

SmartGen

MAKING CONTROL SMARTER

ESSL233-832-05C

ШАФА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЕНЕРГІЇ З РІДКОСТЮ

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
21.08.2024	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.

PACK: Акумуляторний блок.

ЗМІСТ

1 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ	6
1.1 ВИМОГИ ДО ПЕРСОНАЛУ	6
1.2 ЕЛЕКТРИЧНА БЕЗПЕКА	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 ПРОДУКТ	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	11
2.5 ОСНОВНЕ ОБЛАДНАННЯ	12
2.6 АКУМУЛЯТОРНИЙ БЛОК LCS	14
2.6.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД	14
2.6.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	14
2.6.3 ОПИС КОНТАКТІВ	14
2.7 КОНТРОЛЬНИЙ БЛОК ВИСОКОЇ НАПРУГИ	15
2.7.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД	15
2.7.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ	15
2.7.3 ОПИС КОНТАКТІВ	16
2.8 СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГІЄЮ (EMS)	17
2.9 PCS	17
2.10 СИСТЕМА ПРОТИПОЖЕЖНОГО КОНТРОЛЮ	18
2.10.1 ЗАГАЛЬНИЙ ПРИНЦИП	18
2.10.2 МЕТОД ПОЖЕЖОГАСІННЯ	18
2.11 СИСТЕМА ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЇ LCS	18
2.12 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	18
2.13 СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ	18
2.14 ВИМОГИ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ	18
2.15 ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ	19
2.16 ПЕРЕДУСТАНОВЧА ПЕРЕВІРКА	20
2.16.1 ПЕРЕВІРКА ПОСТАВКИ	20
2.16.2 ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ	20
2.17 ВИМОГИ ДО УМОВ ВСТАНОВЛЕННЯ	20
2.17.1 ВИМОГИ ДО ВИБОРУ МІСЦЯ	20
2.17.2 ВИМОГИ ДО ФУНДАМЕНТУ	21
2.17.3 ВИМОГИ ДО МІСЦЯ ВСТАНОВЛЕННЯ	23
2.18 ТРАНСПОРТУВАННЯ ВАНТАЖНИМ АВТОМОБІЛЕМ	23
2.19 ПІДЙОМ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ	24
2.19.1 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДЙОМУ	24
2.19.2 ОПЕРАЦІЯ ПІДЙОМУ	24

2.19.3 КРІПЛЕННЯ	24
2.20 ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДКЛЮЧЕННЯ	24
2.21 ПІДГОТОВКА ПЕРЕД ПІДКЛЮЧЕННЯМ	26
2.21.1 ПІДГОТОВКА ІНСТРУМЕНТІВ ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ	26
2.21.2 ПІДГОТОВКА КАБЕЛЯ	26
2.21.3 ДОСТУП ДО МІДНОГО ПРОВОДУ	26
2.21.4 ДОСТУП ДО АЛЮМІНІЄВОГО ПРОВОДУ	26
2.21.5 КОНСТРУКЦІЯ ВВЕДЕННЯ КАБЕЛЮ	26
2.22 ПІДКЛЮЧЕННЯ ДО ЗАЗЕМЛЕННЯ	26
2.23 Схема підключення між акумуляторним відсіком	27
2.24 ПІДКЛЮЧЕННЯ КАБЕЛЯ	27
2.25 СХЕМА ЗОВНІШНІХ ПІДКЛЮЧЕНЬ	28
2.26 Експлуатація після підключення	28
2.27 ЗАСТЕРЕЖЕННЯ	29
3 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	30
3.1 УВІМКНЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ	30
3.1.1 ІЛЮСТРАЦІЯ	30
3.1.2 ПЕРЕВІРКА ПЕРЕД УВІМКНЕННЯМ	30
3.1.3 ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИМИКАЧА	30
3.1.4 ЗАПУСК ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ	31
3.2 ВИМКНЕННЯ ТА ВИМКНЕННЯ СИСТЕМИ	31
3.2.1 ПЛАНОВЕ ВИМКНЕННЯ	31
3.2.2 НЕЗАПЛАНОВАНЕ (АВАРІЙНЕ) ВИМКНЕННЯ	31
4 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	32

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 встановленим 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.
- Потрібно бути обізнаним з відповідними стандартами та нормами країни, в якій реалізується проект.

1.2 ЕЛЕКТРИЧНА БЕЗПЕКА

НЕБЕЗПЕКА

- Існує ризик ураження електричним струмом у разі дотику до електромережі або до контактів, клем тощо, що підключені до неї всередині пристрою!
- Напруга може бути присутня як на стороні акумулятора, так і на стороні електромережі, тому завжди слід бути обережним і перед ~~д~~ перевіряти відсутність напруги за допомогою стандартного вольтметра.
- Відключіть джерело живлення шафи накопичення енергії та переконайтеся, що пристрій повністю відключено від мережі перед початком роботи.

НЕБЕЗПЕКА

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

УВАГА

- Усі операції з підйому та транспортування, монтажу та підключення, експлуатації та технічного обслуговування тощо повинні відповідати відповідним нормам та 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 для зберігання енергії, дотримуйтесь таких запобіжних заходів:

- Розмістіть помітні попереджувальні знаки навколо шафи для накопичення енергії, щоб запобігти нещасним випадкам, спричиненим

неправильним закриттям.

- Встановіть попереджувальні знаки або стрічки безпеки поблизу обладнання.

1.3 БЕЗПЕКА АКУМУЛЯТОРА

Для безпечного використання виробу попросіть технічного спеціаліста уважно ознайомитися з наступними вимогами безпеки та дотримуватися їх. Компанія не несе відповідальності за порушення роботи виробу, пошкодження компонентів, нещасні випадки, втрату майна тощо, спричинені наступними причинами.

- Незарядження акумулятора у встановлений термін, що призвело до втрати ємності або незворотного пошкодження акумулятора;
- Пошкодження акумулятора, падіння, витік тощо, спричинені неналежним використанням або невиконанням вимог щодо експлуатації акумулятора;
- Пошкодження акумулятора, спричинене його надмірним розрядженням через затримку увімкнення;
- Пошкодження акумулятора, спричинене заряджанням та розряджанням за допомогою невідповідного обладнання;
- Акумулятор часто перерозряджається, розширюється на місці або не може повністю зарядитися протягом тривалого часу через неналежне обслуговування;
- Пошкодження акумулятора, спричинене неправильними параметрами роботи акумулятора;
- Пряме пошкодження акумулятора, спричинене тим, що умови експлуатації на місці не відповідають екологічним вимогам нормальної роботи;
- Зміна сценарію використання акумулятора, включаючи, але не обмежуючись, самостійним підключенням додаткових навантажень до акумулятора;
- Клієнт не дотримувався належних вимог щодо обслуговування акумулятора;
- Пошкодження виробу, спричинене продовженням використання акумуляторів клієнтом після закінчення гарантійного терміну;
- Пошкодження виробу, спричинене використанням дефектних або деформованих акумуляторів;
- Змішування акумуляторів, наданих компанією, з іншими акумуляторами, включаючи, але не обмежуючись: змішування з акумуляторами інших марок, змішування з акумуляторами з іншою номінальною ємністю тощо;
- Пошкодження виробу або інша втрата майна, спричинена зберіганням або встановленням акумуляторів разом із легкозаймистими/вибухонебезпечними матеріалами;
- Роботи, пов'язані з акумулятором, повинні виконувати фахівці; недотримання вимог щодо використання захисного спорядження, що відповідає стандартам, під час роботи може призвести до нещасних випадків та матеріальних збитків;
- Пошкодження акумулятора, спричинене вживанням їжі, напоїв, курінням тощо поблизу акумулятора;
- Акумулятор було викрадено.

