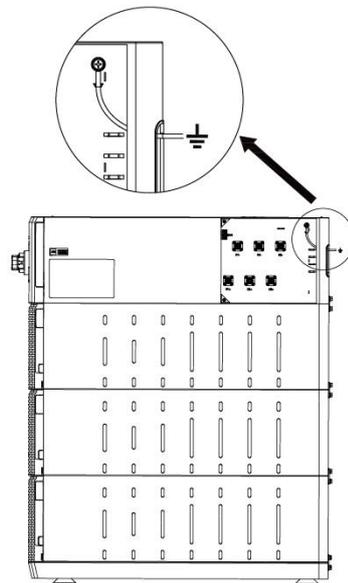
| CONN.1 PIN | CONN.2 PIN |
|------------|------------|
| 1          | 1          |
| 2          | 2          |
| 3          | 3          |
| 4          | 4          |
| 5          | 5          |
| 6          | 6          |
| 7          | 7          |
| 8          | 8          |



| PIN | Визначення функцій |
|-----|--------------------|
| 1   | A-START            |
| 2   | GND                |
| 3   | /                  |
| 4   | BMS-CANL           |
| 5   | BMS-CANH           |
| 6   | BMS-CANH           |
| 7   | BMS-CANL           |
| 8   | /                  |

Примітка: Детальні відомості про підключення кабелів інвертора див. в інструкції з експлуатації.

В: Підключіть кабель заземлення, щоб забезпечити заземлення всіх акумуляторів. Метод підключення кабелю можна побачити на малюнку нижче.



Примітка:

Переконайтеся, що кабель живлення, підключений до акумулятора, підключений вертикально, а його вертикальна

довжина перевищує 30 см. Якщо кабель зігнутий поблизу клем, це може спричинити поганий контакт

і призвести до перегорання клем.

## 8.6 Функціонування системи

- При запуску системи, підключеної до електромережі, спочатку слід увімкнути інвертор, щоб уникнути збільшення імпульсу струму інвертора до акумуляторної батареї.
- Всі монтажні та експлуатаційні роботи повинні відповідати місцевим електричним стандартам.
- Ретельно перевірте всі кабелі живлення та кабелі зв'язку.

### Запуск системи:

Коли інвертор підключений до фотоелектричної системи та електромережі і обидві системи працюють нормально, увімкніть перемикач постійного струму акумулятора. Натисніть перемикач POWER і утримуйте його протягом 3 секунд, а потім відпустіть. Світлодіод стану блимає зеленим кольором, що означає, що система працює нормально.

### Вимкнення системи:

Натисніть і утримуйте перемикач POWER протягом щонайменше 5 секунд, доки всі світлодіоди (світлодіод стану BMS та світлодіод SOC) не почнуть блимати. Після того, як вони почнуть блимати, відпустіть перемикач. Світлодіоди автоматично вимкнуться через 5 секунд. Потім вимкніть перемикач DC.

### Система чорного старту:

За особливих обставин, коли і фотоелектрична система, і мережа електропостачання не працюють, акумулятор можна активувати за допомогою функції «Black Start». Це означає, що наш інвертор для зберігання енергії та акумулятор можуть продовжувати працювати. Етапи запуску функції Black Start такі:

- Увімкніть перемикач постійного струму, натисніть і утримуйте перемикач живлення протягом 3 секунд, а потім відпустіть.
- Натисніть перемикач живлення тричі поспіль протягом 4 секунд (виконайте протягом 30 секунд після запуску акумуляторної системи).
- Світлодіод стану залишається зеленим, що вказує на успішну активацію режиму Black Start.

