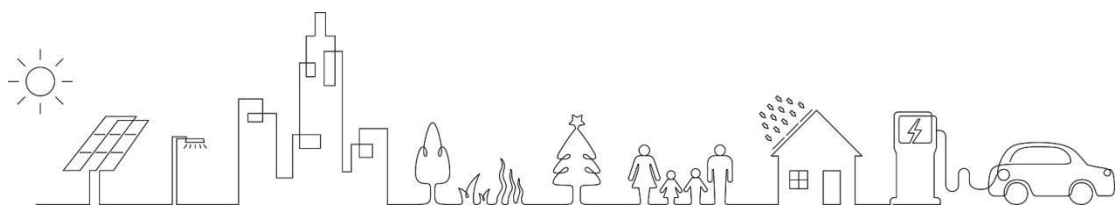


Tensorpack M

Hybrid ESS

Керівництво користувача

R1.0



Авторське право© Teplore TOB 2022. Всі права захищені.

Без письмового дозволу компанії вміст цієї документації не може бути вилучений, відтворений або розповсюджений будь-якими способами серед юридичних і фізичних осіб, повністю або частково.

Оскільки Teplore постійно вдосконалює та оновлює свої продукти, цей документ може бути змінений у зв'язку з оновленням версій продукту або з інших причин. Цей документ слугує лише довідковим матеріалом, і всі заяви, інформація та рекомендації в ньому не становлять явної або неявної гарантії. Зображення або інтерфейси, наведені у документації, мають ілюстративний характер і можуть відрізнятися залежно від версії продукту чи ринку збуту.

У разі запитань або проблем із цим продуктом чи документацією, будь ласка, звертайтеся на електронну адресу info@teplore.com.

Teplore TOB

Головний офіс (Китай):

8-й поверх, Будівля 2, Keya Phase II, 59 Tianyuan West Road, район Цзяннін,

Нанкін Європей-

ський офіс:

Haraszti út 48, Budapest, 1239 Hungary

E-mail: info@teplore.com

Tel.: +86 2552136163

Зміст

Зміст.....	1
Абревіатури та визначення.....	3
1 Про цей документ.....	4
2 Запобіжні заходи безпеки.....	6
2.1 Заява.....	6
2.2 Опис маркування.....	7
2.3 Інструкції з техніки безпеки.....	8
3 Опис продукту.....	16
3,1 Огляд продукту.....	16
3,2 Позначення типу.....	17
3,3 Зовнішній вигляд.....	18
3,4 Внутрішня компоновка.....	19
3,5 Опис компонента.....	21
3,6 Принцип роботи.....	29
4 Транспортування та зберігання.....	30
4.1 Упаковка.....	30
4.2 Вимоги до транспортування.....	30
4.3 Вимоги до зберігання.....	32
5 Вимоги до розміщення.....	34
5.1 Вимоги до розташування.....	34
5.2 Вимоги до простору.....	34
5,3 вимоги до фундаменту.....	35
5,4 Вимоги до вилкового навантажувача.....	36
6 Монтаж.....	40

6.1 Інструменти.....	40
6.2 Перевірка перед монтажем.....	41
6.3 Встановлення шафи акумуляторів.....	42
6.4 Встановлення інвертора.....	43
6.5 Подальша процедура.....	45
7 Електричні підключення.....	46
7,1 Заземлення шафи акумуляторів.....	46
7,2 Зовнішнє підключення через інвертор.....	47
7,3 З'єднання шафи акумуляторів та інвертора.....	47
7,4 Монтаж захисного кожуха кабелю.....	51
8 Увімкнення та вимкнення системи.....	53
8.1 Увімкнення системи.....	53
8,2 Вимкнення системи.....	55
9 Контактна інформація.....	57
Додаток: Запис оновлень.....	58

Абревіатури та визначення

Абревіатура	Визначення
BMU	Блок керування акумулятором
BCU	Блок контролю акумулятора
BMS	Система управління акумулятором
TMS	Система теплового керування
FFS	Система пожежогасіння
LC	Локальний контролер
TOU	Час використання
DCM	Управління тарифом за попитом
PCS	Power Conversion System

1 Про цей документ

Мета

Цей документ містить рекомендації щодо Tensorpack M Hybrid Energy Storage System (далі — ESS) для комерційного та промислового застосування. Він охоплює опис продукту, монтаж і введення в експлуатацію.

Заява

У цьому керівництві термін «обладнання» відноситься до продуктів, програмного забезпечення, компонентів, запасних частин або послуг, пов'язаних із цим керівництвом; «Компанія» означає виробника (продуцента), продавця або постачальника послуг обладнання; «замовник» означає суб'єкта, який транспортує, зберігає, монтує, експлуатує або обслуговує обладнання.