1.4 ПІДЙОМ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ

УВАГА

- Якщо вам потрібно ходити по верхній частині обладнання, дотримуйтеся процедур роботи на висоті.

1.5 ВСТАНОВЛЕННЯ ТА ПІДКЛЮЧЕННЯ

УВАГА

- Протягом усього процесу механічного монтажу необхідно суворо дотримуватися відповідних стандартів та вимог, що діють на місці реалізації проекту. Використовувати можна лише обладнання, визначене 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 шафи накопичувача енергії необхідно використовувати засоби індивідуального захисту.
- Персонал, який здійснює технічне обслуговування, повинен носити шоломи, ізольоване взуття, рукавички тощо.
- Усередині акумуляторної батареї немає компонентів, які користувач міг би обслуговувати.
- Користувач не може самостійно обслуговувати акумулятор; його зняття, заміна або утилізація повинні здійснюватися виключно уповноваженим представником нашої компанії.
- Щоб зменшити ризик ураження електричним струмом, не виконуйте жодних інших ремонтних робіт, крім тих, що описані в цьому посібнику.
- У разі необхідності зверніться до служби обслуговування клієнтів компанії для проведення ремонту.
- Щоб забезпечити постійний захист від пожежі, внутрішні компоненти повинні замінювати лише фахівці.

НЕБЕЗПЕКА

- Розбирання або спалювання акумулятора може призвести до пожежі.

ПРИМІТКА

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

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 обладнання можна переробити та використовувати повторно, а деякі компоненти можуть спричинити забруднення навколишнього середовища.

Зверніться до місцевого уповноваженого фахівця з переробки відходів, щоб утилізувати виріб та внутрішні компоненти належним чином.

2 ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПРОДУКТ

2.1 ПРЕЗЕНТАЦІЯ ПРОДУКТУ

Носієм енергії в цій шафі є літій-залізо-фосфатний акумулятор, що відрізняється високим рівнем безпеки та тривалим терміном експлуатації, а також має модульну конструкцію та простий у встановленні й обслуговуванні. Шафа містить акумуляторний відсік LCS, високовольний відсік, систему управління енергією (EMS), перетворювач накопиченої енергії (PCS), систему протипожежного захисту, систему терморегулювання тощо.

Шафа може використовуватися в різних сценаріях, включаючи перенесення пікових навантажень, використання зеленої енергії, управління попитом, резервне живлення та інші. Вона може працювати як у мережі, так і в автономному режимі.

2.2 Електрична схема шафи для накопичення енергії

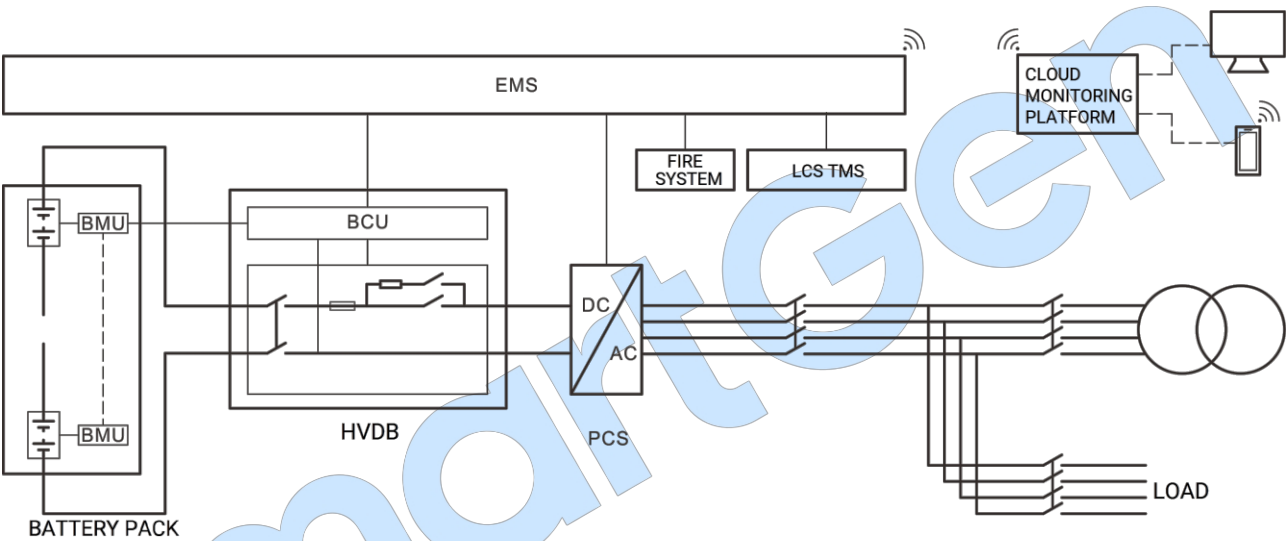


Рис. 1. Схема топології

2.3 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Таблиця 3 Технічні параметри

Позиції		Параметри
Модель		ESSL233-832-05C
Номінальна потужність		232,96 кВт·год
Номінальна вихідна потужність		125 кВт
Спосіб зовнішнього підключення		3P3W+PE
Параметри мережі змінного струму	Номінальна напруга	230 В/400 В
	Відхилення напруги	-15%~+15%
	Номінальна частота мережі	50 Гц/60 Гц
	Діапазон коефіцієнта потужності	1 (попереду) ~ 1 (позаду)
Параметри автономного режиму змінного струму	Номінальна напруга	230 В / 400 В
	Номінальна частота	50 Гц/60 Гц
	Потужність несиметричного навантаження	Підтримка 100% трифазного несиметричного навантаження
Зовнішній порт зв'язку		RS485, ETHERNET, 4G
Тип елемента		LFP 3,2 В/280 А·год (25 ± 2) °C

Параметри	Параметри
Конфігурація акумуляторного відсіку з рідинним охолодженням	1P52S
Конфігурація акумуляторної системи	1P260S
Спосіб гасіння	На рівні шафи + вбудований на рівні PAK
Система терморегулювання	Охолодження, нагрівання, самодіагностика, зв'язок
Робоча температура	-20 °C ~ +50 °C
Робоча вологість	(5~95)% відносної вологості (без конденсації)
Габаритні розміри	1000 мм × 1350 мм × 2270 мм
Вага	2,9 т
Рівень захисту	IP54
Робоча висота	≤2000 м