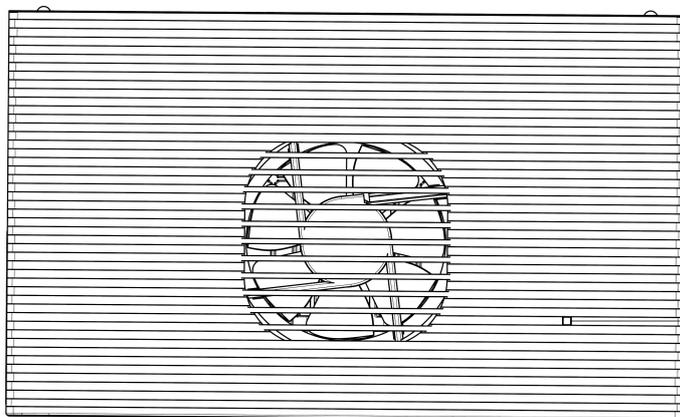
### Примітка:

Перед запуском з чорного старту переконайтеся, що акумулятор правильно підключений до інвертора. Під час запуску з чорного старту не можна змінювати кабелі.

## 9. Введення в експлуатацію

Індикатор робочого стану, розташований праворуч від акумуляторної батареї, показує її робочий стан.

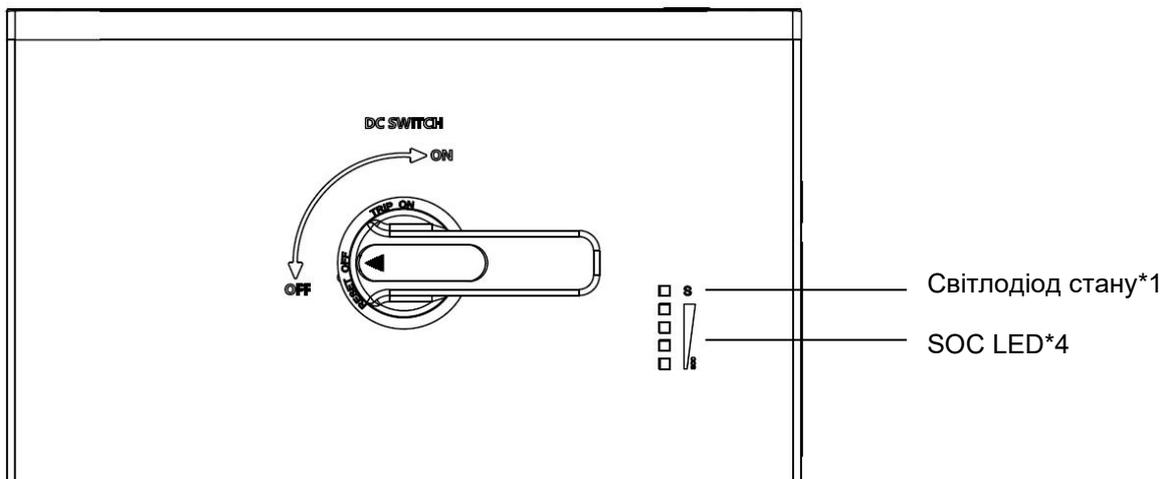
Для CQ 16



Світлодіод стану\*1

| Зелений світлодіод                            | Червоний світлодіод                           | Стан батареї                      |
|---|---|-----------------------------------|
| Увімкнено на 0,5 с, вимкнено на 0,5 с         | Увімкнено на 0,5 с, вимкнено на 0,5 с         | Запуск у завантажувальному режимі |
| Увімкнено на 0,1 с, вимкнено на 0,1 с         | Увімкнено на 0,1 с, вимкнено на 0,1 с         | Модернізація                      |
| Увімкнено на 1 секунду, вимкнено на 1 секунду | Вимкнено                                      | Нормальна робота                  |
| Вимкнено                                      | Увімкнено на 1 секунду, вимкнено на 1 секунду | Сигнал тривоги                    |