Умовні позначення символів

Для попередження читачів або користувачів про заходи безпеки, яких слід дотримуватися під час монтажу, експлуатації та обслуговування для забезпечення безпеки людей і обладнання, у цьому документі використовуються такі символи безпеки:

Небезпека

Вказує на високий потенційний ризик, який у разі ігнорування призведе до смерті або тяжких травм.

Попередження

Вказує на середній потенційний ризик, який у разі ігнорування може призвести до

смерті або тяжких травм.

Обережність

Вказує на низький потенційний ризик, який у разі ігнорування може спричинити незначні або помірні травми.

Увага

Вказує на потенційну небезпеку, яка в разі ігнорування може призвести до несправності обладнання або пошкодження майна.

Примітка

Надає додаткові пояснення або важливі відомості в основному тексті. Не є попередженням про безпеку і не містить інформації про травми, пошкодження обладнання або шкоду навколишньому середовищу.

2 Запобіжні заходи безпеки

2.1 Заява

Перед встановленням або експлуатацією обладнання уважно прочитайте всі інструкції з безпеки. Обов'язково суворо дотримуватися всіх запобіжних заходів безпеки, маркувань на обладнанні та чинного законодавства, нормативних актів, стандартів і норм.

У цьому посібнику терміни «небезпека», «попередження», «обережність» та «примітка» не обмежуються лише питаннями безпеки, яких необхідно дотримуватися. Клієнти також мають дотримуватися відповідних міжнародних, національних або регіональних стандартів і галузевих практик. Обладнання слід експлуатувати в середовищі, що відповідає встановленим вимогам. Неправильна експлуатація може призвести до пошкодження продукту, втрати майна та навіть завдати шкоди здоров'ю, за що компанія відповідальності не несе.

Компанія не несе відповідальності за жодну з наведених нижче ситуацій або їх наслідків:




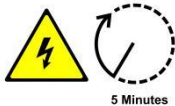
- Пошкодження обладнання, спричинені форс-мажорними обставинами, такими як повені, раптові паводки, тайфуни, землетруси, цунамі, блискавки, вулканічні виверження, військові конфлікти, державні заборони, страйки тощо;
- Пошкодження, спричинені транспортуванням клієнтом або третьою стороною, уповноваженою клієнтом;
- Пошкодження, спричинені порушенням вимог цього керівництва;
- Монтаж і експлуатація, що не відповідають відповідним міжнародним, національним або регіональним стандартам;

- Порушення запобіжних заходів безпеки та інструкцій з експлуатації, зазначених у цьому керівництві;
- Порушення вказівок безпеки, зазначених на обладнанні;
- Монтаж і використання обладнання некваліфікованим персоналом;
- Нестандартні інструменти, надані клієнтом, які не відповідають відповідним стандартам;
- Пошкодження, спричинені умисними діями клієнта, грубою недбалістю, порушеннями в експлуатації або причинами, що не залежать від компанії.

2.2 Опис маркування

Маркування на системі містить необхідну інформацію для безпечної експлуатації продукту. Строго заборонено навмисне пошкодження або зняття маркування.

Якщо маркування стає нечітким, пошкодженим або втраченим, його потрібно негайно замінити. Ідентифікація машини включає:

Маркування	Опис
	Вказує на небезпеку високої напруги; контакт може призвести до ураження електричним струмом.
	Рекомендує дотримуватися обережності для забезпечення безпеки; Уникайте непотрібного контакту, щоб запобігти травмам.
	Вказує, що це захисне заземлення (PE) і воно має бути надійно заземлене для забезпечення безпеки персоналу.
	Вказує на наявність смертельно небезпечної високої напруги. Після відключення обладнання від зовнішнього джерела живлення почекайте 5 хвилин перед дотиком до будь-яких внутрішніх провідних компонентів.



Вказує, що інструкцію необхідно прочитати перед виконанням будь-яких операцій з продуктом.

Таблиця 2-1 Опис маркувань

2.3 Інструкції з безпеки

2.3.1 Загальна безпека

Небезпека

- Дотик до мережі живлення або клем та контактів, з'єднаних з ESS, може спричинити смертельний електричний удар!
- Всередині продукту присутня смертельно небезпечна висока напруга ; Уважно дотримуйтесь попереджувальних знаків на продукті!
- Пошкоджене обладнання або несправності продукту можуть призвести до електричних ударів або пожеж.