2.4 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД ТА РОЗМІРИ



Рис. 2 Зовнішній вигляд шафи для накопичення енергії

Одиниця виміру: мм

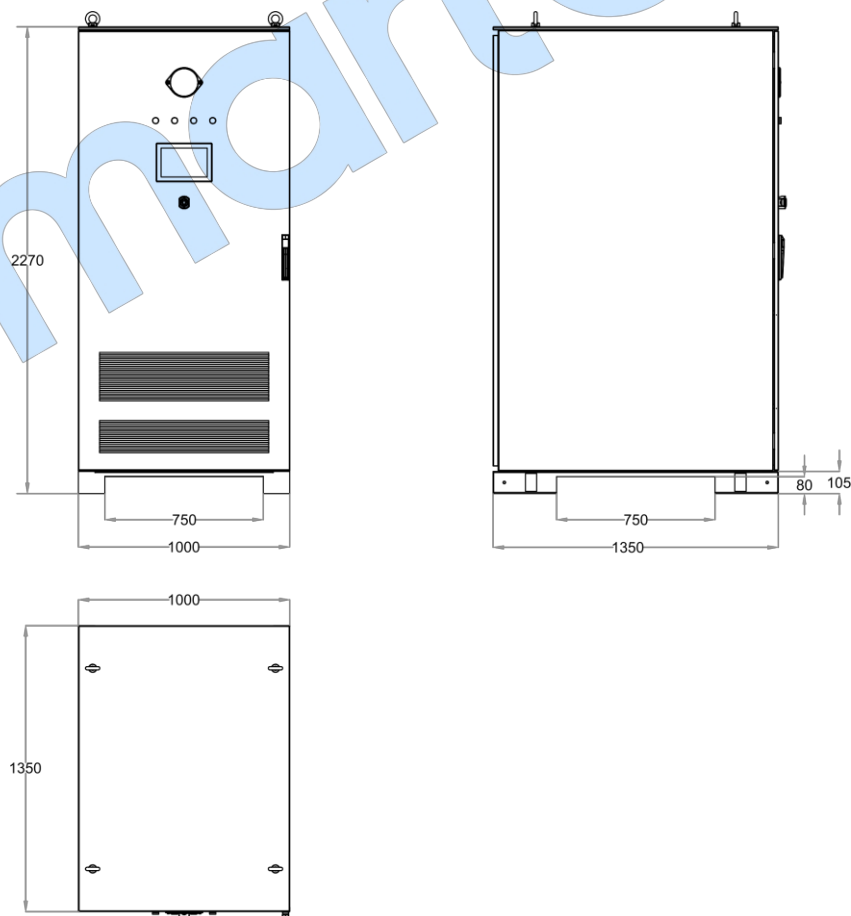


Рис. 3 Габаритні розміри

2.5 ОСНОВНЕ ОБЛАДНАННЯ

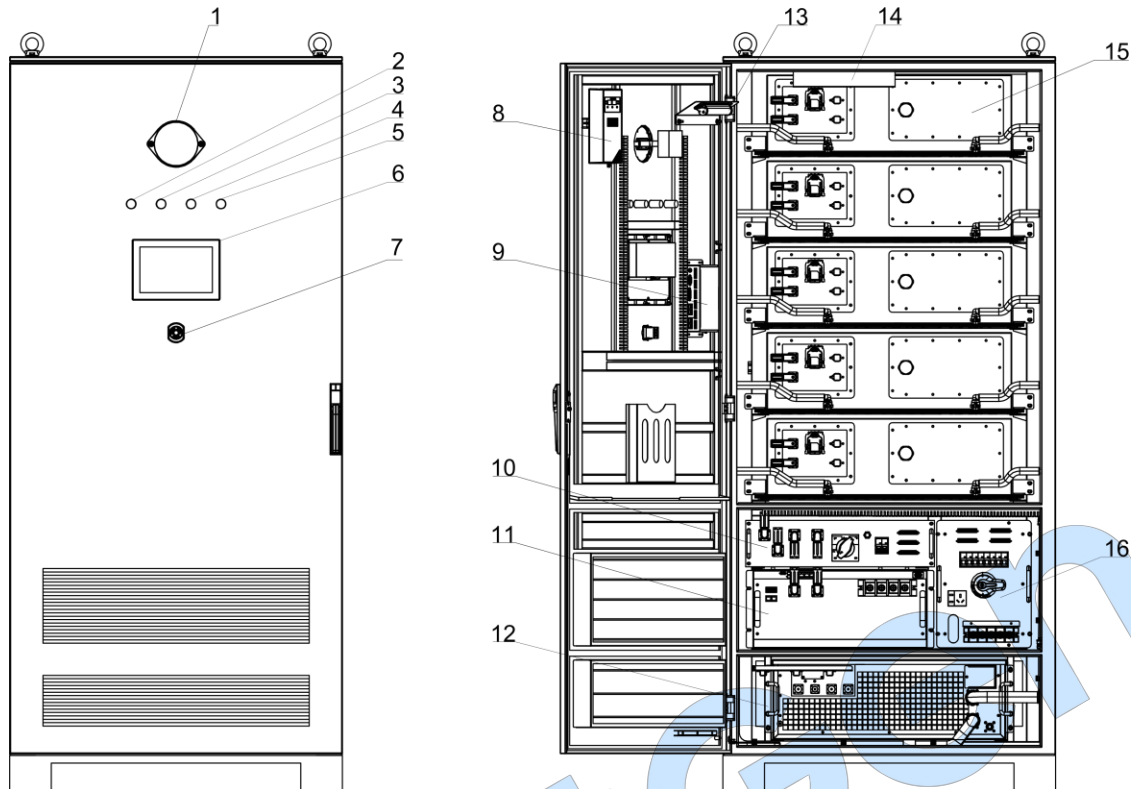


Рис. 4 Основне обладнання

Таблиця 4 Перелік основного
обладнання

№	Обладнання	Функція Опис
1	Вибухозахищений клапан Електричний привід	Швидке та спрямоване виведення внутрішніх газів та диму.
2	Пожерна сигналізація	Коли система пожежної сигналізації подає попередження або сигнал тривоги, одночасно і одночасно видає звуковий сигнал.
3	Індикатор тривоги (червоний)	Коли система накопичення енергії виходить з ладу, індикатор тривоги загоряється.
4	Індикатор роботи (зелений)	Коли система накопичення енергії працює нормально, загоряється індикатор роботи.
5	Індикатор живлення (зелений)	Коли допоміжне джерело живлення працює нормально, загоряється індикатор живлення.
6	Екран дисплея EMS	Зчитування та відображення даних про енергію та стан.
7	Кнопка аварійної зупинки	У разі надзвичайної ситуації натисніть кнопку аварійної зупинки, щоб зупинити систему накопичення енергії.
8	Інтелектуальний осушувач Осушувач	Захист від вологи, запобігання конденсації.
9	Контролер EMS	Збір, управління та контроль даних.
10	Високовольтна коробка	Блок захисту та управління на стороні постійного струму.
11	PCS	Модуль перетворення енергії.
12	LCS TMS	Виконує запуск і зупинку режимів «авто», «охолодження», «обігрів», «самообертання» або режиму очікування відповідно до команди EMS.
13	Підсвічування шафи	Підсвічування шафи.

№	Обладнання	Опис функції
14	На рівні кабінету ний Пристрій для гасіння Пожеж	Заповнений вогнегасним агентом перфторогексаном.
15	Блок батарей LCS	Акумуляторний блок, загалом 5 штук.
16	Розподільний блок	Система управління основною ланцюгом змінного струму.

2.6 АКУМУЛЯТОРНИЙ БЛОК LCS

2.6.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД



Рис. 5 Зовнішній вигляд акумуляторної коробки LCS

2.6.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Таблица 5 Технічні параметри

Позиція	Параметр
Модель	BPL52-280
Тип елемента	LFP
Характеристики елемента	3,2 В/280 А·год
Метод групування	1P52S
Номінальна енергія	46,6 кВт·год
Номінальна напруга	166,4 В постійного струму
Діапазон робочої напруги	145,6–187,2 В постійного струму
Максимальна швидкість безперервного заряджання	0,5C
Максимальна швидкість безперервного розряду	0,5C
Спосіб охолодження	Рідинне охолодження
Вбудована система пожежогасіння на рівні блоку	Перфторогексанон
Рівень захисту	IP67
Розміри	808 мм × 1172 мм × 245 мм
Вага	400 кг

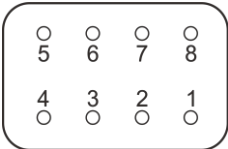
2.6.3 ОПИС ТЕРМІНАЛІВ

Таблица 6. Визначення терміналів системи зв'язку 1

Рис.	№	Визначення	Функція
	1	VIN+	Положительный полюс джерела живлення 24 В постійного струму.
	2	VIN -	Мінусний полюс джерела живлення 24 В постійного струму.
	3	CANH	Порт зв'язку модуля CANH.
	4	TR1	TR1 і TR2 підключені до підбирального резистора 120 Ом. Акумуляторна батарея на кінці блоку батарей підключений.
	5	TR2	

Рис.	№	Визначення	Функція
	6	NC	
	7	CANL	Порт зв'язку модуля CANL.
	8	Автоматичне кодування	Автоматичне кодування ідентифікатора.