Для високовольтної коробки управління



| SOC        | Світлодіодна індикація | Червоний                | Зелений | SOC LED |       |       |       |
|------------|------------------------|-------------------------|---------|---------|-------|-------|-------|
|            |                        |                         |         | LED-4   | LED-3 | LED-2 | LED-1 |
| Активувати |                        | Лампа з проточною водою |         |         |       |       |       |
| Вимкнути   |                        | ■                       | /       | ■       | ■     | ■     | ■     |

| SOC               | Стан системи | Стан світлодіода | SOC LED |   |   |   |
|-------------------|--------------|------------------|---------|---|---|---|
| =100%             | Очікування   | ■                | ●       | ● | ● | ● |
| 100% > SOC >= 75% |              | ■                | ●       | ● | ● | ● |
| 75% > SOC >= 50%  |              | ■                | /       | ● | ● | ● |
| 50% > SOC >= 25%  |              | ■                | /       | / | ● | ● |
| 25% > SOC >= 0%   |              | ■                | /       | / | / | ● |
| =100%             | Розряд       | ●                | ●       | ● | ● | ● |
| 100% > SOC >= 75% |              | ●                | ●       | ● | ● | ● |
| 75% > SOC >= 50%  |              | ●                | /       | ● | ● | ● |
| 50% > SOC >= 25%  |              | ●                | /       | / | ● | ● |
| 25% > SOC >= 0%   |              | ●                | /       | / | / | ● |
| =100%             | Заряд        | ●                | ■       | ■ | ■ | ■ |
| 100% > SOC >= 75% |              | ●                | ■       | ■ | ■ | ■ |
| 75% > SOC >= 50%  |              | ●                | /       | ■ | ■ | ■ |
| 50% > SOC >= 25%  |              | ●                | /       | / | ■ | ■ |
| 25% > SOC >= 0%   |              | ●                | /       | / | / | ■ |

| Помилка  | Червоний | Зелений | SOC LED |       |       |       |
|--|----------|---------|---------|-------|-------|-------|
|  |          |         | LED-4   | LED-3 | LED-2 | LED-1 |
| Недостатня напруга                                   | ■        | /       | /       | /     | /     | ●     |
| Помилка перенапруги                                  | ■        | /       | /       | /     | ●     | /     |
| Помилка перевищення температури                      | ■        | /       | /       | /     | ●     | ●     |
| Несправність температури                             | ■        | /       | /       | ●     | /     | /     |
| Розряд понад струм                                   | ■        | /       | /       | ●     | /     | ●     |
| Перевантаження по струму                             | ■        | /       | /       | ●     | ●     | /     |
| Попереднє заряджання не вдалося                      | ■        | /       | ●       | /     | /     | ●     |
| Помилка зв'язку з AFE                                | ■        | /       | ●       | /     | ●     | ●     |
| Помилка адресації модуля                             | ■        | /       | ●       | ●     | /     | /     |
| Помилка зв'язку BMU                                  | ■        | /       | ●       | ●     | ●     | /     |
| Помилка зв'язку з PCS                                | ■        | /       | ●       | ●     | ●     | ●     |
| Помилка HVB FUSE                                     | ●        | /       | /       | /     | /     | ●     |
| Модуль FUSE несправний                               | ●        | /       | /       | /     | ●     | /     |
| Відключення електроенергії                           | ●        | /       | /       | /     | ●     | ●     |
| Внутрішня вибірка загальної напруги не вдалося       | ●        | /       | /       | ●     | /     | /     |
| Не вдалося виміряти температуру                      | ●        | /       | /       | ●     | /     | ●     |
| Релейна адгезія                                      | ●        | /       | /       | ●     | ●     | /     |
| Реле не замикається                                  | ●        | /       | /       | ●     | ●     | ●     |
| Несправність релеяного приводу                       | ●        | /       | ●       | /     | /     | /     |
| Одноклітинна несправність «0 В»                      | ●        | /       | ●       | /     | /     | ●     |
| Висока температура постійно не працює                | ●        | /       | ●       | /     | ●     | /     |
| Однофазне високе напруження постійно виходило з ладу | ●        | /       | ●       | /     | ●     | ●     |
| Низький рівень захисту SOH                           | ●        | /       | ●       | ●     | /     | /     |
| AFE не пройшов (UV/OV/UT/OT)                         | ●        | /       | ●       | ●     | /     | ●     |
| Несправність вимкнення                               | ★        | /       | ★       | ★     | ★     | ★     |
| Інша несправність                                    | ●        | /       | ●       | ●     | ●     | ●     |

