

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

ESSA215-768-05C

ШАФА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ З ПОВІТРЯНИМ ОХОЛОДЖЕННЯМ ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ



郑州众智科技股份有限公司
SMARTGEN(ZHENGZHOU)TECHNOLOGY CO.,LTD.

SmartGen Зареєстрована торгова
марка № 28, вулиця Сюмей, Чженчжоу, Хенань, Китай Тел.:
+86-371-67988888/67981888/67992951
+86-371-67981000 (за кордон)
Факс: +86-371-67992952
Веб-сайт: www.smartgen.com.cn/ www.smartgen.cn/
Електронна пошта: sales@smartgen.cn

Всі права захищені. Жодна частина цієї публікації не може бути відтворена в будь-якій матеріальній формі (включаючи фотокопіювання або зберігання на будь-якому носії за допомогою електронних або інших засобів) без письмового дозволу власника авторських прав.
SmartGen залишає за собою право змінювати зміст цього документа без попереднього повідомлення.

Таблиця 1 Версія програмного забезпечення

Дата	Версія	Примітка
21.06.2024	1.0	Оригінальний випуск.

Таблиця 2 Пояснення позначень

 НЕБЕЗПЕКА
Вказує на ситуацію з високим потенційним ризиком, яка може призвести до смерті або серйозних травм, якщо її не уникнути
 ПОПЕРЕДЖЕННЯ
Позначає ситуацію із середнім потенційним ризиком, яка може призвести до смерті або серйозних травм, якщо її не уникнути.
 УВАГА
Позначає ситуацію з низьким потенційним ризиком, яка може призвести до помірних або незначних травм, якщо її не уникнути.
ПРИМІТКА
Вказує на потенційний ризик, який може призвести до несправності обладнання або матеріальних збитків, якщо його не уникнути.

Термінологія:

PCS (Power Conversion System): Система перетворення енергії, тобто перетворювач накопичувача енергії. BMS (Battery Management System): Система управління акумулятором.

BCU (блок керування акумулятором): блок керування акумулятором.

BMU (блок управління акумулятором): блок управління акумулятором.

SOC (стан заряду): стан заряду.

SOH (State of Health): Стан працездатності. SOP

(State of Power): Стан потужності. SOE

(State of Energy): Стан енергії.

ЗМІСТ

1 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ	6
1.1 ВИМОГИ ДО ПЕРСОНАЛУ	6
1.2 ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКА	6
1.3 БЕЗПЕКА АКУМУЛЯТОРІВ	7
1.4 ПІДЙОМ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ	7
1.5 ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ПІДКЛЮЧЕННЯ	8
1.6 ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ	8
1.7 БРАКОВАНИЙ ТОВАР	8
2 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРОДУКТ	9
2.1 ПРЕЗЕНТАЦІЯ ПРОДУКТУ	9
2.2 СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТОПОЛОГІЇ ШКАФИ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ	9
2.3 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	9
2.4 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ТА РОЗМІРИ	10
2.5 ОСНОВНЕ ОБЛАДНАННЯ	11
2.6 АКУМУЛЯТОРНИЙ БЛОК	12
2.6.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД	12
2.6.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	12
2.6.3 ОПИС КОНТАКТІВ	13
2.7 ВИСОКОВОЛЬТНА КОРОБКА	13
2.7.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД	13
2.7.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	13
2.7.3 ОПИС КОНТАКТІВ	14
2.8 СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГІЄЮ (EMS)	15
2.9 PCS	15
2.10 СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО КОНТРОЛЮ	16
2.10.1 ЗАГАЛЬНИЙ ПРИНЦИП	16
2.10.2 ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ	16
2.11 СИСТЕМА КОНДИЦІОНУВАННЯ	17
2.12 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	17
2.13 СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ	17
2.14 ВИМОГИ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ	17
2.15 ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ	17
2.16 ПЕРЕДУСТАНОВЧА ПЕРЕВІРКА	19
2.16.1 ПЕРЕВІРКА ПОСТАВКИ	19
2.16.2 ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ	19
2.17 ВИМОГИ ДО УМОВ ВСТАНОВЛЕННЯ	19

2.17.1 ВИМОГИ ДО ВИБОРУ МІСЦЯ	19
2.17.2 ВИМОГИ ДО ФУНДАМЕНТУ	19
2.17.3 ВИМОГИ ДО МІСЦЯ ВСТАНОВЛЕННЯ	21
2.18 ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАНТАЖНИМ АВТОМОБІЛЕМ	21
2.19 ПІДЙОМ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ	22
2.19.1 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДЙОМУ	22
2.19.2 ОПЕРАЦІЯ ПІДЙОМУ	22
2.19.3 ФІКСАЦІЯ	23
2.20 ВСТАНОВЛЕННЯ АКУМУЛЯТОРНОГО БЛОКУ	23
2.21 ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ ЕЛЕКТРИКИ	23
2.22 ПІДГОТОВКА ПЕРЕД ПІДКЛЮЧЕННЯМ	24
2.22.1 ПІДГОТОВКА ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ МОНТАЖУ	24
2.22.2 ПІДГОТОВКА КАБЕЛЯ	24
2.22.3 ДОСТУП ДО МІДНОГО ПРОВОДУ	24
2.22.4 ДОСТУП ДО АЛЮМІНІЄВОГО ДРОТУ	24
2.22.5 КОНСТРУКЦІЯ ВВЕДЕННЯ КАБЕЛЮ	24
2.23 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО ЗАЗЕМЛЕННЯ	24
2.24 Схема підключення між акумуляторним відсіком	25
2.25 ПІДКЛЮЧЕННЯ КАБЕЛЯ	25
2.26 СХЕМА ЗОВНІШНІХ ПІДКЛЮЧЕНЬ	26
2.27 Експлуатація після підключення	26
2.28 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ	26
3 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	28
3.1 УВІМКНЕННЯ	28
3.1.1 ІЛЮСТРАЦІЯ	28
3.1.2 ПЕРЕВІРТЕ ПЕРЕД УВІМКНЕННЯМ	28
3.1.3 ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИМИКАЧА	28
3.1.4 ЗАПУСК ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	29
3.1.5 ПЕРЕНОС ПІКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ	32
3.2 ВІМКНЕННЯ	34
3.2.1 ПЛАНОВЕ ВИМКНЕННЯ	34
3.2.2 НЕЗАПЛАНОВАНЕ (АВАРІЙНЕ) ВИМКНЕННЯ	34
4 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	35

1 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

1.1 ВИМОГИ ДО ПЕРСОНАЛУ

Підйом і транспортування, монтаж і підключення, експлуатація та технічне обслуговування шафи для накопичення енергії повинні здійснюватися професійними електротехніками, які відповідають місцевим технічним вимогам. Оператори повинні відповідати таким вимогам:

- Повинні мати певні професійні знання в галузі електронного та електричного монтажу та обладнання, а також бути ознайомленими з електричними та механічними схемами.
- Повинні бути ознайомлені зі складом та принципом роботи шафи накопичення енергії, а також з обладнанням, що підключається до неї та від неї.
- Необхідно пройти професійне навчання з монтажу та введення в експлуатацію електрообладнання.
- Повинні мати здатність реагувати на небезпеку або надзвичайні ситуації, що виникають під час монтажу або введення в експлуатацію.
- Повинні бути ознайомлені з відповідними стандартами та нормами країни, де реалізується проект.

1.2 ЕЛЕКТРИЧНА БЕЗПЕКА

НЕБЕЗПЕКА

- Існує ризик ураження електричним струмом при дотику до електромережі або до контактів, клем тощо, що підключені до неї всередині пристрою!
- Напруга може утворюватися як на стороні акумулятора, так і на стороні мережі, тому завжди будьте обережні та використовуйте стандартний вольметр, щоб переконатися у відсутності напруги, перш ніж торкатися до них.
- Відключіть джерело живлення шафи накопичення енергії, батарея не буде вимкнена

Не починайте роботу відразу, обов'язково зачекайте 10 хвилин, щоб переконатися, що пристрій повністю відключений від джерела живлення.

НЕБЕЗПЕКА

- Усередині виробу знаходиться смертельно небезпечна висока напруга!
- Звертайте увагу на попереджувальні наклейки на виробі та дотримуйтесь їх.
- Дотримуйтесь заходів безпеки, зазначених у цьому посібнику та інших відповідних документах для цього пристрою.
- Дотримуйтесь відповідних вимог щодо захисту та заходів безпеки для акумулятора.

УВАГА

- Усі роботи з підйому та транспортування, монтажу та підключення, експлуатації та технічного обслуговування тощо повинні відповідати чинним нормам і правилам регіону, в якому реалізується проект.
 - Обов'язково використовуйте шафу для накопичення енергії відповідно до вимог цього посібника.
- В іншому випадку це може призвести до пошкодження пристрою.

ПРИМІТКА

Щоб запобігти неправильній експлуатації або нещасним випадкам, спричиненим наближенням сторонніх осіб до шафи накопичувача енергії, дотримуйтесь таких запобіжних заходів:

- Розмістіть навколо шафи для зберігання енергії помітні попереджувальні знаки, щоб запобігти нещасним випадкам, спричиненим неправильним закриттям.
- Встановіть попереджувальні знаки або обмотайте обладнання попереджувальною стрічкою.

1.3 БЕЗПЕКА АКУМУЛЯТОРІВ

Для безпечного використання виробу попросіть технічного спеціаліста уважно ознайомитися та дотримуватися наведених нижче вимог безпеки. Компанія не несе відповідальності за порушення роботи виробу, пошкодження компонентів, нещасні випадки, пов'язані з безпекою людей, втрату майна тощо, спричинені наведеними нижче причинами.

- Незарядження акумулятора у встановлений термін з вини споживача, що призвело до втрати ємності або незворотного пошкодження акумулятора;
- Пошкодження акумулятора, падіння, витік рідини тощо, спричинені неправильною експлуатацією або невиконанням вимог щодо використання акумулятора;
- Пошкодження акумулятора, спричинене надмірним розрядженням через несвоєчасне увімкнення пристрою клієнтом;
- Пошкодження акумулятора, спричинене неправильною зарядкою та розрядкою обладнання з вини клієнта;
- Через неналежне обслуговування з боку замовника батарея часто піддається глибокому розряду, розширенню системи на місці або тривалому недозарядженню тощо;
- Пошкодження акумулятора, спричинене неправильними параметрами роботи акумулятора з вини замовника;
- Пряме пошкодження акумулятора, спричинене тим, що робоче середовище на місці не відповідає екологічним вимогам нормальної експлуатації;
- Зміна сценарію використання акумулятора з причин, пов'язаних із замовником, включаючи, але не обмежуючись, самостійним підключенням додаткових навантажень до акумулятора;
- Замовник не виконав належне обслуговування акумулятора;
- Пошкодження продукту, спричинене продовженням використання акумуляторів клієнтом після закінчення гарантійного терміну;
- Пошкодження виробу, спричинене використанням дефектних або деформованих акумуляторів;
- Змішування акумуляторів, наданих компанією, з іншими акумуляторами, зокрема, але не обмежуючись: змішування з акумуляторами інших марок, змішування з акумуляторами з іншою номінальною ємністю тощо;
- Пошкодження продукту або інші матеріальні збитки, спричинені зберіганням або встановленням акумуляторів разом із легкозаймистими/вибухонебезпечними матеріалами;
- Операції, пов'язані з акумуляторами, повинні виконуватися фахівцями, а також нещасні випадки, пов'язані з особистою безпекою, та втрати майна, спричинені невикористанням захисного спорядження, що відповідає стандартам, під час роботи;
- Пошкодження акумулятора, спричинене вживанням їжі, напоїв, курінням тощо поблизу акумулятора;
- Акумулятор було викрадено.

1.4 ПІДЙОМ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

УВАГА

- Якщо вам потрібно підніматися на обладнання, дотримуйтесь правил виконання робіт на висоті.

1.5 МОНТАЖ ТА ПІДКЛЮЧЕННЯ

УВАГА

- Протягом усього процесу механічного монтажу необхідно суворо дотримуватися відповідних стандартів та вимог місця реалізації проекту. Можна використовувати лише обладнання, призначене компанією. В іншому випадку це може призвести до порушення захисту та травмування персоналу.

1.6 ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

УВАГА

- Під час технічного обслуговування та капітального ремонту шаф для накопичення енергії необхідно використовувати засоби індивідуального захисту.
- Персонал, який здійснює технічне обслуговування, повинен носити захисні окуляри, каски, ізольоване взуття, рукавички тощо.
- Усередині акумуляторної комірки немає деталей, які можна обслуговувати самостійно.
- Акумулятор не підлягає технічному обслуговуванню користувачем і повинен зніматися, замінюватися або утилізуватися лише уповноваженою особою нашої компанії.
- Щоб зменшити ризик ураження електричним струмом, не виконуйте жодних ремонтних робіт, крім тих, що описані в цьому посібнику.
- У разі необхідності зверніться до служби підтримки компанії для проведення ремонту.
- Для забезпечення безперервного протипожежного захисту внутрішні компоненти повинні замінюватися лише фахівцями.

НЕБЕЗПЕКА

- Розбирання або спалювання акумулятора може призвести до пожежі.

ПРИМІТКА

- Не фарбуйте жодних компонентів всередині або зовні пристрою.
- Не використовуйте м'які засоби для очищення пристрою та не піддавайте його дії агресивних хімікатів.