Таблиця 7 Визначення клем комунікації 2

Рис.	№	Визначення	Функція
	1	VIN+	Положительный полюс джерела живлення 24 В постійного струму.
	2	VIN -	Мінусний полюс джерела живлення 24 В постійного струму.
	3	CANH	Порт зв'язку модуля CANH.
	4	NC	
	5	NC	
	6	NC	
	7	CANL	Порт зв'язку модуля CANL.
	8	BMU ID	Автоматичне кодування ідентифікатора

2.7 КОНТРОЛЬНИЙ БЛОК ВИСОКОЇ НАПРУГИ

2.7.1 ЗОВНІШНІЙ ВИГЛЯД



Рис. 6 Зовнішній вигляд

2.7.2 ТЕХНІЧНІ ПАРАМЕТРИ

Таблиця 8 Технічні параметри

Позиція	Параметр
Модель	HVB1000-250
Максимальна робоча напруга	1000 В постійного струму
Максимальний робочий струм	250 А
Допоміжне джерело живлення	24 В постійного струму
Розміри	566 мм × 840 мм × 140 мм
Вага	29 кг

2.7.3 ОПИС КЛЕМ

Таблиця 9 Визначення роз'ємів J1

Рис.										№	Визначення	Функція																		
<table><tr><td colspan="2">DC24V</td><td colspan="2">DC24V</td><td colspan="2">CAN-1</td><td colspan="2">ID</td><td></td></tr><tr><td>+</td><td>-</td><td>+</td><td>-</td><td>H</td><td>L</td><td>IN</td><td>OUT</td><td>NC</td></tr></table>										DC24V		DC24V		CAN-1		ID			+	-	+	-	H	L	IN	OUT	NC	1	DC24V+	Плюсовий полюс джерела живлення 24 В постійного струму.
										DC24V		DC24V		CAN-1		ID														
										+	-	+	-	H	L	IN	OUT	NC												
										2	DC24V-	Мінусний полюс джерела живлення DC24V.																		
										3	DC24V+	Позитивний полюс джерела живлення 24 В постійного струму.																		
										4	DC24V-	Мінусний полюс джерела живлення DC24V.																		
										5	CAN-1H	Порт зв'язку модуля CAN-1H.																		
										6	CAN-1L	Порт зв'язку модуля CAN-1L.																		
										7	ID-IN	/																		
8	ID-OUT	Автоматичне кодування ID.																												
9	NC	/																												

Таблиця 10 Визначення клем J2

Рис.									№	Визначення	Функція																		
<table><tr><td colspan="3">DI</td><td colspan="2">DO</td><td colspan="2">DC24V</td><td colspan="2">CAN-1</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>COM</td><td>—</td><td>—</td><td>+</td><td>-</td><td>H</td><td>L</td></tr></table>									DI			DO		DC24V		CAN-1		1	2	COM	—	—	+	-	H	L	1	DI-1	Вхід аварійної зупинки, дійсний для DI-COM.
									DI			DO		DC24V		CAN-1													
									1	2	COM	—	—	+	-	H	L												
									2	DI-2	Додатковий вхід 2, доступний для DI-COM.																		
									3	DI-COM	Спільний кінець порту допоміжного входу.																		
									4	DO-1	Вихід з пасивним нормально розімкнутим контактом, навантаження 1 А, 30 В постійного струму.																		
									5	DO-1																			
									6	DC24V+	Позитивний полюс джерела живлення 24 В постійного струму.																		
									7	DC24V-	Мінусний полюс 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 11 Визначення виводів J3

Рис.	№	Визначення	Функція																		
<table><tr><td colspan="3">RS485-1</td><td colspan="3">RS485-2</td><td colspan="3">CAN-2</td></tr><tr><td>A</td><td>B</td><td>TR</td><td>A</td><td>B</td><td>TR</td><td>H</td><td>L</td><td>TR</td></tr></table>	RS485-1			RS485-2			CAN-2			A	B	TR	A	B	TR	H	L	TR	1	RS485-1A	Порт зв'язку модуля RS485-1A.
	RS485-1			RS485-2			CAN-2														
	A	B	TR	A	B	TR	H	L	TR												
	2	RS485-1B	Порт зв'язку модуля RS485-1B.																		
	3	RS485-1TR	Він з'єднаний з клемою RS485-1A для доступу до імпедансу клеми 120 Ом резистора узгодження. Заводська продукція має закорочений.																		
	4	RS485-2A	Порт зв'язку модуля RS485-2A.																		
	5	RS485-2B	Порт зв'язку модуля RS485-2B.																		
	6	RS485-2TR	Він закорочений з клемою RS485-2A для доступу до імпедансу клеми 120 Ом резистора узгодження. Заводська продукція має замикається.																		
	7	CAN-2H	Порт зв'язку модуля CAN-2H.																		
8	CAN-2L	Порт зв'язку модуля CAN-2L.																			
9	CAN-2TR	Порт зв'язку замикається на CAN-2H, а заводський виріб закорочений.																			

2.8 СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГІЄЮ (EMS)

Система управління енергією (EMS) є основною частиною системи управління шафою для зберігання енергії, яка регулює акумуляторний блок LCS, високовольтний блок, PCS, систему протипожежного захисту, систему терморегулювання LCS, осушувач та інше обладнання.

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

2.9 PCS

PCS може здійснювати зарядку та розрядку, підключену до мережі, а також автономну роботу, і оснащений захистом від перевантаження змінного струму, перенапруги змінного струму, короткого замикання змінного струму, антиострівного режиму, зворотного підключення постійного струму тощо.

Таблиця 12 Технічні параметри

Позиція	Категорія	Параметр
Сторона постійного струму Параметри	Робоча напруга	650 В постійного струму ~ 950 В постійного струму
	Максимальний струм постійного струму	203 А
Параметри підключення до мережі змінного струму	Система вихідної лінії	3P4W
	Номінальна потужність	125 кВт
	Номінальна напруга	230 В/400 В змінного струму
	Відхилення напруги	-15%~+15%
	Максимальний струм	200 А
	Номінальна частота мережі	50 Гц/60 Гц
	Коефіцієнт потужності	0,99
	Діапазон коефіцієнта потужності	1 (попереду) ~ 1 (позаду)
	THDi	<2% (номінальна потужність)
	Час перетворення заряд/розряд	≤100 мс
Параметри автономної мережі змінного струму	Перевантажувальна здатність	Довготривала 110%
	Система вихідної лінії	3P4W
	Номінальна потужність	125 кВт
	Номінальна напруга	230 В/400 В змінного струму
	Максимальний струм	200 А
	Номінальна частота	50 Гц/60 Гц
	Гармонічні спотворення змінної напруги	<3% (лінійне навантаження)
Умови експлуатації	Потужність несиметричного навантаження	Підтримка 100% трифазного несиметричного навантаження
	Робоча температура	від -30 °C до +55 °C (при температурі вище 45 °C продуктивність знижується)
	Температура зберігання	-45 °C ~ +70 °C
	Відносна вологість	5%RH~95%RH, без конденсації
	Робоча висота	4000 м (при висоті понад 2000 м потужність знижується)
	Вага	65 кг

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 МЕТОД ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ

- У шафі передбачена аерозольна система пожежогасіння, а також встановлено датчики горючого газу, температури, диму та терморезистор. У разі виникнення пожежі аерозоль розпилюється для її гасіння.
- Вбудований модуль пожежної безпеки на рівні блоку використовує аерозольну систему пожежогасіння та оснащений датчиком теплового дроту. У разі виникнення теплового розгону вбудований аерозольний модуль на рівні блоку активує систему пожежогасіння.
- Коли модуль пожежі активний, інформація передається до BMS/EMS через сигнал сухого контакту.