Примітка:

■: Світлодіодний дисплей (увімкнено: 0,5 с, вимкнено: 0,5 с)

●: Світлодіод на дисплеї

/: Світлодіодний дисплей вимкнений

★: Світлодіодний дисплей (увімкнено: 0,3 с, вимкнено: 0,6 с)

## 10. Гарантійні умови

Гарантія не поширюється на дефекти, спричинені нормальним зносом, неналежним обслуговуванням, неправильним поводженням, зберіганням, неправильним ремонтом, модифікаціями акумулятора або блоку живлення третіми особами, крім Fox ESS або агента Fox ESS, недотриманням технічних характеристик продукту, наведених у цьому документі, або неправильним використанням чи встановленням, включаючи, але не обмежуючись наступним.

- Пошкодження під час транспортування або зберігання.
- Неправильна установка акумулятора в блок або технічне обслуговування.
- Використання акумулятора або блоку в невідповідних умовах.
- Неправильне, недостатнє або неправильне заряджання, розряджання або виробництво струму, що не відповідає вимогам, викладеним у цьому документі.
- Неправильне або невідповідне використання.
- Недостатня вентиляція.
- Ігнорування відповідних попереджень та інструкцій з безпеки.
- Внесення змін або спроби ремонту неавторизованим персоналом.
- У разі форс-мажорних обставин (наприклад, блискавка, буря, повінь, пожежа, землетрус тощо).
- Не існує жодних гарантій, явних або неявних, крім тих, що передбачені в цьому документі. Fox ESS або агент Fox ESS не несуть відповідальності за будь-які наслідкові або непрямі збитки, що виникли або пов'язані з технічними характеристиками продукту, акумулятором або блоком.

### Функція блокування системи

Акумуляторна система CQ має функцію непереавантаження, яка зупиняє роботу, коли одна або кілька комірок акумуляторної системи відхиляються від робочої області під час роботи. Ця функція не є функцією перезавантаження користувачем і не дозволяє автоматичне перезавантаження. Зверніться за допомогою до служби післяпродажного обслуговування.

## 11. Усунення несправностей та технічне обслуговування

### 11.1 Технічне обслуговування

- 1) Рекомендується, щоб час зберігання акумулятора не перевищував 6 місяців.
- 2) При першій установці інтервал між датами виготовлення акумуляторних модулів не повинен перевищувати 3 місяці.
- 3) Регулярно перевіряйте, чи відповідає робоче середовище акумулятора вимогам, а місце установки повинно бути віддалене від джерела тепла.
- 4) Акумуляторний модуль слід зберігати в середовищі з температурою від -10 °C до 55 °C і регулярно заряджати відповідно до таблиці нижче з не більше ніж 0,5 C (C-rate — це міра швидкості розряджання акумулятора відносно його максимальної ємності) до SOC 50 % після тривалого зберігання.

| Температура середовища зберігання | Відносна вологість середовища зберігання | Термін зберігання | SOC         |
|-----------------------------------|--|-------------------|-------------|
| Нижче -10 °C                      | /  | Не дозволено      | /           |
| -10~0°C                           | 10%~90%                                  | ≤ 1 місяці        | 20%≤SOC≤50% |
| 0~35°C                            | 10%~90%                                  | ≤ 6 місяці        | 20%≤SOC≤50% |
| 35~55°C                           | 10%~90%                                  | ≤ 1 місяці        | 20%≤SOC≤50% |
| Вище 55 °C                        | /  | Не дозволено      | /           |

### ПОВІДОМЛЕННЯ

- Якщо акумулятор зберігається більше одного року, 5%~8% ємності може бути втрачено безповоротно.

- 5) Щороку після встановлення. Рекомендується перевіряти підключення роз'єму живлення, точки заземлення, кабелю живлення та гвинта. Переконайтеся, що в точці підключення немає ослаблення, пошкоджень та корозії. Перевірте умови встановлення, наприклад, наявність пилу, води, комах тощо.