1.7 УТИЛІЗАЦІЯ ПРОДУКТУ

Якщо необхідно утилізувати весь корпус або окреме обладнання всередині шафи для зберігання енергії, це не можна робити як звичайні відходи. Деякі компоненти внутрішнього механізму можна переробити та використати повторно, а деякі компоненти можуть спричинити забруднення навколишнього середовища.

Зверніться до місцевого уповноваженого фахівця з утилізації, щоб правильно утилізувати цей виріб та його внутрішні компоненти.

2 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРОДУКТ

2.1 ПРЕЗЕНТАЦІЯ ПРОДУКТУ

Носієм енергії цієї шафи є літій-залізо-фосфатний акумулятор з високим рівнем безпеки та тривалим терміном експлуатації, який відрізняється модульністю, простотою встановлення та обслуговування. Шафа містить акумуляторний відсік, високовольтний відсік, систему управління енергією (EMS), перетворювач накопиченої енергії, систему протипожежного захисту, систему кондиціонування повітря тощо.

Він може широко застосовуватися в таких сферах, як будівлі, торгові центри, готелі, а також у фотоелектричних системах, системах накопичення енергії та зарядних станціях, і має безліч функцій, таких як відстеження навантаження, перенесення пікових навантажень, розширення потужності, резервне живлення та отримання доходу від підключення до мережі, що дозволяє задовольнити енергетичні потреби промислових і комерційних підприємств, знизити витрати та збільшити доходи.

2.2 СХЕМА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ТОПОЛОГІЇ ШКАФИ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ

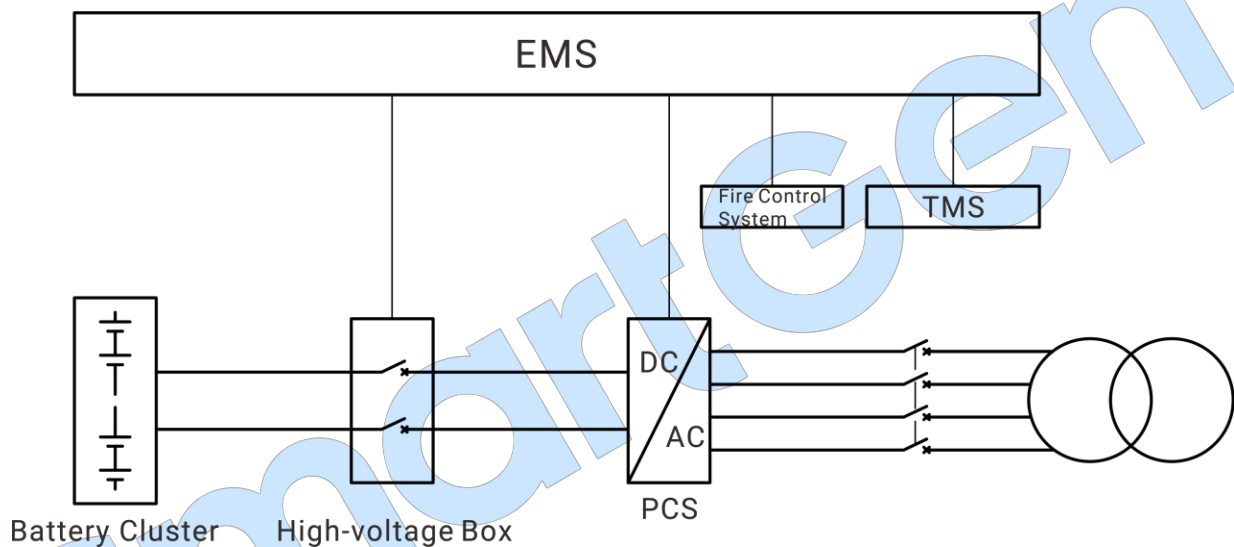


Рис. 1. Схема топології

2.3 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Таблиця 3 Технічні параметри

Позиції	Параметри
Модель	ESSA215-768-05C
Номинальна потужність	215 кВт·год
Номинальна вихідна потужність	100 кВт
Спосіб зовнішнього підключення	3 фази, 3 фази + заземлення
Допустима напруга на стороні мережі	400 В змінного струму (-15%~10%)
Допустима частота мережі	50 Гц/60 Гц
Зовнішній порт зв'язку	RS485, ETHERNET
Тип елемента	LFP 3,2 В/280 А·год (25±2) °C
Конфігурація акумуляторного відсіку	1P16S
Конфігурація акумуляторної системи	1P240S
Вогнегасна речовина	Перфторогексанон
Система кондиціонування	Охолодження, опалення, подача повітря, осушення, самодіагностика,

Параметри	Параметри
	Зв'язок
Габаритні розміри (Ш*Г*В)	1500 мм × 1338 мм × 2200 мм
Рівень захисту	IP54
Робоча температура	-20 °C ~ 50 °C (зниження номінальних характеристик при температурі понад 45 °C)
Робоча вологість	(0-95) % (без конденсації)
Робоча висота	≤2000 м
Вага	2,4 т

2.4 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ТА РОЗМІРИ



Рис. 2 Зовнішній вигляд шафи для зберігання енергії

Одиниця виміру: мм

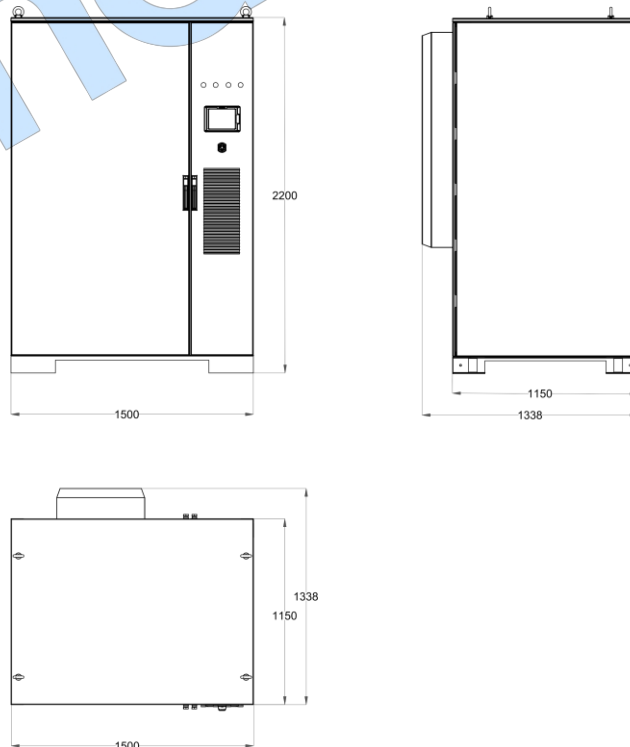


Рис. 3 Габаритні розміри

2.5 ОСНОВНЕ ОБЛАДНАННЯ

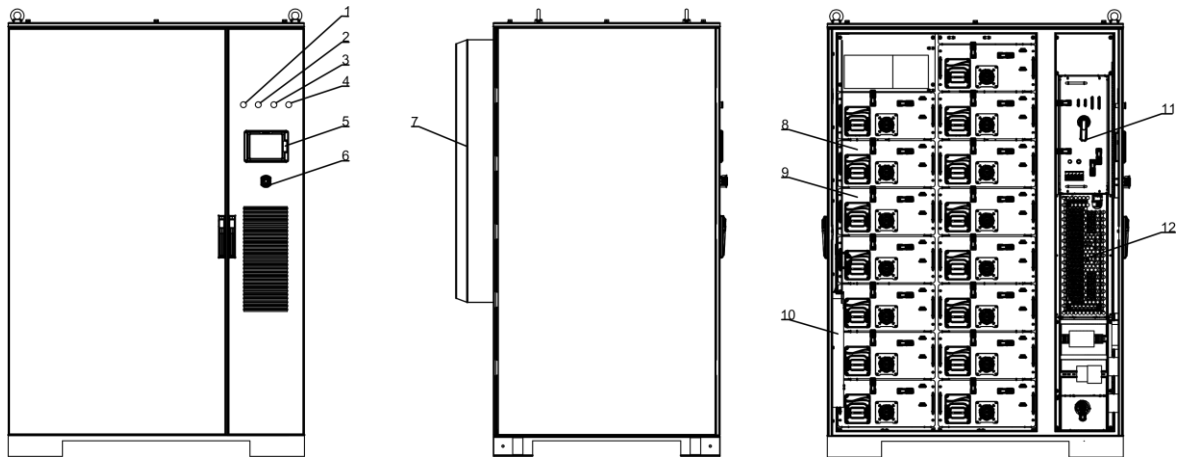


Рис. 4 Основне обладнання

Таблиця 4 Перелік основного
обладнання

№	Обладнання	Опис функції
1	Пожезний сигналізатор	Коли система пожежної сигналізації подає попередження або сигнал тривоги, сирена і одночасно видає звуковий сигнал.
2	Індикатор тривоги (червоний)	Коли система накопичення енергії виходить з ладу, індикатор тривоги загоряється.
3	Індикатор роботи (зелений)	Коли система накопичення енергії працює нормально, загоряється індикатор роботи.
4	Індикатор живлення (зелений)	Коли джерело живлення постійного струму системи розподілу накопичення енергії працює нормально, загоряється індикатор живлення.
5	Контролер EMS	Контролер системи управління енергоспоживанням.
6	Кнопка аварійної зупинки	У разі надзвичайної ситуації натисніть кнопку аварійної зупинки, щоб зупинити систему накопичення енергії.
7	Система кондиціонування	Здійснюйте охолодження, опалення, подачу повітря, осушення, самодіагностику відповідно до параметрів виявлення
8	Акумуляторний відсік А	Всього є 8 батарейних відсіків А
9	Акумуляторний відсік В	Всього 7 батарейних відсіків В
10	Вогнегасник	Заповнений вогнегасною речовиною перфторогексаноном.
11	Високовольтна коробка	Акумуляторний блок підключений до блоку захисту та управління на стороні постійного струму силової електроніки на кінцевій ланці.
12	PCS	Модуль перетворення енергії.

2.6 АКУМУЛЯТОРНИЙ БЛОК

2.6.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД

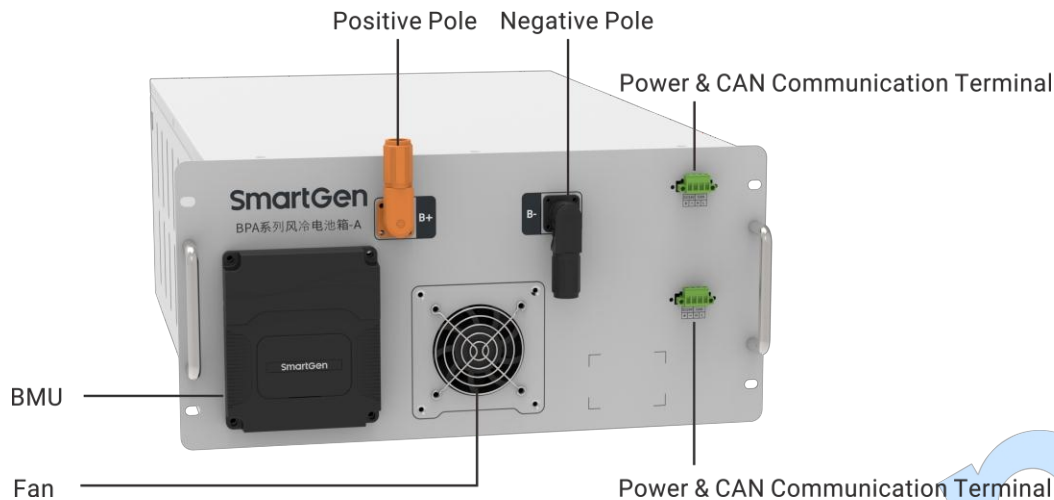


Рис. 5 Зовнішній вигляд акумуляторного відсіку А

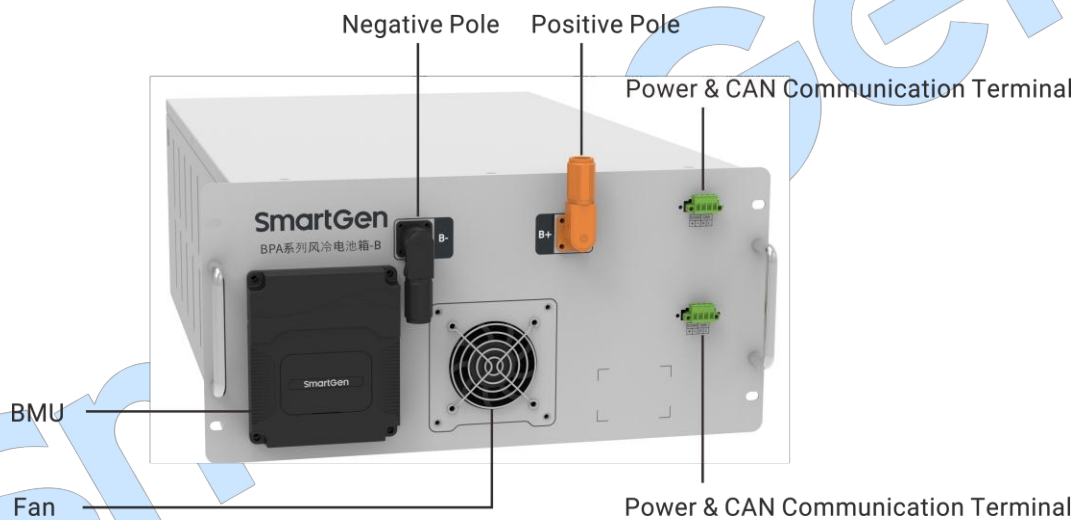


Рис. 6 Зовнішній вигляд акумуляторного відсіку В

2.6.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

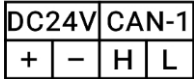
Таблиця 5 Технічні параметри

Позиція	Параметр
Модель акумуляторного відсіку А	BPA16-280-A
Модель акумуляторного відсіку В	BPA16-280-B
Тип елемента	LFP
Характеристики елемента	3,2 В/280 А·год
Метод групування	1P16S
Номінальна енергія	14,336 кВт·год
Номінальна напруга	51,2 В постійного струму
Діапазон робочої напруги	44,8-57,6 В постійного струму
Максимальна швидкість безперервного заряду	0,5C