2.11 СИСТЕМА ТЕРМОУПРАВЛІННЯ LCS

Він буде керувати увімкненням та вимкненням режимів «Авто», «Охолодження», «Обігрів», «Автоматичний цикл» або «Очікування» відповідно до команд системи управління енергоспоживанням (EMS).

Таблиця 13 Технічні параметри

Пункт	Параметр
Номінальна потужність охолодження	5 кВт
Номінальна теплова потужність	2 кВт
EER	≥2,2
Максимальне споживання енергії	2,7 кВт
Робочий струм	12 А
Тип холодоагенту	R134a (тетрафторетан)
Охолоджувач	50% розчин гліколю

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

Шафу для накопичення енергії можна транспортувати як наземним, так і морським транспортом. Завдяки інтегрованій конструкції та зручній системі підйому шафу для накопичення енергії легко транспортувати.

2.14 ВИМОГИ ДО ТРАНСПОРТУВАННЯ

Усі види обладнання в шафі встановлені та закріплені в шафі перед відправкою, а підйом та транспортування можуть здійснюватися під час перевезення.

ПРИМІТКА

- Протягом усього процесу завантаження, розвантаження та транспортування необхідно дотримуватися правил безпеки щодо експлуатації зовнішніх шаф у країні/регіоні, де розташований проект!
- Усі інструменти, що використовуються під час роботи, повинні проходити технічне обслуговування.
- Весь персонал, який бере участь у завантаженні, розвантаженні та кріпленні вантажу, повинен пройти відповідне навчання, особливо з питань безпеки.

⚠ УВАГА

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

Для транспортування мобільних пристроїв необхідно дотримуватися таких умов:

- Дверця кожної шафи обладнання зачинені на замок.
- З урахуванням умов на місці робіт слід вибрати відповідний кран або підйомний пристрій. Вибраний пристрій повинен мати достатню вантажопідйомність, довжину стріли та радіус повороту.
- Якщо необхідно переміщатися по схилах тощо, може знадобитися додаткове буксирувальне обладнання.
- Усуньте всі перешкоди, які існують або можуть виникнути 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 використовуйте троси для кріплення верхнього кільця обладнання до транспортного засобу, щоб уникнути надмірного кута нахилу обладнання під час транспортування.

2.15 ВИМОГИ ДО ЗБЕРІГАННЯ

- Щоб запобігти утворенню конденсату всередині шафи для зберігання енергії або її намоканню дощовою водою в нижній частині приміщення під час сезону дощів, шафу для зберігання енергії слід зберігати у вищому місці.
- Основу шафи необхідно підняти, а конкретну висоту 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 зберігання енергії.
- Зберігайте шафу для накопичення енергії на сухому, рівному, міцному ґрунті з достатньою несучою здатністю та без рослинного покриття. Місце для зберігання має бути рівним, без води, а перепад висот не повинен перевищувати 5 мм.
- Перед зберіганням переконайтеся, що двері шафи для зберігання енергії та двері шафи кожного обладнання всередині зачинені.
- Температура зберігання: від -30 °C до +60 °C. Рекомендована температура зберігання: від -30 °C до +25 °C.
- Не рекомендується зберігати акумулятори протягом тривалого часу, оскільки це призведе до зниження ємності. Крім того, навіть якщо акумулятор зберігається при рекомендованій оптимальній температурі зберігання, під впливом часу відбуватиметься незворотне зниження ємності, і чим довший час зберігання, тим більшим буде незворотне зниження.
- Відносна вологість під час зберігання: 5%-95% відносної вологості, без конденсації.
- Вхід і вихід повітря в шафі для зберігання енергії повинні бути ефективно захищені, а також вжиті ефективні заходи для запобігання потраплянню дощу, піску та пилу всередину шафи.
- Регулярні перевірки. Проводьте їх принаймні раз на півмісяця, перевіряйте, чи шафа та внутрішнє

обладнання в справному стані.

- 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 нахилати 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 місця реалізації проекту.

2.16 ПЕРЕДМОНТАЖНА ПЕРЕВІРКА

2.16.1 ПЕРЕВІРКА ПОСТАВЛЕНОГО ТОВАРУ

Перевірте, чи повний комплект поставки, порівнявши його з доданим пакувальним листом.

2.16.2 ПЕРЕВІРКА ПРИСТРОЮ

- Перевірте, чи відповідає отриманий корпус замовленому типу.
- 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 перебуває в належному стані та не має пошкоджень.

2.17 ВИМОГИ ДО УМОВ МОНТАЖУ

2.17.1 ВИМОГИ ДО ВИБОРУ МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ

- При виборі місця встановлення слід повністю врахувати характеристики кліматичних умов 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 запобігти тому, що сильний вітер

гілки або листя та блокування дверей або повітрязабірників 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 вивчити умови місця встановлення (передусім геологічні, екологічні та кліматичні умови тощо) будівництва фундаменту. Лише на цій основі можна розпочинати проектування та будівництво фундаменту.

Недосконала схема будівництва фундаменту може спричинити 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.

Одиниця виміру: мм

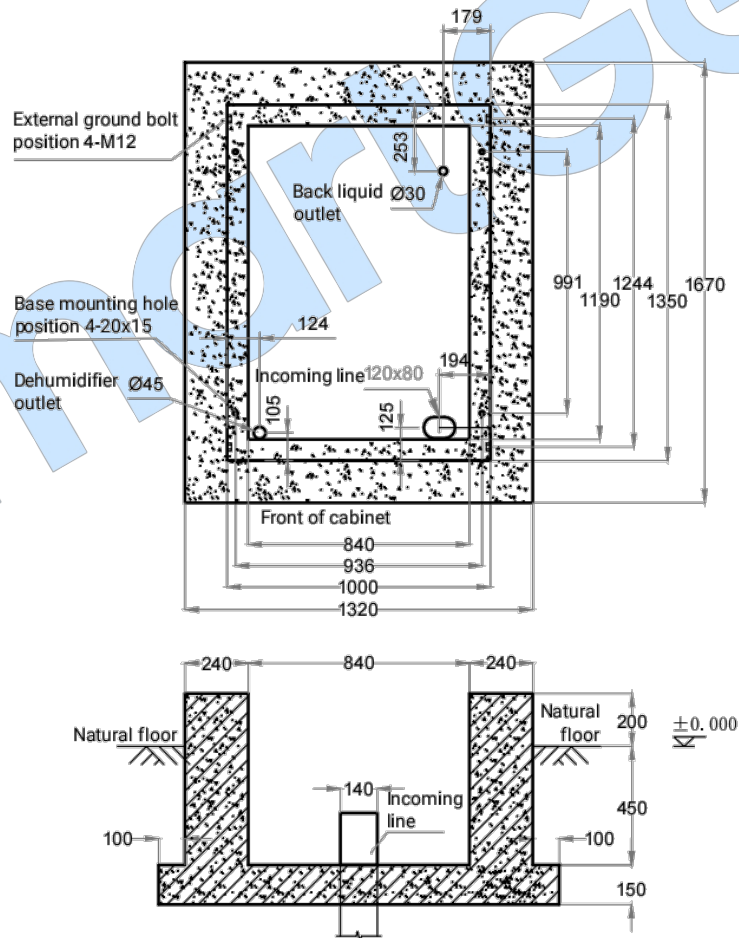


Рис. 7. Еталонний креслення розмірів установки основи

- 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 не заважати підйому та транспортуванню наступного обладнання.