2.3.2 Особиста безпека

Небезпека

- Під час експлуатації обладнання несанкціоновані або неправильні дії можуть спричинити пожежі, електричні удари або вибухи, що призведе до пошкодження продукту, матеріальних збитків та навіть персональних травм.
- Під час роботи суворо заборонено носити будь-які провідні предмети. наприклад, годинники та намиста, щоб уникнути ураження електричним струмом.
- Під час роботи обов'язково використовувати спеціалізовані ізольовані інструменти, що відповідають нормативним стандартам, щоб уникнути ураження електричним струмом або коротких замикань.

Загальні вимоги

- Якщо під час роботи виявлено несправності, які можуть спричинити травми або пошкодження обладнання, негайно припиніть експлуатацію і після підтвердження відповідальною особою застосуйте ефективні захисні заходи.
- Перед подачею живлення на обладнання переконайтеся у його повній установці та перевірці професіоналами.
- Заборонено торкатися або контактувати опосередковано із обладнанням під напругою; напруга в точках контакту повинна бути виміряна до дотику, щоб гарантувати відсутність ризику ураження електричним струмом.
- Не торкайтеся робочих вентиляторів пальцями чи інструментами, щоб уникнути травм та пошкодження обладнання.
- У разі пожежі негайно евакуюйтеся з приміщення або зони обладнання і активуйте пожежну сигналізацію або зателефонуйте до пожежної служби.

Вимоги до персоналу

- Персонал, який виконує електричні роботи з цим продуктом, повинен мати професійну підготовку та відповідні посвідчення з експлуатації.
- Оператори повинні мати відповідний рівень знань з електроніки, електромонтажу та механіки, а також бути ознайомленими з внутрішніми електричними принципами продукту.
- Оператори повинні знати різні запобіжні заходи безпеки та відповідні стандарти своєї країни або регіону.
- Монтаж, експлуатація та технічне обслуговування обладнання дозволяються лише кваліфікованим фахівцям або навченому персоналу.
- Видалення засобів безпеки та сервісне обслуговування обладнання дозволяються лише кваліфікованим фахівцям.

- Персонал, відповідальний за монтаж або експлуатацію, повинен мати здатність реагувати на надзвичайні або непередбачені ситуації, що можуть виникнути під час монтажу або пробної експлуатації.
- Персонал, що працює в особливих умовах, таких як електротехнічні роботи, робота на висоті або експлуатація спеціального обладнання, повинен мати відповідні кваліфікації, що встановлені в їх країні чи регіоні.
- Окрім персоналу, який експлуатує обладнання, іншим особам заборонено наближатися до обладнання.

2.3.3 Запобіжні заходи безпеки електрики

Небезпека

- Перед виконанням електричних підключень переконайтеся, що обладнання не має пошкоджень, оскільки це може призвести до ураження електричним струмом або пожежі.
- Напруга може бути як на стороні батареї, так і на стороні мережі; завжди використовуйте стандартний вольтметр, щоб упевнитися у відсутності напруги перед дотиком.
- Відключіть живлення ESS; батарея не втрачає живлення миттєво, зачекайте 10 хвилин, щоб переконатися, що обладнання повністю знеструмлене перед початком робіт.
- Запобігайте попаданні сторонніх предметів в обладнання під час роботи, оскільки вони можуть спричинити короткі замикання, пошкодження, зниження потужності живлення або травми.

Попередження

- Переконайтеся в надійному заземленні системи перед виконанням електричних

монтажів або підключень; інакше існує ризик ураження електричним струмом при дотику до виробу.

- Не пошкоджуйте заземлюючий провідник.

Загальні вимоги

- Монтаж, експлуатація та технічне обслуговування мають виконуватися відповідно до послідовності інструкції; не змінюйте довільно порядок монтажу, а також не модифікуйте і не змінюйте обладнання.
- Потрібен дозвіл від місцевих електричних органів для експлуатації, що підключена до мережі.
- Встановіть попереджувальні знаки або огорожі безпеки біля обладнання та суворо забороніть доступ персоналу, який не задіяний у роботі.
- Відключіть обладнання, а також вхідні і вихідні вимикачі до встановлення або зняття силових кабелів.
- Якщо рідина потрапить всередину обладнання, негайно вимкніть живлення і припиніть його використання.
- Перед експлуатацією обладнання ретельно перевірте, що використані інструменти відповідають вимогам і зареєстровані; після експлуатації зберіть їх, щоб запобігти залишенню всередині обладнання.

Вимоги до кабелів

- Перед монтажем силових кабелів переконайтеся, що маркування кабелів є правильним і що клеми кабелів були ізольовані.
- Вибір, монтаж і прокладання кабелів мають відповідати місцевим законам, нормативам та стандартам.