Параметр	Параметр
Максимальна швидкість безперервного розряду	0,5С
Тепловідвід	Відведення тепла з повітряним охолодженням
Розміри (Ш*Г*В)	490 мм × 737 мм × 235 мм
Вага	120 кг

2.6.3 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕРМІНАЛІВ

Таблиця 6 Визначення терміналів живлення та CAN-комунікації

Рис.	№	Визначення	Функція
	1	DC24V+	Плюсовий полюс джерела живлення 24 В постійного струму
	2	DC24V-	Мінусний полюс джерела живлення 24 В постійного струму
	3	CAN-1H	Порт зв'язку модуля CAN-1H
	4	CAN-1L	Порт зв'язку модуля CAN-1L

2.7 КОРОБКА ВИСОКОЇ НАПРУГИ

2.7.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД

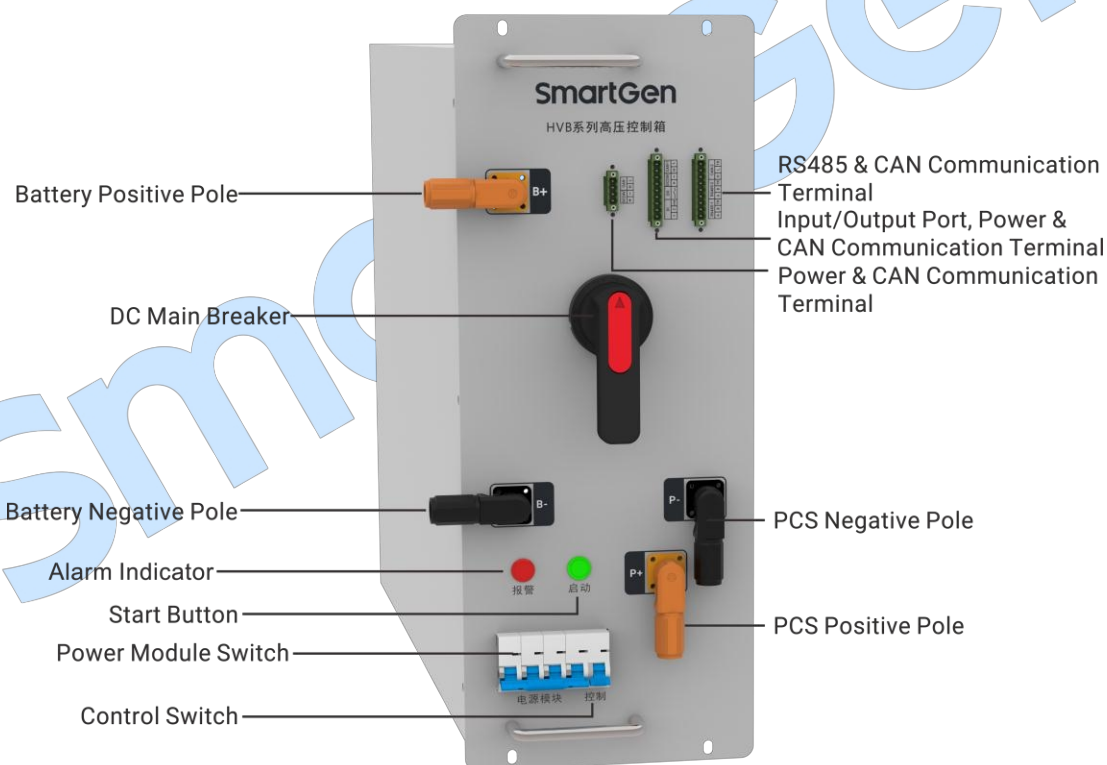


Рис. 7 Зовнішній вигляд високовольтної коробки

2.7.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

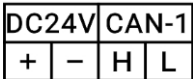
Таблиця 7 Технічні параметри

Позиція	Параметр
Модель	HVB1000-200-S
Максимальна робоча напруга	1000 В постійного струму
Максимальний робочий струм	200 А

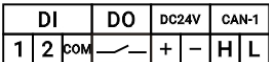
Параметр	Параметр
Допоміжне джерело живлення	24 В постійного струму
Розміри (Ш*Г*В)	235 мм × 757 мм × 594 мм
Вага	29 кг

2.7.3 ОПИС КЛЕМ

Таблиця 8 Визначення терміналів живлення та CAN-комунікації

Рис.	№	Визначення	Функція
	1	DC24V+	Плюсовий полюс джерела живлення 24 В постійного струму
	2	DC24V-	Негативний полюс джерела живлення 24 В постійного струму
	3	CAN-1H	Порт зв'язку модуля CAN-1H
	4	CAN-1L	Порт зв'язку модуля CAN-1L

Таблиця 9 Визначення портів вводу/виводу, живлення та комунікаційних роз'ємів CAN

Рис.	№	Визначення	Функція
	1	DI-1	Вхід аварійної зупинки, дійсний для DI-COM
	2	DI-2	Альтернативний програмований вхідний порт 2, доступний для DI-COM
	3	DI-COM	Спільний кінець програмованого вхідного порту
	4	DO-1	Пасивний нормально розімкнутий контакт режиму очікування
	5	DO-1	, ємність 1 А, 30 В постійного струму
	6	DC24V+	Позитивний полюс джерела живлення DC24V у режимі очікування
	7	DC24V-	Негативний полюс резервного джерела живлення 24 В постійного струму
	8	CAN-1H	Порт зв'язку модуля CAN-1H
	9	CAN-1L	Порт зв'язку модуля CAN-1L

Таблиця 10 Визначення терміналів зв'язку RS485 та CAN

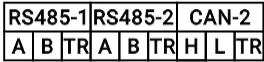
Рис.	№	Визначення	Функція
	1	RS485-1A	Порт зв'язку модуля RS485-1A
	2	RS485-1B	Порт зв'язку модуля RS485-1B
	3	RS485-1TR	Залежно від схеми підключення на місці у користувача, він замикається з клемою RS485-1A для доступу 120 Ом клем імпеданс резистор узгодження. Заводський виріб має закоротилося.
	4	RS485-2A	Порт зв'язку модуля RS485-2A
	5	RS485-2B	Порт зв'язку модуля RS485-2B
	6	RS485-2TR	Залежно від схеми підключення на місці у користувача, він замикається на клему RS485-2A для доступу 120 Ом клем імпеданс резистора узгодження. Заводський виріб має закорочений.
	7	CAN-2H	Порт зв'язку модуля CAN-2H
	8	CAN-2L	Порт зв'язку модуля CAN-2L

Рис.	№	Визначення	Функція
	9	CAN-2TR	Порт зв'язку модуля TR закорочений з CAN-2H, а заводський виріб заводський продукт

2.8 СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГІЄЮ (EMS)

Система управління енергією (EMS) є основною частиною системи управління шафою для зберігання енергії, яка регулює роботу акумуляторної коробки, високовольтної коробки, перетворювача для зберігання енергії, системи протипожежного контролю, системи кондиціонування повітря та іншого обладнання.

EMS може контролювати дані та стан кожного джерела енергії, керувати розподілом потужності між кожним джерелом енергії, підтримувати згладжування пікових навантажень, споживання нової енергії, реагування на попит та налаштовувати стратегії керування.

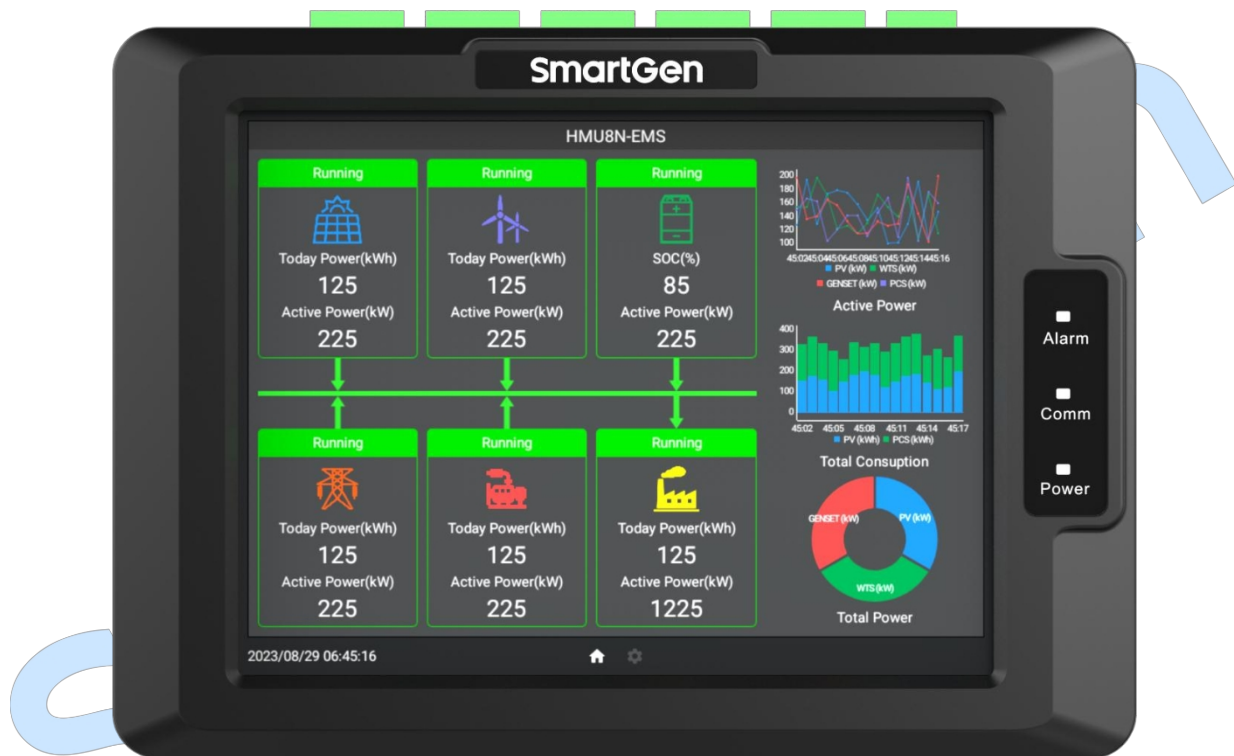


Рис. 8 Передня панель HMU8N-EMS

2.9 PCS

Перетворювач накопичення енергії PCS використовує технологію цифрового керування, що дозволяє здійснювати заряджання та розряджання в режимі підключення до мережі, а також роботу в автономному режимі.

Таблиця 11 Технічні параметри

Позиція	Категорія	Параметр
Інтерфейс акумулятора Параметри	Діапазон напруги	650-900 В постійного струму
	Максимальний струм постійного струму	170 А
Параметри підключення до мережі змінного струму	Система вихідної лінії	3P4W
	Номинальна потужність	100 кВт
	Номинальна напруга	380 В/400 В змінного струму
	Номинальний струм	151 А
	Діапазон напруги	-15%~+10%

Позиція	Категорія	Параметр
	Номинальна частота	50 Гц/60 Гц
	Діапазон частот	±2 Гц
	Діапазон коефіцієнта потужності	-0,9~+0,9
	Гармонічні спотворення вихідного струму	≤3% (номинальна потужність)
	Перетворення заряджання/розряджання Час	<100 мс
Параметри автономної мережі змінного струму	Система вихідної лінії	3P4W
	Номинальна потужність	100 кВт
	Номинальна напруга	380 В/400 В змінного струму
	Точність напруги	1%
	Номинальний струм	151 А
	Номинальна частота	50 Гц/60 Гц
	Точність частоти	±0,2 Гц
	Гармонічні спотворення вихідної напруги	3% (лінійне повне навантаження)
	Потужність несиметричного навантаження	100%
	Перевантажувальна здатність	≤105%: тривала робота; 105%~110%: ≥10 хв; 110%~120%: ≥1 хв
Умови експлуатації	Робоча температура	-20°C ~55°C (зниження номінальних характеристик при температурі вище 45°C)
	Температура зберігання	-40°C ~70°C (без акумулятора)
	Відносна вологість	0%RH~95%RH, без конденсації
	Робоча висота	2000 м; 2000 м ~ 4000 м (з пониженою потужністю)
	Шум	<75 дБ

2.10 СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО КОНТРОЛЮ

2.10.1 ЗАГАЛЬНИЙ ПРИНЦИП

Будь ласка, дотримуйтесь протипожежних норм та правил країни, де реалізується проект.