### 11.2 Зберігання з низьким рівнем заряду акумулятора (SOC)

Після вимкнення пристрою у внутрішніх модулях може відбуватися статичне споживання енергії та втрати від саморозряду. Тому заряджайте акумулятори вчасно і не зберігайте пристрій у стані низького рівня заряду (SOC). Інакше пристрій може бути пошкоджено через надмірний розряд, і акумуляторні модулі доведеться замінити.

Зберігання у стані низького рівня заряду (SOC) може відбуватися в таких випадках:

- Перемикач постійного струму на модулі управління живленням вимкнений.
- Кабелі живлення або сигнальні кабелі не підключені.
- Акумулятори не можна зарядити через системну помилку після розрядження.
- Акумулятори не можна зарядити через неправильні налаштування в системі.
- Акумулятори не можна зарядити через відсутність вхідного сигналу від фотоелектричної системи та тривалу відмову електромережі.

Незалежно від сценаріїв, акумулятори необхідно заряджати протягом найдовшого інтервалу, що відповідає рівню заряду (SOC) при вимкненому живленні акумуляторів. Якщо акумулятори не заряджаються протягом зазначеного інтервалу, вони можуть пошкодитися через надмірний розряд.

| Температура середовища зберігання | Вимкнення SOC перед зберіганням | Максимальний інтервал зарядження |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| 0~35°C                            | 0% ≤ SOC < 5%                   | 7 дні                            |

Примітка: Коли рівень заряду акумулятора (SOC) знизиться до 0%, зарядіть акумулятори протягом семи днів. Постійні несправності акумулятора, спричинені затримкою зарядження з вини клієнта, не підпадають під дію гарантії.

### 11.3 Усунення несправностей

Коли світлодіод на панелі високовольтного блоку управління блимає або світиться нормально, це не означає, що акумулятор несправний, це може бути просто сигнал тривоги або захист. Перед тим, як приступати до усунення несправностей, ознайомтеся з розділом 9 «Стан несправності, що позначається індикатором», де наведено детальне визначення несправностей. Як правило, сигнал тривоги є нормальним і не вимагає втручання користувача. Коли стан, що викликав сигнал тривоги, усунуто, акумулятор автоматично повертається до нормального режиму роботи.

#### - Визначення проблеми на основі наступних пунктів

- 1) Чи світиться світлодіодний індикатор стану на блоці управління високою напругою.
- 2) Чи може акумуляторна система зв'язуватися з інвертором.
- 3) Чи може акумулятор видавати вихідну напругу.

#### - Попередні кроки визначення

Акумуляторна система не працює. Коли вимикач постійного струму увімкнено, а вимикач живлення утримується натиснутим протягом 3 секунд, світлодіод не світиться і не блимає. Зверніться до місцевого дистриб'ютора.

- 1) Світлодіодний індикатор стану високовольтного блоку управління працює нормально, але зарядження та розрядження не відбувається. Перевірте дисплей інвертора: SOC не відображається. Перевірте, чи правильно підключено кабель зв'язку між BMS та інвертором. Якщо підключення правильне, замініть кабель зв'язку. Якщо SOC все ще не відображається на дисплеї інвертора, зверніться до місцевого дистриб'ютора.
- 2) Якщо після увімкнення акумуляторної системи на світлодіодному індикаторі та екрані інвертора одночасно відображається інформація про тривогу, зверніться до місцевого дистриб'ютора.

Авторські права на цей посібник належать FOXESS CO., LTD. Жодна корпорація чи особа

не має права плагіатити, частково чи повністю копіювати (включно з програмним забезпеченням тощо), а також відтворювати

чи розповсюджувати його в будь-якій формі чи будь-яким способом. Всі права захищені.

**FOXESS CO., LTD.**

Адреса: No.939, Jinhai Third Road, New Airport Industry Area, Longwan District,  
Wenzhou, Zhejiang, China