- Платформа для технічного обслуговування побудована навколо фундаменту, що забезпечує зручність для подальшого обслуговування.
- Залежно від розташування та розміру вхідного та вихідного кабельних отворів на шафі, під час будівництва фундаменту слід залишити достатньо місця для кабельного лотка сторони 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 сумішшю або іншими відповідними матеріалами, щоб запобігти проникненню гризунів.

ПРИМІТКА

- Вбудовані заземлюючі 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.

Одиниця виміру: мм

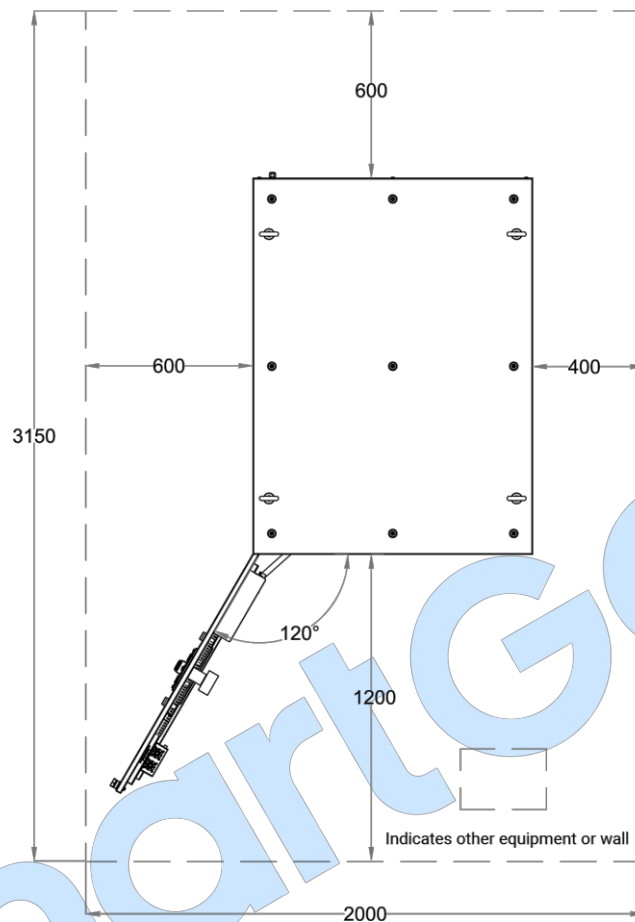


Рис. 8. Орієнтовний креслення розмірів місця для встановлення

2.18 ТРАНСПОРТУВАННЯ ВІЗКОМ

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

При використанні навантажувача для транспортування повинні бути дотримані наступні вимоги:

- Навантажувачі повинні мати достатню вантажопідйомність.
- Довжина вил повинна відповідати вимогам пристрою.
- Транспортування, переміщення та опускання шафи для акумуляторів має відбуватися повільно та плавно. Рекомендується зробити кілька спроб.
- Розміщуйте шафу для зберігання енергії лише на стійкому місці. Місце повинно мати хороший дренаж, без перешкод та нерівностей.

ПРИМІТКА

- Переміщайте шафу для зберігання енергії через нижній отвір для вил. Ні в якому разі не можна шафу переміщувати, вставляючи вилки в інше місце, ніж отвір 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 рухомим 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 необхідно дотримуватися щонайменше таких вимог:

- 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 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.
- Вживайте 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 ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС ПІДКЛЮЧЕННЯ

НЕБЕЗПЕКА

Небезпека! Висока напруга! Небезпека! Удар 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 поверхні з легкозаймистих матеріалів.



НЕБЕЗПЕКА

Потрапляння вітру, піску та вологи 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

- Якщо спрацював 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 з'єднання необхідно виконувати, коли пристрій повністю знеструмлений.



НЕБЕЗПЕКА

- Виконувати роботи, пов'язані з електричними підключеннями, можуть лише кваліфіковані електротехніки.

Будь ласка, дотримуйтесь вимог, наведених у цьому посібнику. Компанія не несе відповідальності за смерть, травмування персоналу або втрату майна, спричинені ігноруванням цих інструкцій з безпеки.

ПРИМІТКА

- Конструкція шафи для зберігання енергії повинна відповідати відповідним стандартам або технічним умовам країни, де реалізується проект.
- Якщо монтаж не буде виконано відповідно до вимог монтажного проекту, наведених у цьому посібнику, і це призведе до виходу системи з ладу, гарантія на неї не поширюватиметься.

2.21 ПІДГОТОВКА ПЕРЕД ПІДКЛЮЧЕННЯМ

2.21.1 ПІДГОТОВКА ІНСТАЛЯЦІЙНИХ ІНСТРУМЕНТІВ

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

2.21.2 ПІДГОТОВКА КАБЕЛЮ

Вибраний кабель повинен відповідати таким вимогам:

- Він має достатню провідну здатність. До факторів, що впливають на провідну здатність провідника, належать, зокрема, умови навколишнього середовища, тип ізоляційного матеріалу провідника, спосіб прокладення кабелю, матеріал кабелю та площа поперечного перерізу.
- Діаметр кабелю слід вибирати відповідно до максимальної провідної здатності, а також повинен бути запас по довжині.
- Технічні характеристики та матеріали трифазного кабелю змінного струму повинні відповідати вимогам.
- Обов'язково вибирайте вогнестійкий кабель.

ПРИМІТКА

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

2.21.3 ДОСТУП ДО МІДНОГО ПРОВОДУ

Якщо ви вибрали мідний кабель, використовуйте мідний затискач.

2.21.4 ПІДКЛЮЧЕННЯ АЛЮМІНІЄВОГО ПРОВОДУ

Якщо ви вибрали алюмінієвий кабель, вам знадобиться біметалева клема з міді та алюмінію.

2.21.5 КОНСТРУКЦІЯ ВВЕДЕННЯ КАБЕЛЯ

До кабелю, що з'єднує шафу для зберігання з зовнішнім обладнанням, можна дістатися через нижній кабельний ввід шафи.

2.22 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 заземлююча сталь (рекомендується).
- Заземлюючий кабель. Використовуйте мідний заземлюючий кабель для надійного з'єднання точки заземлення з точкою заземлення шафи (за допомогою болтів M12).

Будь ласка, враховуйте конкретні умови на об'єкті та дотримуйтесь інструкцій персоналу електростанції під час виконання зовнішнього заземлення. Після завершення підключення заземлення необхідно виміряти опір заземлюючого резистора, який не повинен перевищувати 4 Ом.