Регулярно перевіряйте та обслуговуйте протипожежне обладнання, щоб переконатися, що функціональні показники знаходяться в нормі.

2.10.2 ПРИСТРІЙ ДЛЯ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ

Шафа для зберігання енергії оснащена системою виявлення та сигналізації про наявність горючих газів, а також системою газового пожежогасіння, яка здійснює виявлення за допомогою таких пристроїв, як датчики горючих газів, датчики диму, датчики температури та теплові лінії, і надсилає сигнали про пожежу та пожежогасіння у разі виявлення відхилень від норми.

Таблиця 12 Технічні параметри

Позиція	Параметр
Тип агента	Перфторогексанон
Робоча температура теплової лінії	(180 ±15) °C
Робоча температура термомагнітного генератора	(90±10)°C

2.11 СИСТЕМА КОНДИЦІОНУВАННЯ

Система кондиціонування повітря має функції охолодження, опалення, подачі повітря, осушення та самодіагностики, зв'язку.

Під час встановлення обладнання слід забезпечити хорошу вентиляцію навколо кондиціонера, щоб відстань між вхідною та вихідною сторонами та обладнанням у шафі для зберігання енергії становила щонайменше 30 см, інакше це може легко спричинити коротке замикання у зворотній повітряній потоці та поганий ефект теплообміну.

Зливний контур системи кондиціонування повітря повинен бути чистим, щоб уникнути засмічення зливного отвору.

2.12 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ ЩОДО ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

⚠ УВАГА

- Недотримання вимог щодо транспортування та зберігання, викладених у цьому посібнику, може призвести до анулювання гарантії.

2.13 СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ

Шафи для накопичення енергії можна транспортувати наземним та морським транспортом. Шафу для накопичення енергії легко транспортувати завдяки інтегрованій конструкції та зручній системі підйому.

2.14 ВИМОГИ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ

Усе обладнання в шафі було встановлено та закріплено ще до відправлення з заводу, тому під час транспортування можна здійснювати його підйом та перевезення в цілому.

ПРИМІТКА

- Протягом усього процесу завантаження, розвантаження та транспортування необхідно дотримуватися правил безпеки щодо експлуатації зовнішніх шаф у країні/регіоні, де розташований об'єкт!
- Усі інструменти, що використовуються під час роботи, повинні бути в належному стані.
- Увесь персонал, залучений до завантаження, розвантаження та кріплення, повинен пройти відповідне навчання, особливо в галузі безпеки.

⚠ УВАГА

- Протягом усього процесу завантаження, розвантаження та транспортування необхідно постійно враховувати механічні параметри (габарити та вагу) обладнання.

Для транспортування мобільних пристроїв необхідно дотримуватися таких умов:

- Дверцята кожної шафи обладнання зачинені.
- З урахуванням умов на місці роботи слід вибрати відповідний кран або підйомний пристрій. Вибраний пристрій повинен мати достатню вантажопідйомність, довжину стріли та радіус повороту.
- Якщо доводиться рухатися по схилах тощо, може знадобитися додаткове буксирувальне обладнання.
- Усуньте всі перешкоди, які є або можуть з'явитися під час переміщення, такі як дерева, кабелі тощо.
- Обладнання слід транспортувати та переміщувати, наскільки це можливо, за сприятливих погодних умов.
- Обов'язково встановіть попереджувальні знаки або стрічки, щоб уникнути потрапляння сторонніх осіб у зону підйому та транспортування та запобігти нещасним випадкам.
- Під час наземного транспортування обов'язково закріпіть верхнє кільце обладнання за допомогою тросів на транспортному засобі, щоб уникнути надмірного нахилу обладнання під час перевезення.

2.15 ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ

- Щоб запобігти утворенню конденсату всередині шафи для накопичення енергії або її намоканню дощовою водою

у нижній частині приміщення під час сезону дощів, шафу для зберігання енергії слід розміщувати у вищому місці.

- Основу шафи необхідно підняти, причому конкретну висоту підйому слід обґрунтовано визначити з урахуванням геологічних, метеорологічних та інших умов на місці встановлення. Водночас, якщо температура навколишнього середовища занадто низька, необхідно забезпечити обігрів внутрішнього обладнання шафи для накопичення енергії.
- Зберігайте шафу для накопичення енергії на сухому, рівному, міцному ґрунті з достатньою несучою здатністю та без рослинного покриву. Місце для зберігання має бути рівним, без стоячої води, нерівностей або хвилястості, а відхилення від рівності не повинно перевищувати 5 мм.
- Перед зберіганням переконайтеся, що двері шафи для зберігання енергії та двері шафи кожного обладнання всередині зачинені.
- Температура навколишнього середовища під час зберігання: від $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Рекомендована температура зберігання:
 $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +25\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Не рекомендується зберігати акумулятори протягом тривалого часу, оскільки при тривалому зберіганні відбувається втрата ємності. Крім того, навіть якщо акумулятор зберігається при рекомендованій оптимальній температурі, під впливом часу відбуватиметься незворотна втрата ємності, і чим довший час зберігання, тим більша незворотна втрата.
- Відносна вологість середовища зберігання: (0-95) %, без конденсату.
- Вхід і вихід повітря в шафі для акумуляції енергії надійно захищені, а також вжито ефективних заходів для запобігання потраплянню дощу, піску та пилу всередину шафи.
- Регулярні перевірки. Принаймні раз на півмісяця перевіряйте, чи шафа та внутрішнє обладнання не пошкоджені.
- Перед встановленням шафи для зберігання енергії, призначеної для тривалого зберігання (термін зберігання понад півроку), слід відкрити дверцята шафи для візуального огляду; на зовнішній поверхні шафи не повинно бути слідів конденсату. Переконайтеся, що шафа та внутрішнє обладнання знаходяться у належному стані. Одночасно з цим необхідно провести перевірку після увімкнення живлення та запуску. За необхідності перед встановленням шафу має перевірити фахівець.
- Акумуляторний відсік слід зберігати в чистому та сухому місці, не піддаючи його впливу сонячних променів та дощу. У місці зберігання не повинно бути шкідливих газів, легкозаймистих, вибухонебезпечних речовин та корозійних хімікатів; слід уникати механічних ударів, сильного тиску та сильного магнітного поля, а також прямих сонячних променів.
- Звертайте увагу на несприятливі умови навколишнього середовища, такі як різке похолодання, різке нагрівання, зіткнення тощо, щоб уникнути пошкодження акумуляторного відсіку.
- Регулярно перевіряйте, чи упаковка не пошкоджена, щоб уникнути проникнення комах, і негайно замініть її, якщо вона пошкоджена.
- Коробку не можна нахилити або перевертати догори дном.
- Розраховуючи від дати поставки, шафу для зберігання енергії, термін зберігання якої перевищує 6 місяців за зазначених вище умов, слід один раз зарядити та розрядити, щоб рівень заряду системи (SOC) досяг 30-40 %, причому після заряджання рівень SOC повинен залишатися стабільним.
- Встановлення



НЕБЕЗПЕКА

- Протягом усього процесу механічного монтажу необхідно суворо дотримуватися відповідних стандартів та вимог щодо місця реалізації проекту.

2.16 ПЕРЕДМОНТАЖНА ПЕРЕВІРКА

2.16.1 ПЕРЕВІРКА ПОСТАВЛЕНОГО ТОВАРУ

Перевірте комплектність поставленого обладнання за допомогою доданого пакувального листа.

2.16.2 ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ

- Перевірте, чи отриманий корпус відповідає замовленому.
- Огляньте виріб та внутрішнє обладнання, щоб переконатися, що немає пошкоджень.
- Якщо ви виявили проблему або маєте запитання, будь ласка, своєчасно зверніться до перевізника або до нашої компанії.

НЕБЕЗПЕКА

Встановлювати слід лише обладнання, яке є цілим і не має жодних пошкоджень! Перед встановленням переконайтеся, що:

- Сама шафа є цілою та не має жодних пошкоджень.
- Усе обладнання в шафі знаходиться в належному стані та не має пошкоджень.

2.17 ВИМОГИ ДО УМОВ ВСТАНОВЛЕННЯ

2.17.1 ВИМОГИ ДО ВИБОРУ МІСЦЯ

- При виборі місця встановлення слід повністю врахувати характеристики кліматичного середовища та геологічні умови (такі як випромінювання ударних хвиль та рівень ґрунтових вод) місця встановлення.
- Навколишнє середовище має бути сухим і добре провітрюваним.
- Переконайтеся, що навколо місця встановлення немає дерев, щоб сильний вітер не здував гілки або листя, які можуть заблокувати двері або повітрозабірники інтегрованої системи накопичення енергії.
- Місце встановлення має бути віддаленим від зон концентрації токсичних та шкідливих газів; тримайте пристрій подалі від легкозаймистих, вибухонебезпечних та корозійних матеріалів.
- Щоб уникнути шуму, обладнання слід встановлювати подалі від житлових районів.

2.17.2 ВИМОГИ ДО ФУНДАМЕНТУ

НЕБЕЗПЕКА

- Обладнання є важким, тому перед будівництвом фундаменту слід детально дослідити умови місця встановлення (передусім геологічні умови, а також екологічні та кліматичні умови тощо) слід детально вивчити перед будівництвом фундаменту. Лише на цій основі можна розпочинати проектування та будівництво фундаменту.

Недосконала схема будівництва фундаменту спричинить значні труднощі або проблеми під час встановлення обладнання, відкривання та закривання воріт, а також під час подальшої експлуатації тощо; тому фундамент необхідно заздалегідь спроектувати та побудувати відповідно до певних стандартів, щоб забезпечити виконання вимог щодо механічної опори, прокладення кабелів, подальшого технічного обслуговування та капітального ремонту.

При будівництві фундаменту повинні бути дотримані принаймні такі вимоги:

- Дно котловану для будівництва фундаменту має бути ущільнене та засипане.
- Допуск верхньої поверхні фундаменту повинен становити ± 5 мм від монтажних розмірів основи шафи.

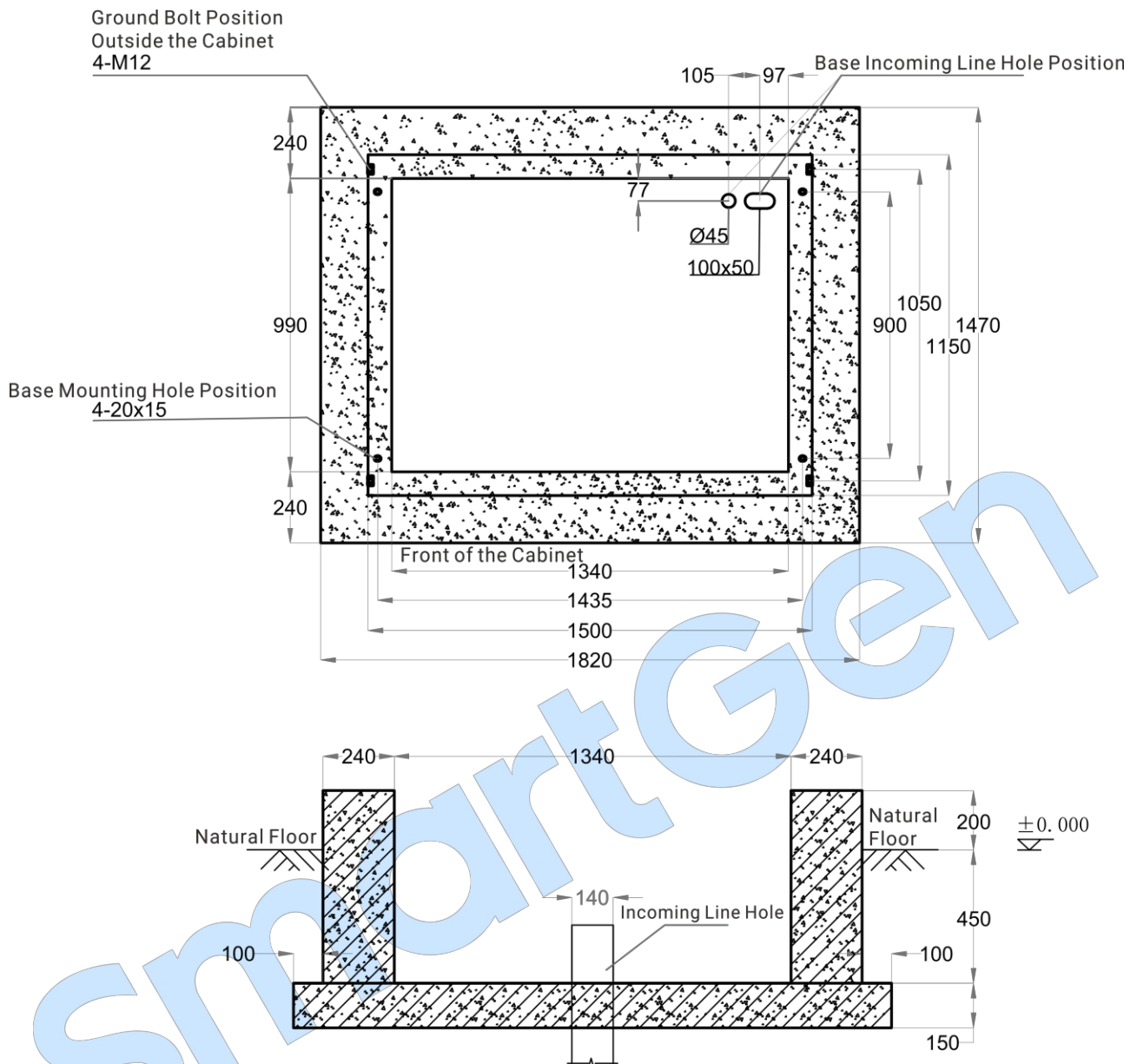


Рис. 9. Еталонний креслення розмірів установки основи

- Фундамент повинен бути достатньо міцним, щоб забезпечити ефективну опору для обладнання.
- Підніміть шафу, щоб запобігти ерозії основи та внутрішньої частини шафи під впливом дощу. Рекомендується, щоб фундамент був приблизно на 200 мм вище за горизонтальну поверхню землі у місці встановлення.
- Заходи з дренажу необхідно вживати з урахуванням місцевих геологічних умов.
- Будівництво цементних фундаментів з достатньою площею поперечного перерізу та висотою. Висота фундаменту визначається будівельною організацією відповідно до геологічних умов ділянки.
- При будівництві фундаментів слід враховувати прокладку кабелів.