- Під час прокладання силових кабелів уникайте петель і скручувань. Якщо силовий кабель виявиться занадто коротким, замініть його; не виконуйте з'єднань або паяння в силовому кабелі.
- Всі кабелі повинні бути надійно підключені, добре ізольовані та відповідати технічним вимогам.

Вимоги до заземлення

- Опір заземлення обладнання повинен відповідати місцевим електричним стандартам.
- Обладнання має бути постійно підключене до захисного заземлення. Перед початком експлуатації перевірте електричні з'єднання, щоб забезпечити надійне заземлення.
- Не експлуатуйте обладнання без встановленого провідника заземлення.

2.3.4 Вимоги до навколишнього середовища

Небезпека

Категорично забороняється складувати легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали біля місця монтажу.

Попередження

- Встановлюйте обладнання подалі від рідин і суворо забороняється монтаж під місцями, такими як водопровідні труби та вентиляційні отвори, де може утворюватися конденсат.
- Не встановлюйте обладнання під вентиляційними отворами кондиціонерів, вентиляційними каналами або

поблизу вікон, де може відбуватися протікання, щоб запобігти попаданні рідин в обладнання та утворенню несправностей або коротких замикань.

- Обладнання слід встановлювати в чистому, охайному та добре вентиляваному приміщенні; не слід розміщувати різні предмети в радіусі 2 метрів навколо обладнання.
- Уникайте встановлення обладнання у середовищах із радіоактивним випромінюванням, підвищеною солоністю, сильними вібраціями або магнітними полями, а також у місцях з легким розвитком грибків.

Увага

Уникати відкривання сервісних дверей ESS для проведення обслуговування та огляду за несприятливих умов при вологості повітря понад 95 % або під час дощової і вологої погоди.

- Проникнення вологи може пошкодити пристрій. Для забезпечення нормальної та безпечної експлуатації системи під час планового обслуговування та оглядів слід контролювати рівень вологості навколишнього середовища.
- Місце монтажу має відповідати вимогам щодо вентиляції обладнання та безпечної евакуації персоналу.
- Перед монтажем обладнання необхідно переконатися, що монтажна поверхня є міцною, вільною від несприятливих геологічних умов та відповідає вимогам щодо несучої здатності обладнання.
- Перед проведенням обслуговування очистіть зверху накопичену воду, лід, сніг або інші забруднення.
- Після встановлення обладнання очистьте територію від порожніх упаковочних матеріалів.

2.3.5 Безпека експлуатації та обслуговування

Попередження

- Під час рутинної експлуатації переконайтеся, що двері шафи обладнання закриті та зачинені, а ключі вилучені та зберігаються відповідальною особою для запобігання несанкціонованому доступу та аваріям.
- За винятком необхідних перевірок та обслуговування не відкривайте двері шафи, щоб запобігти потраплянню вологи в обладнання, що може спричинити короткі замикання та пошкодження.
- Окрім персоналу, який експлуатує обладнання, інші особи не повинні наближатися до обладнання.
- Під час проведення обслуговування та ремонту необхідно використовувати засоби індивідуального захисту.

Увага

- Не розпилюйте жодних речовин всередині або зовні обладнання.
- Не очищуйте обладнання миючими засобами та не піддавайте його впливу корозійних хімікатів.

Загальні вимоги

- Персонал, який експлуатує обладнання, повинен бути професійним та пройти відповідний інструктаж.
- Переконайтеся, що внутрішні пристрої та системи акумуляторної системи повністю знеструмлені.
- Встановіть чіткі знаки попередження у точках відключення, щоб запобігти небезпечним аваріям через неправильну експлуатацію.

- Розмістіть знаки попередження або безпекові бар'єри в зоні експлуатації.
- Під час перевірок або технічного обслуговування забезпечте присутність щонайменше двох осіб.
- Одягайте засоби індивідуального захисту, включаючи захисні окуляри, ізольовані рукавички, ізольоване взуття та захисні каски, відповідно до необхідності для забезпечення безпеки персоналу й обладнання.
- Після експлуатації зачиніть дверцята для технічного обслуговування ESS і надійно збережіть ключі.

3 Опис продукту

3.1 Вступ до продукту

Tensorpack M Hybrid Energy Storage System (ESS) — це комплексне рішення «сонце плюс накопичення», призначене для комерційного та промислового застосування. Воно інтегрує шафу акумуляторів з гібридним інвертором, забезпечуючи ключові функції, зокрема Time-of-Use (TOU), Demand Charge Management (DCM), споживання PV, розширення ємності, допоміжні послуги та аварійне живлення.