ПРИМІТКА

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

2.23 СХЕМА ПІДКЛЮЧЕННЯ МІЖ АКУМУЛЯТОРНИМ БЛОКОМ

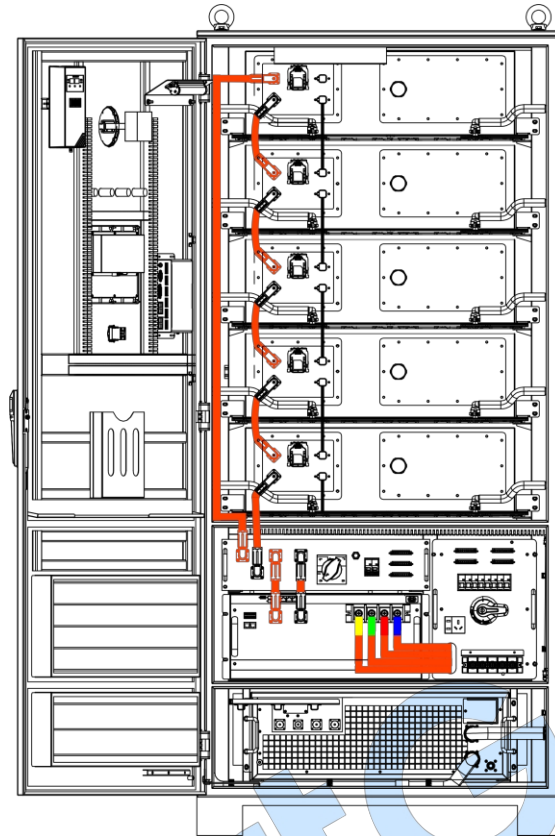


Рис. 9. Схема підключення ліній живлення та зв'язку між акумуляторним відсіком

2.24 ПІДКЛЮЧЕННЯ КАБЕЛІВ

- Необхідні інструменти: монтажні рукавички, захисні маски, захисне взуття, викрутки, хрестові болти, кабелі живлення тощо.
- Перед підключенням кабелю живлення одягніть ізольоване взуття та рукавички. Перед підключенням кабелю живлення між акумуляторними коробками від'єднайте кабелі між акумуляторною коробкою та високовольтною коробкою.
- Положительний штекер високовольтного роз'єму потрібно вставити в позитивну гніздо, а негативний штекер – у негативну гніздо; позитивний електрод має оранжевий колір, а негативний – чорний. Коли штекер буде вставлений щільно, пролунає звук «клацання».

2.25 СХЕМА ЗОВНІШНІХ ПІДКЛЮЧЕНЬ

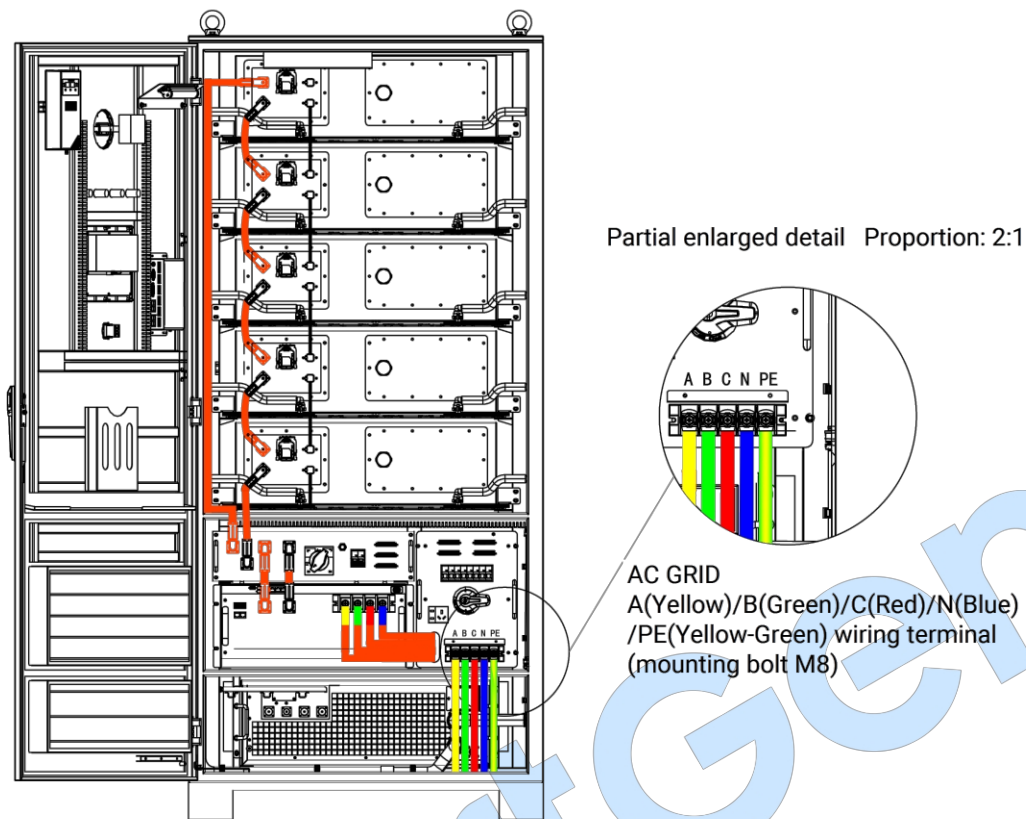


Рис. 10 Схема підключення до мережі змінного струму

ПРИМІТКА

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

Ілюстрація (див. рис. 10):

- Використовуйте кабель 70 мм² для ліній A/B/C/N та кабель 35 мм² для лінії PE.
- Рекомендується використовувати клемму 70-8 OT.
- Рекомендований момент затягування клем OT становить 6 Н•м.

2.26 Експлуатація після підключення

Після виконання всіх електричних підключень проводку слід ретельно та уважно перевірити. Одночасно з цим необхідно виконати такі операції:

- Переконайтеся, що всі повітрязбірники та повітровипускні отвори вільні від сторонніх предметів та перешкод.
- Вхідні та вихідні отвори зовнішнього корпусу, а також зазори навколо нього слід щільно ущільнити за допомогою вогнетривких та водонепроникних матеріалів.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

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

ПРИМІТКА

- Після закриття дверцят переконайтеся, що ущільнювальна стрічка навколо них не зморщилася!
- Заблокуйте двері шафи та ящиків.

2.27 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 експлуатація можуть 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 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, обов'язково дотримуйтесь відповідних норм та місцевих правил техніки безпеки при монтажі.
- Дотримуйтесь правил щодо правильного використання інструментів та засобів індивідуального захисту.
- Усі з'єднання необхідно виконувати під чітким керівництвом, а будь-які припущення та спроби наосліп суворо заборонені.
- Необхідно використовувати інструменти з ізолюючим захисним покриттям.
- З'єднувальний кабель повинен відповідати вимогам щодо напруги та струму.
- Кожен роз'єм повинен бути безпечним і надійним, щоб уникнути проблем із ослабленням або неправильним контактом. Роз'єм повинен бути стійким до корозії, зносостійким та ударостійким.
- 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 протиударні та протирозхитувальні пристрої, а з'єднання датчиків температури, напруги та струму також має бути безпечним і надійним, щоб запобігти розхитуванню, старінню та видавлюванню. Категорично заборонено наявність оголеного металу на кожній індукційній лінії.
- Будь-яка форма короткого замикання під час з'єднання суворо заборонена.
- Операторам суворо заборонено працювати без захисного спорядження.
- Основні моменти підключення: Переконайтеся, що з'єднання виконано правильно, надійно (не хитається), забезпечує хороший контакт і не має коротких замикань.
- Після завершення підключення його необхідно виміряти та перевірити по кожному пункту.
- Усі точки підключення повинні бути виконані таким чином, щоб вони не контактували з зовнішньою коробкою або іншими компонентами, а також не створювали коротке замикання.
- Якщо є інші невизначені фактори, перед впровадженням необхідно проконсультуватися з технічним персоналом компанії для підтвердження.

3 ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

3.1 УВІМКНЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ

3.1.1 ІЛЮСТРАЦІЯ

⚠ НЕБЕЗПЕКА

- Тільки після підтвердження фахівцями та затвердження місцевим департаментом енергетики шафа для зберігання енергії може бути введена в експлуатацію.