ПРИМІТКА

- Грунт, вилучений під час будівництва фундаменту, слід негайно очистити, щоб щоб не заважати підйому та транспортуванню наступного обладнання.

- Платформа для технічного обслуговування побудована навколо фундаменту, що забезпечує зручність для подальшого технічного обслуговування.

- Залежно від розташування та розміру вхідного та вихідного кабельних отворів на шафі, під час будівництва фундаменту слід залишити достатньо місця для кабельного жолоба на стороні змінного струму, а кабельний канал слід заздалегідь вбудувати.
- Визначте технічні характеристики та кількість перфорованих труб відповідно до моделі кабелю та кількості вхідних і вихідних ліній.
- Обидва кінці всіх вбудованих труб тимчасово герметизуються, щоб запобігти потраплянню забруднень; інакше на пізнішому етапі буде незручно проводити електромонтаж.
- Після підключення всіх кабелів кабельні вводи та виводи, а також роз'єми герметизують вогнетривкою мастикою або іншими відповідними матеріалами, щоб запобігти проникненню гризунів.

ПРИМІТКА

- Вбудовані заземлючі пристрої повинні виконуватися відповідно до відповідних стандартів країни, де реалізується проект.

2.17.3 ВИМОГИ ДО МІСЦЯ ВСТАНОВЛЕННЯ

Для забезпечення кращого відведення тепла та зручності технічного обслуговування обладнання рекомендується залишити достатньо вільного простору навколо місця встановлення шафи.

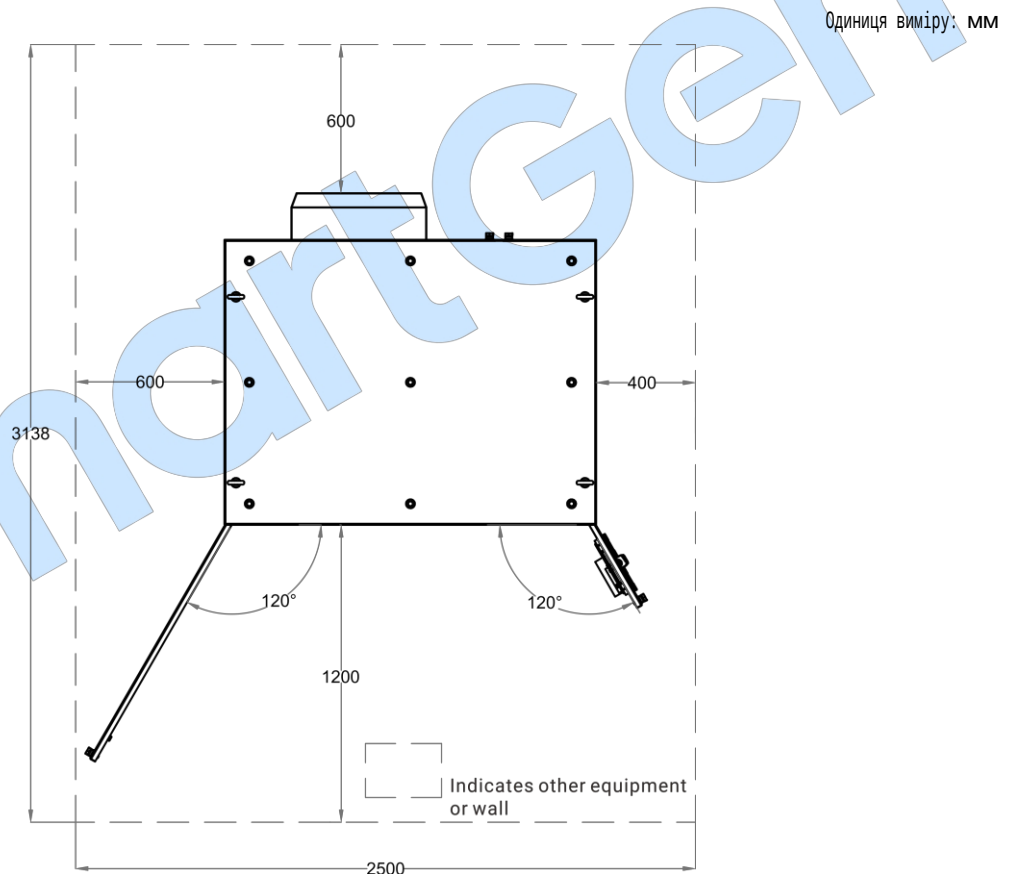


Рис. 10. Ескіз розмірів місця для встановлення

2.18 ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАНТАЖНИМ АВТОМОБІЛЕМ

Якщо місце встановлення рівне, шафу для накопичення енергії можна переміщати за допомогою навантажувача. У нижній частині шафи для накопичення енергії є отвори для вил, спеціально призначені для транспортування навантажувачем. Шафу для накопичення енергії переміщують через ці отвори.

У разі використання навантажувачів необхідно дотримуватися таких вимог:

- Навантажувачі повинні мати достатню вантажопідйомність.

- Довжина вил повинна відповідати вимогам пристрою.
- Транспортування, переміщення та опускання шафи для зберігання енергії повинні здійснюватися повільно та плавно. Рекомендується спробувати транспортування.
- Розміщуйте шафу для зберігання енергії тільки в стабільному місці. Місце повинно бути добре дренажним, без будь-яких перешкод або нерівностей.

ПРИМІТКА

- Просуньте шафу для акумуляторів через нижній отвір для вилки. Ні в якому разі не можна переміщати мобільний пристрій, вставляючи вилки в місце, відмінне від отвору для вилки.

2.19 ПІДЙОМ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

2.19.1 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ ЩОДО ПІДЙОМУ

НЕБЕЗПЕКА

- Протягом усього процесу підйому обладнання необхідно діяти у суворій відповідності до процедур безпечної експлуатації крана.
- Категорично забороняється перебувати на відстані 5-10 м від зони проведення робіт. Зокрема, категорично забороняється перебувати під стрілою крана та під підйомним або рухомих механізмом, щоб уникнути нещасних випадків.
- У разі несприятливих погодних умов, таких як сильний дощ, туман, сильний вітер тощо, підйомні роботи припиняти.

Під час підйому обладнання повинні бути виконані принаймні такі вимоги:

- Під час підйому необхідно забезпечити безпеку на будівельному майданчику.
- Під час виконання підйомних та монтажних робіт на місці повинні бути присутні фахівці, які керують усім процесом.
- Строп, що використовується, повинен бути достатньо міцним, щоб витримати вагу обладнання.
- Переконайтеся, що всі з'єднання строп безпечні та надійні, а також що кожна секція строп, приєднана до кутових елементів, має однакову довжину.
- Довжину строп можна відповідно регулювати відповідно до фактичних вимог на місці.
- Протягом усього процесу підйому необхідно гарантувати стабільність обладнання та відсутність його відхилень.
- Вживте всіх необхідних допоміжних заходів для забезпечення безпеки та безперебійного підйому обладнання.
- Під час підйому обладнання суворо забороняється перебувати в зоні дії крана!

2.19.2 ОПЕРАЦІЯ ПІДЙОМУ

Під час підйому обладнання кожна операція повинна виконуватися відповідно до таких вимог:

- Обладнання слід підіймати вертикально, при цьому не повинно виникати явища тертя об землю або верхню частину нижньої шафи, а шафа не повинна тягнутися по будь-якій поверхні.
- Після підйому обладнання на відстань 300 мм від опорної поверхні його слід зафіксувати в підвішеному стані, перевірити з'єднання між розпіркою та обладнанням і продовжувати підйом лише після підтвердження надійності з'єднання.
- Після того, як обладнання опиниться на місці, його слід обережно опустити та плавно встановити; категорично забороняється встановлювати обладнання поза вертикальною площиною, струшуючи розпірку.
- Місце, де розміщується обладнання, має бути твердим і рівним, добре дренажним та вільним від перешкод або виступів.

2.19.3 КРІПЛЕННЯ

Після транспортування зовнішнього шафи до місця встановлення його закріплюють відповідно до фактичної потреби у кріпленні.

2.20 МОНТАЖ АКУМУЛЯТОРНОГО БЛОКУ

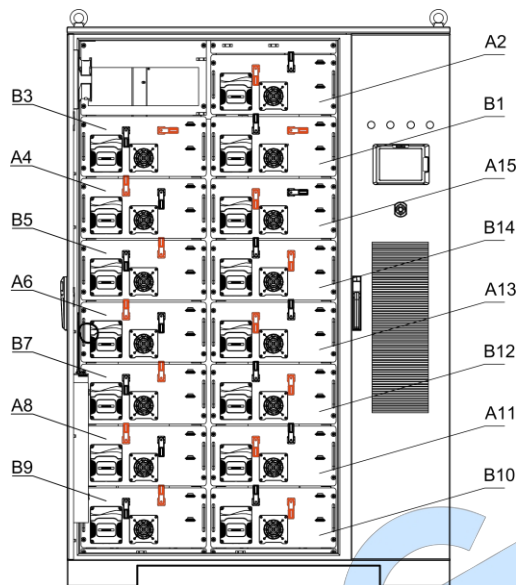


Рис. 11. Розташування аккумуляторної коробки

ПРИМІТКА: Акумуляторний відсік слід встановлювати у суворій відповідності до порядку розташування відсіку А, відсіку В та відсіків 1-15.

2.21 ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ПІДКЛЮЧЕННІ ЕЛЕКТРИКИ

⚠ НЕБЕЗПЕКА

Небезпека високого тиску! Небезпека ураження електричним струмом!

- Категорично заборонено торкатися частин, що знаходяться під напругою!
- Перед монтажем переконайтеся, що як сторона змінного, так і сторона постійного струму знеструмлені.
- Не ставте пристрій на легкозаймисті поверхні.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

Потрапляння вітру, піску та води може пошкодити електричне обладнання в системі накопичення енергії або вплинути на робочі характеристики обладнання!

- Слід уникати робіт з підключення електрообладнання під час сезону піщаних буревіїв або коли відносна вологість навколишнього середовища перевищує 95%.
- Коли немає вітру та піску, а погода сонячна й суха, приступайте до монтажних робіт.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

- Якспрацював запобіжник високовольтної коробки, його та контактор постійного струму у високовольтній коробці необхідно замінити одночасно.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

- Усі електричні з'єднання необхідно виконувати у суворій відповідності до схеми підключення.
- Усі електричні підключення необхідно виконувати, коли пристрій повністю знеструмлений.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

- Роботи, пов'язані з електричними підключеннями, можуть виконувати лише кваліфіковані електротехніки. Будь ласка, дотримуйтесь вимог, наведених у цьому посібнику. Компанія не несе відповідальності за смерть, травми або втрату майна, спричинені ігноруванням цих інструкцій з безпеки.

ПРИМІТКА

- Проект монтажу шафи для накопичення енергії повинен відповідати відповідним стандартам або технічним умовам країни, в якій реалізується проект.
- Якщо монтаж не виконано відповідно до вимог до монтажу, наведених у цьому посібнику, і це призведе до виходу системи з ладу, гарантія на неї не поширюватиметься.

2.22 ПІДГОТОВКА ПЕРЕД ПІДКЛЮЧЕННЯМ

2.22.1 ПІДГОТОВКА ІНСТАЛЯЦІЙНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

Захисні рукавички, захисні окуляри, захисне взуття, захисний одяг, динамометричні викрутки, інструменти для зачищення проводів, гідравлічні плоскогубці, теплові пістолети, мультиметри, викрутки, динамометричні ключі тощо.

2.22.2 ПІДГОТОВКА КАБЕЛЮ

Вибраний кабель повинен відповідати таким умовам:

- Він повинен мати достатню провідну здатність. Фактори, що впливають на провідну здатність провідника, включають, але не обмежуються, умови навколишнього середовища, тип ізоляційного матеріалу провідника, прокладку кабелю, матеріал кабелю та площу поперечного перерізу.
- Діаметр кабелю повинен бути обраний відповідно до максимальної провідності струму, а також повинен бути запас по довжині.
- Технічні характеристики та матеріали трифазного кабелю для виходу змінного струму повинні відповідати вимогам.
- Обов'язково вибирайте вогнестійкий кабель.

ПРИМІТКА

- Використовувані кабелі повинні відповідати місцевим законам та нормам.
- Кольори кабелів, зазначені на ілюстраціях у цьому посібнику, наведені лише для довідки; будь ласка, вибирайте кабель відповідно до місцевих стандартів.

2.22.3 ДОСТУП ДО МІДНОГО ПРОВОДУ

Якщо ви вибрали мідний кабель, використовуйте мідний затискач.

2.22.4 ДОСТУП ДЛЯ АЛЮМІНІЄВОГО ПРОВОДУ

Якщо ви оберете алюмінієвий кабель, вам знадобиться перехідний затискач «мідь-алюміній».

2.22.5 КОНСТРУКЦІЯ КАБЕЛЬНОГО ВВЕДЕННЯ

Доступ до кабелю, що з'єднує шафу для зберігання з зовнішнім обладнанням, здійснюється через нижній кабельний ввід шафи.

2.23 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО ЗАЗЕМЛЕННЯ

ПРИМІТКА

- Спосіб заземлення повинен відповідати стандартам та нормативним вимогам місця його встановлення.

Існує два типи методів заземлення: приварювання плоского заземлюючого профілю або використання заземлюючого кабелю.

- Плоска сталевая заземлююча планка (рекомендується).
- Заземлюючий кабель, виготовлений з міді, надійно з'єднує точку заземлення з точкою заземлення шафи (за допомогою болтів M12).

Будь ласка, враховуйте фактичну ситуацію на об'єкті та дотримуйтесь інструкцій персоналу електростанції для встановлення зовнішнього заземлення. Після завершення підключення заземлення необхідно виміряти опір заземлення, причому значення опору не повинно перевищувати 4 Ом.

ПРИМІТКА

- Конкретне значення опору заземлення має відповідати відповідним національним/місцевим стандартам та нормам.

2.24 Схема підключення між акумуляторним відсіком

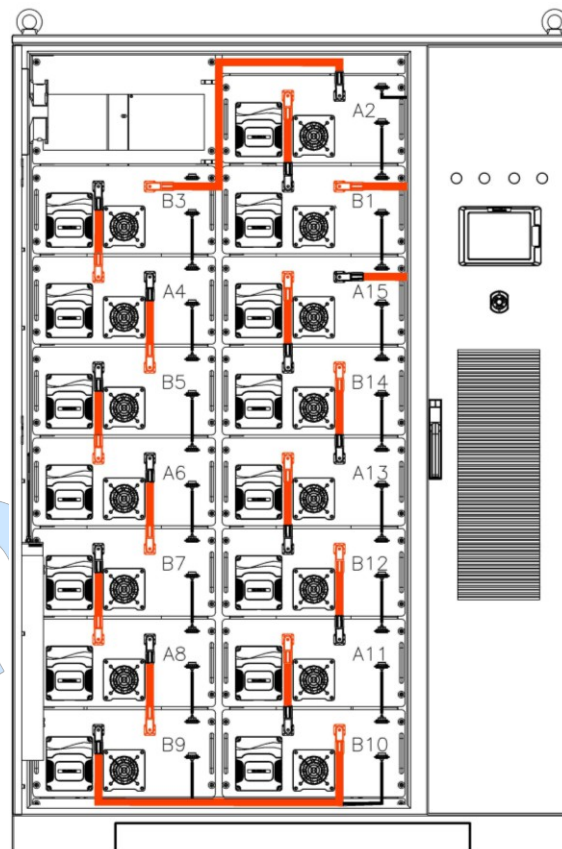


Рис. 12. Схема підключення лінії живлення та лінії зв'язку між акумуляторним відсіком

2.25 ПІДКЛЮЧЕННЯ КАБЕЛІВ

- Необхідні інструменти: монтажні рукавички, захисні маски захисне взуття, викрутки, гвинти з хрестоподібною головкою, кабелі живлення тощо.
- Перед підключенням лінії живлення одягніть ізольоване взуття та ізольовані рукавички. Перед підключенням кабелю живлення між акумуляторними коробками від'єднайте кабелі між акумуляторною коробкою та високовольтною коробкою.
- Положивий полюс авіаційного штекера потрібно вставити в позитивну гніздо, а негативний – у негативну гніздо; позитивний полюс позначений помаранчевим кольором, а негативний – чорним. Коли авіаційний штекер буде щільно вставлений, пролунає звук «клацання».

2.26 СХЕМА ЗОВНІШНІХ ПІДКЛЮЧЕНЬ

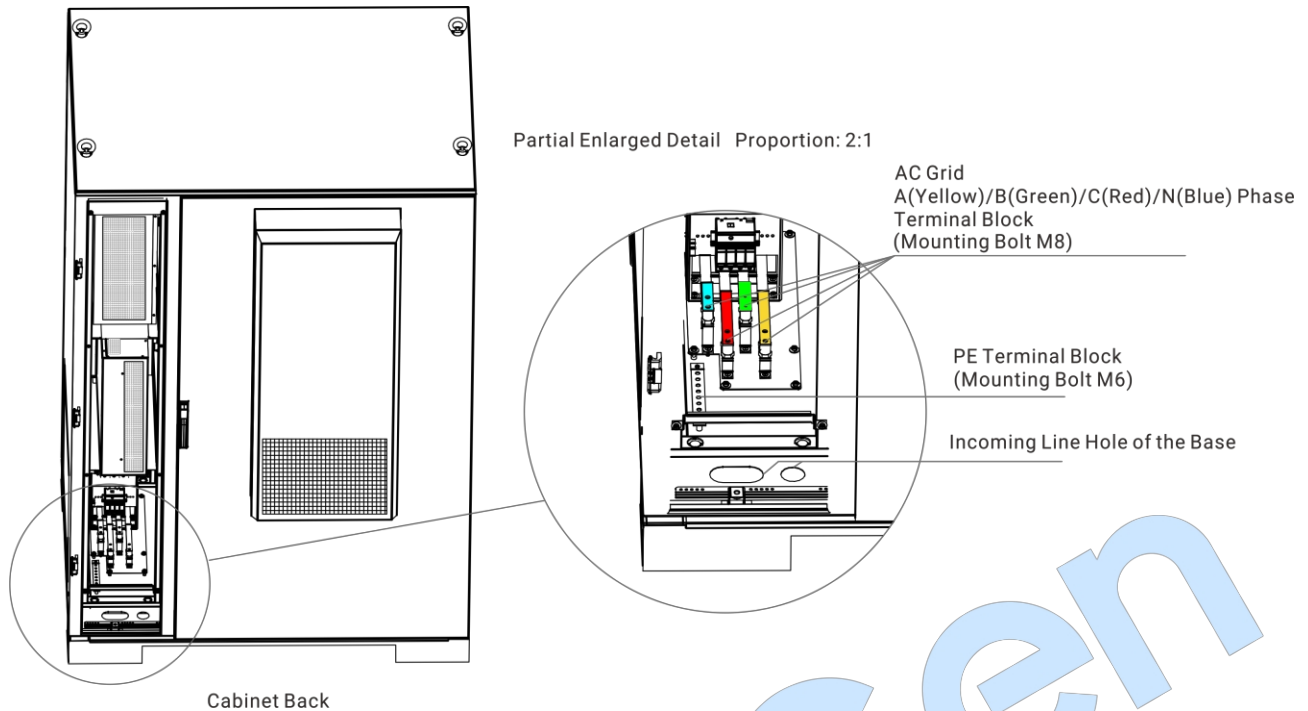


Рис. 13 Схема зовнішніх клемних колодок шафи

ПРИМІТКА

- Клеми на стороні мережі змінного струму слід встановлювати вертикально, щоб забезпечити дотримання вимог безпеки між клемми.

2.27 ЕКСПЛУАТАЦІЯ ПІСЛЯ ПІДКЛЮЧЕННЯ

Після виконання всіх електричних підключень підключення слід ретельно та уважно перевірити. Одночасно з цим необхідно виконати наступне:

- Перевірити, чи всі повітрязбірники та повітровипускні отвори вільні від сторонніх предметів або засмічень.
- Вхідні та вихідні отвори зовнішньої шафи, а також зазори навколо неї слід щільно ущільнити та закрити вогнетривкими та водонепроникними матеріалами.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

- Неналежне ущільнення може призвести до потрапляння вологи всередину пристрою.
- Неправильне ущільнення може призвести до проникнення гризунів.

ПРИМІТКА

- Після закриття дверцят переконайтеся, що ущільнювальна стрічка навколо дверцят не може згорнутися!
- Заміжте двері шафи та коробки.

2.28 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ

Вказівки щодо безпечного використання, наведені в цьому посібнику, необхідно неухильно дотримуватися в будь-який час. Щоб уникнути травм та матеріальних збитків, які можуть статися під час монтажу або експлуатації, а також для ефективного продовження терміну служби виробу, обов'язково уважно ознайомтеся з інструкціями з техніки безпеки.

Неправильне використання або неправильне поводження може становити загрозу для:

- Життя та особисту безпеку оператора або третіх осіб.
- Системи акумуляторних батарей або інше майно, що належить оператору чи третім особам.

ПРИМІТКА

- Заходи безпеки, наведені в цьому посібнику, не можуть містити всіх технічних вимог, яких слід дотримуватися, тому всі роботи слід виконувати з урахуванням фактичної ситуації на місці.
- Ми не несемо відповідальності за будь-які збитки, спричинені недотриманням заходів безпеки, викладених у цьому посібнику.



НЕБЕЗПЕКА

- Під час монтажу обладнання, що працює під небезпечною напругою, важливо дотримуватися відповідних норм та місцевих правил техніки безпеки при монтажі.
- Будь ласка, дотримуйтесь правил щодо правильного використання інструментів та засобів індивідуального захисту.
- Усі з'єднання необхідно виконувати за чіткими інструкціями; будь-які спроби діяти на власний розсуд або нечіткі дії суворо заборонені.
- Необхідно використовувати інструменти з ізолюючим захисним покриттям.
- З'єднувальний кабель повинен відповідати вимогам щодо напруги та струму.
- Кожен з'єднувач повинен бути безпечним і надійним, щоб уникнути проблем із ослабленням або неправильним контактом. З'єднання повинні бути стійкими до корозії, зносу та ударів.
- Усі типи з'єднань повинні відповідати вимогам відповідних національних стандартів, а будь-які форми іскріння необхідно суворо запобігати.
- З'єднання між внутрішніми батареями повинно мати пристрої, що запобігають вібрації та розхитуванню, а з'єднання датчиків температури, напруги та струму також має бути безпечним і надійним, щоб запобігти розхитуванню, старінню та видавлюванню. Категорично заборонено піддавати будь-який метал впливу кожної індукційної лінії.
- Будь-яка форма короткого замикання під час з'єднання суворо заборонена.
- Операторам суворо заборонено працювати без захисного спорядження.
- З'єднайте ключові точки: переконайтеся, що з'єднання правильне, надійне (не ослаблене), має хороший контакт і не має коротких замикань.
- Після завершення підключення його необхідно виміряти та перевірити точку за точкою.
- Усі точки з'єднання повинні бути виконані таким чином, щоб вони не контактували з зовнішньою коробкою або іншими компонентами, а також не створювали короткого замикання.
- Якщо є інші фактори, що викликають сумніви, перед початком робіт необхідно проконсультуватися з технічним персоналом компанії для підтвердження.

3 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

3.1 УВІМКНЕННЯ

3.1.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

⚠ НЕБЕЗПЕКА

- Тільки після підтвердження фахівцями та затвердження місцевим відділом електропостачання шафа для накопичення енергії може бути введена в експлуатацію.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

- Для шаф накопичення енергії, що тривалий час не використовувалися, перед увімкненням живлення обладнання необхідно ретельно та всебічно перевірено, щоб переконатися, що всі показники відповідають вимогам, перш ніж увімкнути живлення.

3.1.2 ПЕРЕВІРКА ПЕРЕД УВІМКНЕННЯМ

Перед увімкненням живлення ретельно перевірте наступні пункти, щоб переконатися, що все в порядку:

- Обладнання шафи для зберігання енергії встановлено надійно.
- Перевірте, чи правильно виконано електромонтаж.
- Кнопка аварійної зупинки знаходиться у відпущеному стані.
- Переконайтеся, що немає замикань на землю.
- За допомогою мультиметра перевірте, чи відповідають напруги на сторонах змінного та постійного струму умовам запуску і чи немає небезпеки перенапруги.
- Переконайтеся, що всередині пристрою не залишилося інструментів або деталей.
- Переконайтеся, що всі повітрязабірники та повітровипускні отвори вільні від сторонніх предметів та не заблоковані.