⚠ НЕБЕЗПЕКА

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

3.1.2 ПЕРЕВІРКА ПЕРЕД УВІМКНЕННЯМ

Перед увімкненням ретельно перевірте наступні елементи, щоб переконатися, що вони в порядку:

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

3.1.3 ФУНКЦІОНУВАННЯ ВИМИКАЧА

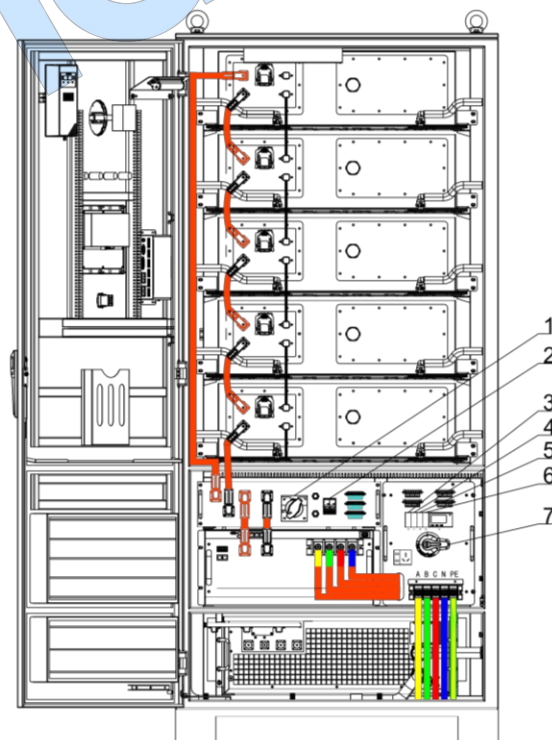


Рис. 11 Схема положень вимикача

Таблиця 14 Технічні параметри

№	Опис
1	Головний вимикач постійного струму
2	Перемикач допоміжного живлення 24 В постійного струму високовольтної коробки
3	Вимикач живлення блоку терморегулювання LCS
4	Вимикач сторони змінного струму системи розподілу електроенергії
5	Вимикач освітлення шафи накопичувача енергії
6	Вимикач живлення системи протипожежного захисту
7	Головний автоматичний вимикач змінного струму

Порядок дій при увімкненні живлення:

- Закрийте головний вимикач постійного струму;
 - Увімкніть допоміжний вимикач живлення 24 В постійного струму високовольтної коробки;
 - Закрити головний вимикач змінного струму;
 - Закрити вимикач живлення блоку терморегулювання з рідинним охолодженням;
 - Закрити вимикач системи розподілу електроенергії на стороні змінного струму;
 - Закрийте вимикач освітлення шафи накопичення енергії;
 - Закрийте вимикач живлення системи протипожежного захисту;
 - Запустіть програмне забезпечення EMS для запуску системи.
- Увімкнення завершено.

3.1.4 ЗАПУСК ТА ВВЕДЕННЯ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ

Після увімкнення перевірте на сторінці дисплея EMS, чи успішно здійснюється зв'язок між усіма пристроями, а у разі порушення зв'язку між пристроями перейдіть на сторінку усунення несправностей.

Переконайтеся, що BMS та PCS працюють нормально, а лічильник енергії функціонує належним чином.

Виберіть відповідну стратегію керування, перейшовши до розділу «Стратегія системи» на сторінці «Налаштування».

Виберіть відповідний шаблон часу та шаблон цін, перейшовши на сторінку «Перенесення пікового навантаження».

Поверніться на головну сторінку та натисніть кнопку «Auto», щоб перейти в режим автоматичної роботи.

3.2 ВИМКНЕННЯ ТА ЗАКРИТТЯ

3.2.1 ПЛАНОВЕ ВИМКНЕННЯ

Процедури роботи вимикача живлення:

- За допомогою програмного забезпечення EMS керуйте процесом вимкнення (у виняткових випадках для зупинки натисніть кнопку аварійної зупинки, розташовану зовні шафи акумуляторної батареї).
- Відключіть вимикач освітлення шафи накопичувача енергії;
- Відключіть вимикач живлення системи протипожежного контролю;
- Відключіть вимикач на стороні змінного струму системи розподілу електроенергії;
- Відключіть вимикач живлення блоку терморегулювання з рідинним охолодженням;
- Відключіть головний вимикач змінного струму;
- Відключіть вимикач допоміжного живлення 24 В постійного струму високовольтної коробки;
- Відключіть головний вимикач постійного струму.
- Перевірте наявність живлення після вимкнення системи.

3.2.2 НЕЗАПЛАНОВАНЕ (АВАРІЙНЕ) ВИМКНЕННЯ

У разі надзвичайної ситуації необхідно звернутися до місцевої пожежної служби.

4 УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ

Таблиця 15. Поширені проблеми та їх усунення

№	Ознаки несправності	Причина несправності	Усунення несправностей
1	Ненормальна робота системи накопичення енергії	- Система розподілу не ввімкнена; - Частково розімкнутий автоматичний вимикач; - Інші причини.	- Перевірте, чи світиться індикатор живлення шафи накопичувача енергії; - Перевірте, чи замикається відповідний автоматичний вимикач відповідно до інструкцій з експлуатації вимикача живлення; - Якщо проблема не вирішилася, зверніться до виробника для отримання післяпродажного обслуговування; - Це можна запустити знову після усунення несправності.
2	Захист від відключення через перенапругу в системі та на окремому каналі	- Системна та одиночна напруга перевищують значення захисту; - Пошкоджено дрот зразків акумулятора або ненадійне підключення штекера зразка; - ВМУ працює ненормально; - Інші причини.	- Перепідключіть штекер відбору даних та штекер живлення ВМУ; - Якщо проблема не вирішилася, зверніться до виробника для отримання післяпродажного обслуговування.
3	Системний та індивідуальний захист від зниження напруги	- Система та напруга на окремому виводі нижчі за значення спрацювання захисту; - Дротовий жгут для відбору проб з акумулятора пошкоджений або роз'єм для відбору проб ненадійний; - ВМУ працює ненормально; - Інші причини.	Зверніться до виробника для вирішення проблеми.
4	Відключення через перегрів 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 виробника для отримання післяпродажного обслуговування; - It can re-run after виправлення несправності.

№.	Ознаки несправності	Причина несправності	Усунення несправностей
5	Відключення через занижену температуру 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 кондиціонер працює нормально; якщо ні, зверніться до виробника для отримання післяпродажного обслуговування; - It can re-run after усунення несправностей.
6	Захист від відключення через надмірний струм заряджання та розряджання	Система заряджає та розряджає струм, що перевищує значення захисту.	- Перевірте, чи все гаразд з боку PCS; якщо ні, зверніться до виробника для отримання післяпродажного обслуговування; - Цей сайт дозволяє запустити знову після усунення несправностей.
7	Система Помилка ізоляції	- Помилка виявлення ізоляції; - Витік у системі.	- Зупиніть роботу та зверніться до виробника для отримання післяпродажного обслуговування. - It can re-run after усунення несправності.
8	BCU та ВМУ	- Система BMS не увімкнена; - Відповідний відповідна лінія зв'язку CAN ослаблена.	- Перевірте, чи система BMS увімкнена належним чином; - Перевірте, чи не ослаблені відповідні роз'єми зв'язку BCU та ВМУ; чи не пошкоджений джгут проводів; - після усунення несправностей.
9	BMS та PCS	- Система BMS не увімкнена; - Система PCS не увімкнена; - Відповідна лінія зв'язку від'єднана.	- Перевірте, чи вся система накопичення енергії увімкнена нормально; - Перевірте, чи не ослаблений комунікаційний роз'єм PCS; чи не пошкоджений джгут проводів; - It can re-run after усунення несправностей.
10	Несправність нагрівального блоку LCS та зв'язку з EMS	- Система накопичення енергії не увімкнена; - Відповідна лінія зв'язку ослаблена.	Вона можна запустити після усунення несправності.