3.1.3 ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИМИКАЧА

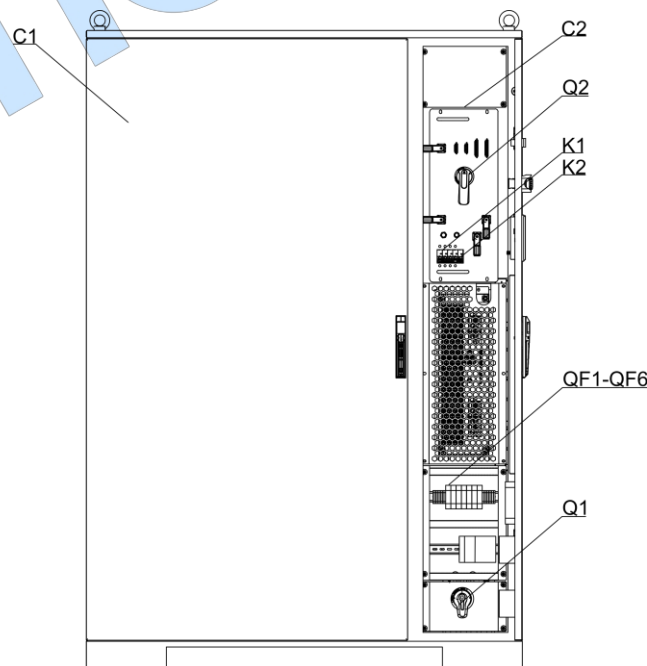


Рис. 14 Схема положень вимикача

Таблиця 13 Технічні параметри

№	Позиція	Опис
1	C1	Відсік для батареї
2	C2	Електричний відсік
3	Q2	Головний вимикач постійного струму для високовольтної шафи
4	K1	Вимикач силового модуля високовольтної коробки, вимикач управління вхідного кінця високовольтного силового модуля у високовольтній коробці
5	K2	Перемикач управління високовольтної коробки, перемикач управління виходом 24 В постійного струму модуля високої напруги у високовольтній коробці
6	QF1	Вимикач живлення на стороні змінного струму зарядного пристрою електричного відсіку, який керує джерелом постійного струму системи розподілу електроенергії
7	QF2	Силові вимикачі для систем протипожежного захисту та систем виявлення води
8	QF3	Вимикач освітлення шафи для накопичення енергії
9	QF4	Вимикач змінного струму для вентилятора електричного відсіку
10	QF5	Вимикач змінного струму для системи кондиціонування повітря
11	QF6	Розетка Вимикач вихідної потужності змінного струму
12	Q1	Головний вимикач змінного струму

Крок 1:

- Увімкніть головний вимикач змінного струму Q1, після чого буде підключено живлення до сторони змінного струму головного контуру;
- Закрийте QF1, і сторона змінного струму зарядного пристрою (для живлення постійним струмом системи розподілу електроенергії) буде підключена до мережі;
- Закрийте QF2, і увімкнеться система пожежогасіння та виявлення води;
- Закрийте QF3 (залежно від освітлення на місці), і увімкнеться освітлення шафи накопичення енергії;
- Закрийте QF4, і вентилятор змінного струму в електричному відсіку увімкнеться;
- Закрийте QF5, і кондиціонер увімкнеться;
- Закрийте QF6, і розетка кондиціонера увімкнеться.

Крок 2:

- Закрийте головний вимикач постійного струму Q2 високовольтної коробки;
- Закрийте вимикач модуля живлення K1 високовольтної коробки, і вхідний вимикач управління закриється;
- Закрийте перемикач управління K2 високовольтної коробки, і перемикач управління виходом DC24V закриється;
- Натисніть кнопку запуску на високовольтній коробці, після чого увімкнеться головний ланцюг постійного струму в коробці та з'явиться вихідний сигнал 24 В постійного струму.

Крок 3:

- Запустіть програмне забезпечення для управління системою.
- Увімкнення завершено.

3.1.4 ЗАПУСК І ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Крок 1: Після увімкнення перевірте на сторінці дисплея EMS, чи успішно здійснюється зв'язок між кожним пристроєм, а якщо зв'язок між пристроями порушений, перегляньте сторінку усунення несправностей.

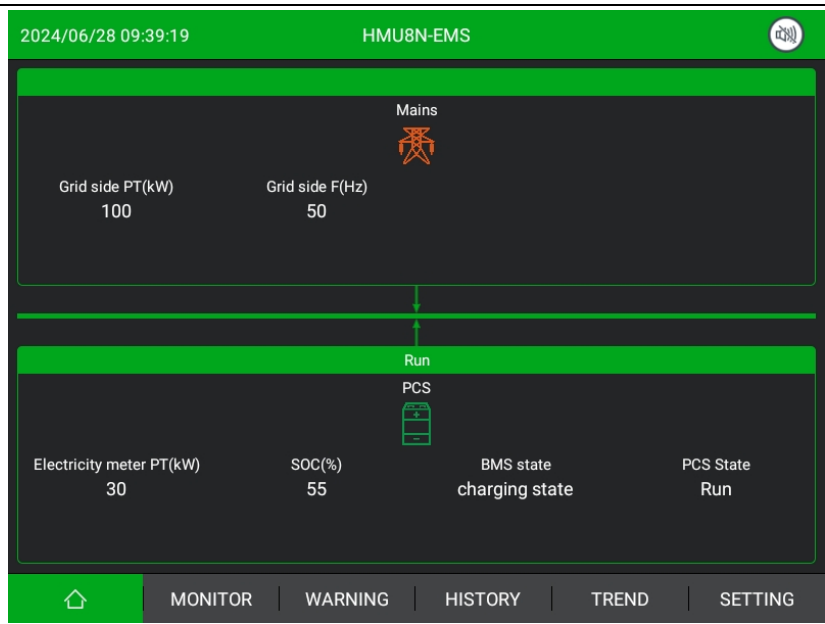


Рис. 15. Головний інтерфейс системи EMS

Система PCS працює у звичайному режимі:

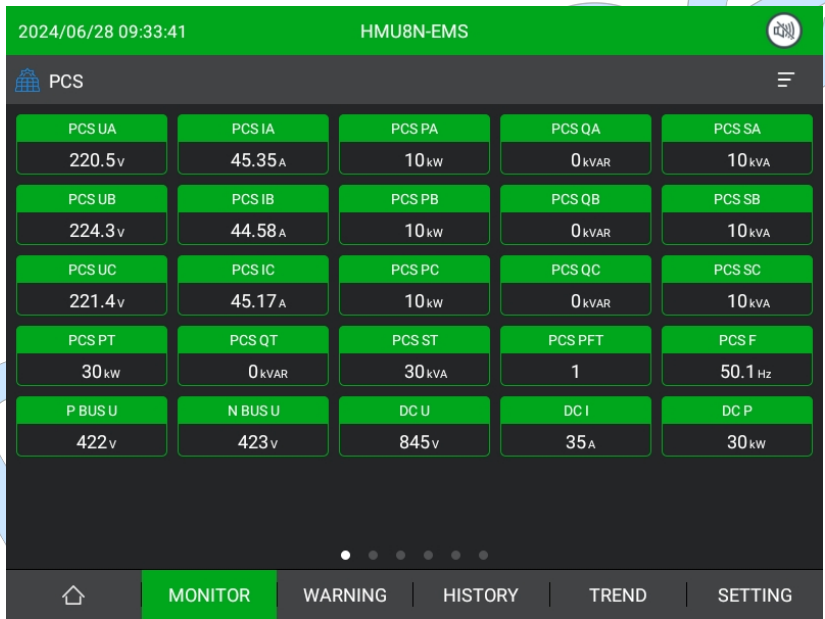


Рис. 16 Інтерфейс відображення даних PCS

BMS працює нормально:

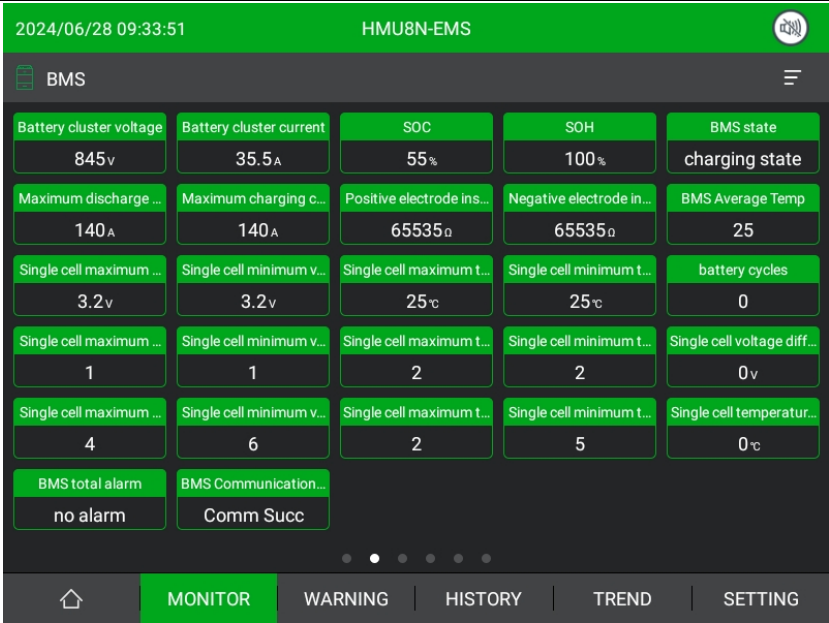


Рис. 17 Інтерфейс відображення даних BMS

Крок 2: Увійдіть на сторінку налаштувань, у функції керування PCS виберіть «PCS увімкнено», потім зачекайте, поки PCS запуститься, і перевірте, чи PCS перейшов у робочий стан на сторінці відображення PCS.

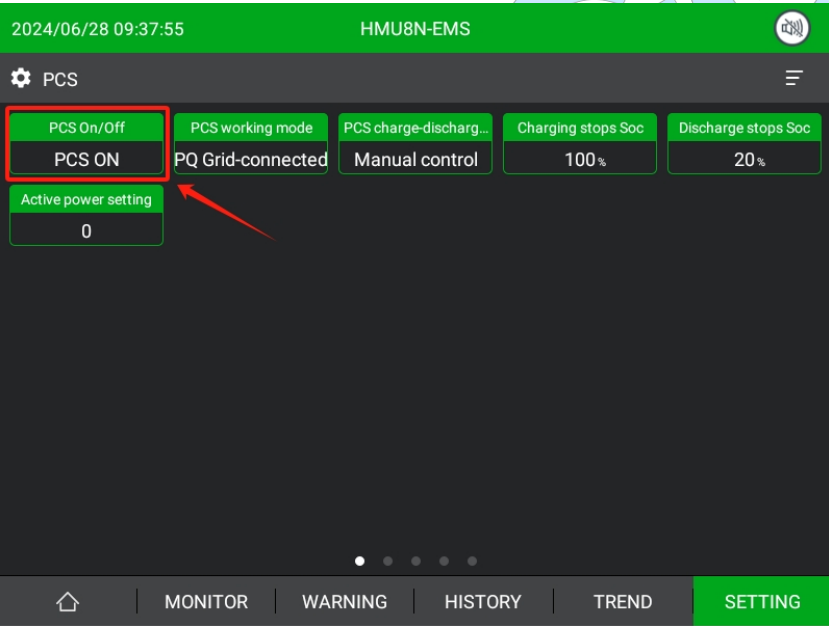


Рис. 18. Основний інтерфейс керування запуском/зупинкою PCS

Крок 3: На сторінці налаштувань у режимі керування заряджанням та розряджанням змініть режим керування з режиму очікування на ручне заряджання та розряджання.

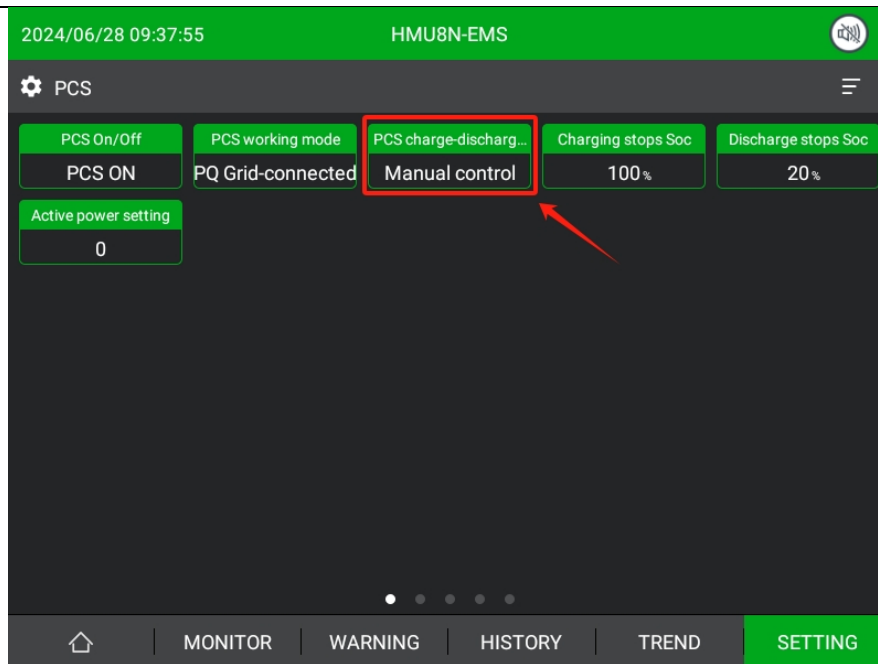
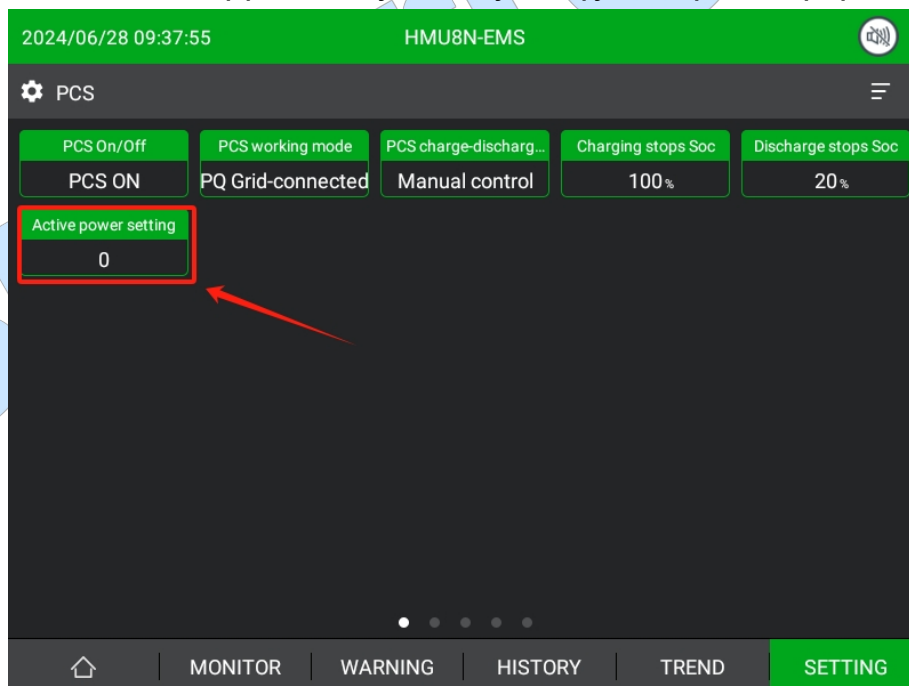


Рис. 19. Основний інтерфейс режиму керування зарядженням/розрядженням

Крок 4: Виконайте тест зарядження та розрядження шафи накопичення енергії, встановивши активну потужність у режимі ручного зарядження та розрядження. Після налаштування потужності зарядження та розрядження система переходить на сторінку відображення PCS та BMS, після чого перевірте, чи потужність та стан зарядження і розрядження є нормальними.

Рис. 20. Основний інтерфейс налаштування потужності ручного зарядження/розрядження



Крок 5: Після того як пробна робота шафи акумуляторної батареї пройде нормально, змініть значення активної потужності на 0,0 та режим керування на «очікування», щоб завершити налаштування.

3.1.5 ПЕРЕНОС ПІКОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Крок 1: Після того, як пробна робота шафи накопичення енергії пройде нормально, увійдіть на сторінку налаштувань і

Встановіть режим керування на «керування з фіксованим періодом»; увійдіть в меню функції захисту від зворотного струму, увімкніть цю функцію та встановіть мінімальну потужність навантаження мережі відповідно до потреб.

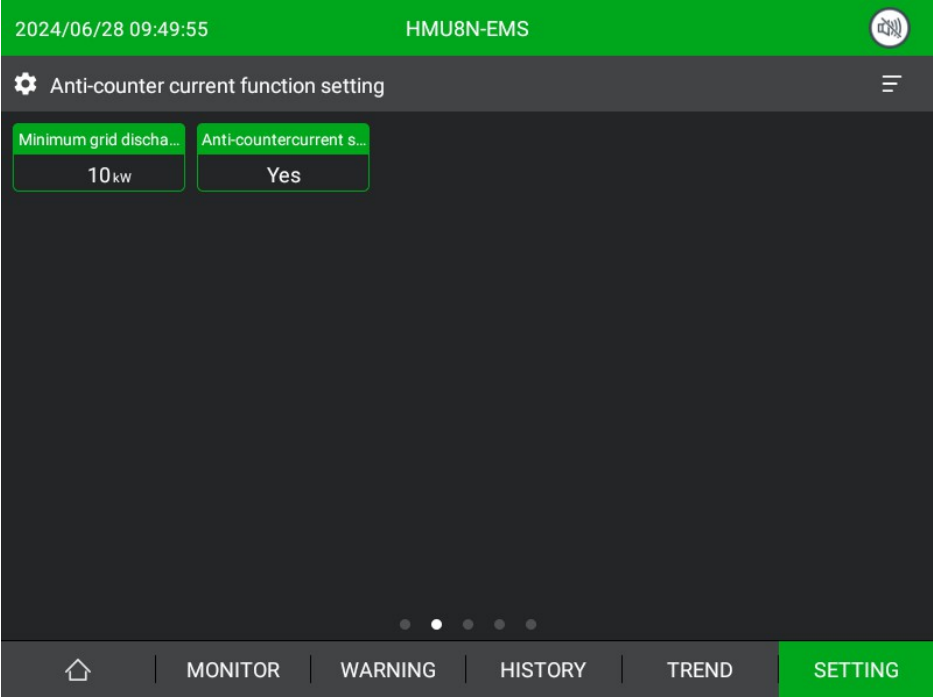
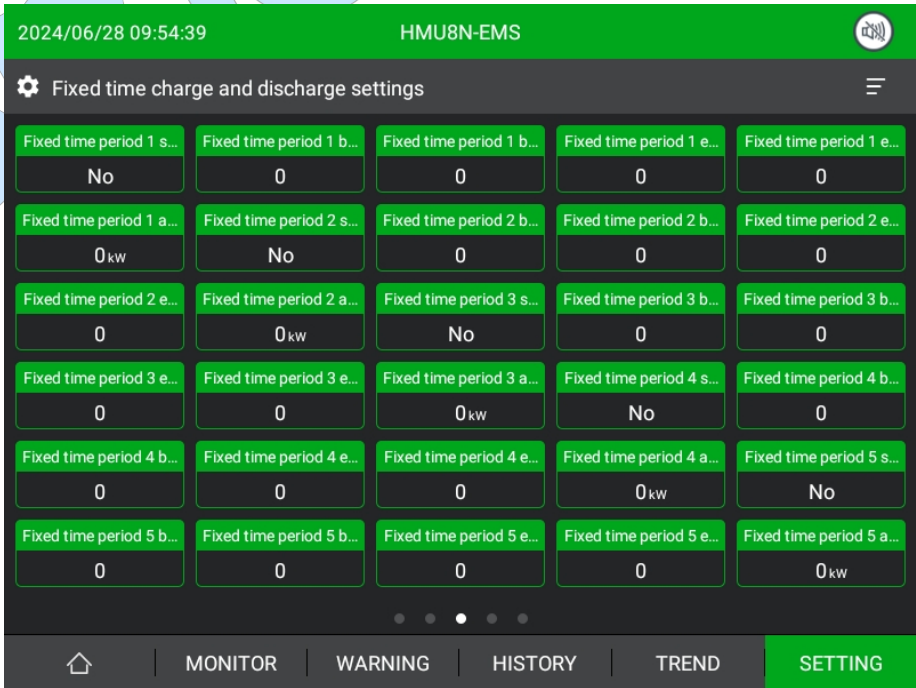


Рис. 21 Інтерфейс керування проти протипотоку

Крок 2: Відкрийте сторінку налаштувань. Можна встановити 6 періодів заряджання та розряджання. Візьмемо для прикладу налаштування «Фіксований період 1»: увімкніть цю функцію для даного періоду. «Початок Н» та «Початок М» – це година та хвилина початку заряджання та розряджання, end Н та end М – це години та хвилини закінчення заряджання та розряджання, а налаштування активної потужності – це налаштування активної потужності для заряджання та розряджання в цьому періоді, і їх можна налаштувати по-різному залежно від ситуації.

Рис. 22 Інтерфейс налаштування заряджання/розряджання у фіксований період



3.2 ВИМКНЕННЯ

3.2.1 ПЛАНОВЕ ВИМКНЕННЯ

Крок 1

- За допомогою програмного забезпечення керуйте процесом вимкнення (у виняткових випадках можна натиснути кнопку аварійної зупинки зовні шафи акумуляторної батареї).

Крок 2

- Відключіть керуючий вимикач K2 високовольтної коробки;
- Відключіть вимикач K1 модуля живлення високовольтної коробки;
- Відключіть головний вимикач постійного струму Q2 високовольтної коробки;

Крок 3

- Відключіть вимикач живлення змінного струму зарядного пристрою QF1;
- Відключіть вимикач живлення системи пожежогасіння та виявлення води QF2;
- Відключіть вимикач живлення QF3 лампи освітлення шафи акумуляторної батареї;
- Відключіть вимикач живлення вентилятора змінного струму QF4 в електричному відсіку;
- Відключіть вимикач живлення кондиціонера QF5;
- Відключіть вимикач живлення розетки змінного струму QF6;
- Відключіть головний автоматичний вимикач змінного струму Q1.

Крок 4

- Перевірте наявність напруги після завершення розрядження системи.
- Вимкнення завершено.

3.2.2 НЕЗАПЛАНОВАНЕ (АВАРІЙНЕ) ВИМКНЕННЯ

У разі надзвичайної ситуації вам потрібно звернутися до місцевої пожежної служби.

4 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 14. Поширені проблеми та їх усунення

№	Ознаки несправності	Причина несправності	Усунення несправностей
1	Ненормальна робота системи накопичення енергії	- Система розподілу не отримує живлення; - Частково вимикач не замкнутий; - Інші причини.	- Перевірте, чи світиться індикатор живлення на шафі системи накопичення енергії; - Перевірте, чи закритий відповідний автоматичний вимикач відповідно до послідовності дій при ввімкненні живлення; - Якщо пристрій і надалі не працює належним чином, зверніться до виробника для отримання післяпродажного обслуговування; - Чи можна запустити знову після усунення несправностей.
2	Захист від перенапруги системи та окремих ліній	- Системна та окрема напруга перевищують значення захисту; - Дротовий жгут датчика акумулятора пошкоджений або з'єднання штекера датчика ненадійне; - ВМУ працює ненормально; - Інші причини.	- Перепідключіть штекер відбору даних та штекер живлення ВМУ; - Перевірте напругу акумуляторної батареї системи, замініть її, якщо елемент батареї пошкоджений.
3	Захист від вимкнення через зниження напруги системи та окремого модуля	- Системна та одиночна напруга нижча за значення захисту; - Пошкоджено жгут проводів для відбору проб з акумулятора або ненадійне з'єднання роз'єму для відбору проб; - ВМУ працює ненормально; - Інші причини.	- Перепідключіть штекер відбору проб та штекер живлення ВМУ; - Перевірте напругу акумуляторної батареї системи, замініть її, якщо елемент батареї пошкоджений.
4	Захист від перегріву під час заряджання та розряджання захист	- Температура системи перевищує значення захисту; - Дротовий жгут датчика акумулятора пошкоджений або роз'єм датчика ненадійний; - ВМУ працює з порушеннями; - Інші причини.	- Перепідключіть штекер відбору даних та штекер живлення ВМУ; - Перевірте, чи працює кондиціонер нормально; якщо ні, зверніться до сервісної служби виробника; - It can re-run after виправлення несправності.

№.	Ознаки несправності	Причина несправності	Усунення несправностей
5	Відключення при зниженій температурі заряджання та розряджання Захист	- Температура системи нижча за значення захисту; - Дротовий жгут датчиків акумулятора пошкоджений або роз'єм датчика ненадійно підключений; - ВМУ працює з порушеннями; - Інші причини.	- Перепідключіть штекер відбору даних та штекер живлення ВМУ; - Перевірте, чи працює кондиціонер нормально; якщо ні, зверніться до сервісної служби виробника; - It can re-run after усунення несправностей.
6	Захист від відключення через надмірний струм заряджання та розряджання	Сила струму заряджання та розряджання системи перевищує значення захисту.	- Перевірте, чи все гаразд з боку PCS; якщо ні, зверніться до сервісної служби виробника; - Цей сайт дозволяє запустити знову після усунення несправностей.
7	Система ізоляції Помилка	- Помилка виявлення ізоляції; - Витік в системі.	- Дистанційно вимкніть PCS, реле BMS у фоновому режимі та зверніться до сервісної служби виробника. - It can re-run after усунення несправності.
8	BCU та ВМУ	- Система BMS не отримує живлення; - Відповідна відповідна лінія зв'язку CAN ослаблена.	- Перевірте, чи система BMS має нормальне живлення; - Перевірте, чи не ослаблені відповідні роз'єми зв'язку BCU та ВМУ; чи не пошкоджений джгут проводів; - Це можна запустити знову після усунення несправностей.
9	BMS та PCS	- Система BMS не отримує живлення; - Система PCS не отримує живлення; - Відповідна відповідна лінія зв'язку ослаблена.	- Перевірте, чи вся система накопичення енергії має нормальне електроживлення; - Перевірте, чи не ослаблені відповідні роз'єми зв'язку BAU та PCS; чи не пошкоджений джгут проводів; - Це може запустити знову після усунення несправностей.

№.	Ознаки несправності	Причина несправності	Усунення несправностей
10	Кондиціонер та EMS Помилка зв'язку	- Система накопичення енергії не увімкнена; - Відповідний відповідна лінія зв'язку ослаблена.	Вона можна запустити після усунення несправності.