Як високоінтегрована система, Tensorpack M дає змогу ефективно зберігати сонячну енергію та здійснювати двонапрямне перетворення енергії шляхом координації між акумуляторною системою та гібридним інвертором.

Система складається з таких основних компонентів:

- Акумуляторний блок
- Гібридний інвертор
- Коробка керування високої напруги (HV)
- Thermal Management System (TMS)
- Fire Fighting System (FFS)
- Battery Management System (BMS)

Особливості Tensorpack M Hybrid ESS

- TOU (Time of Use)
 - LC керує зарядкою або розрядкою ESS відповідно до тарифних структур і профілів навантаження. Система заряджається у позапікові

періоди та розряджається у пікові періоди, оптимізуючи економію вартості електроенергії.

- **DCM (Demand Charge Management)**

Регулюючи вихідну потужність ESS залежно від навантаження трансформатора у точці приєднання до мережі, система запобігає перевищенню встановленого рівня потужності за тарифом. Це підтримує споживання в межах рівнів попиту та підвищує економічну ефективність.

- **PV Consumption**

Коли генерація PV перевищує місцевий попит на навантаження, надлишкова енергія зберігається в акумуляторах ESS, щоб уникнути подачі електроенергії в мережу. LC автоматично зменшує розрядну потужність при зниженні навантаження, забезпечуючи відсутність експорту енергії в мережу.

- **Capacity Expansion**

Інтегруючись із системами моніторингу зарядних станцій, LC координує навантаження трансформатора, зарядну потужність та експлуатацію ESS для підтримки загального споживання потужності в межах безпечної робочої потужності трансформатора.

- **Допоміжні служби**

Завдяки підключенню до платформ диспетчеризації оператора мережі система забезпечує послуги поза лічильником, включаючи реагування на попит, зрізання пікових навантажень та регулювання частоти.

3.2 Позначення типу

Цей документ охоплює модель продукту M241-50.

М
1
120
2
50
3

Рисунок 3-1 Позначення типу

№	Визначення	Опис
1	Серійний продукт	М: Tensorpack М Hybrid ESS
2	Ємність акумуляторної системи	120: Номінальна ємність 120 кВт·год
3	Номінальна потужність	50: Номінальна потужність ESS становить 50 кВт.

3.3 Зовнішній вигляд

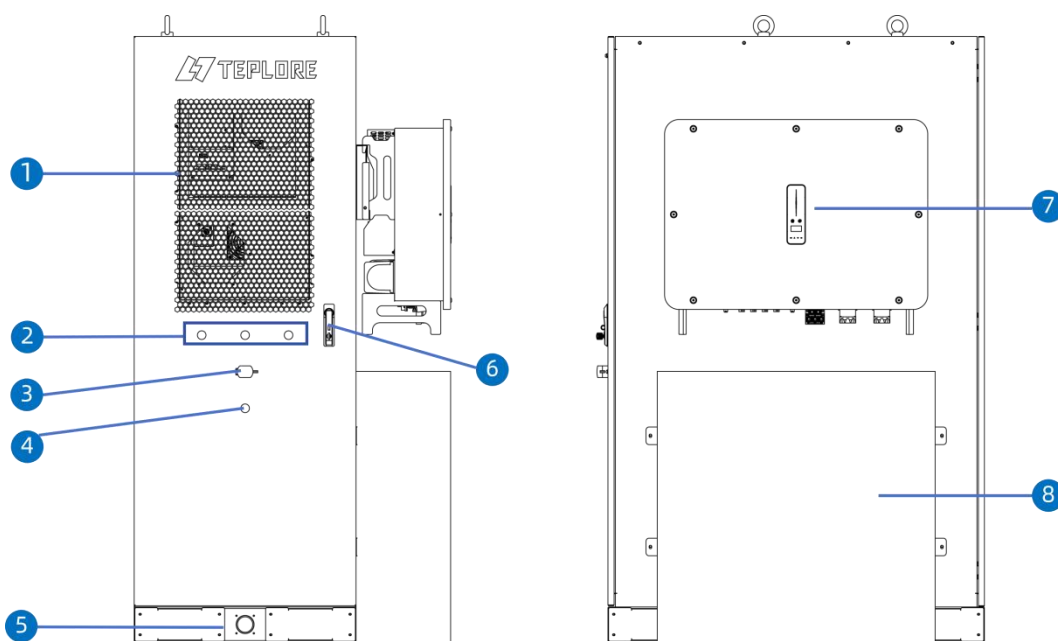


Рисунок 3-2 Зовнішній вигляд

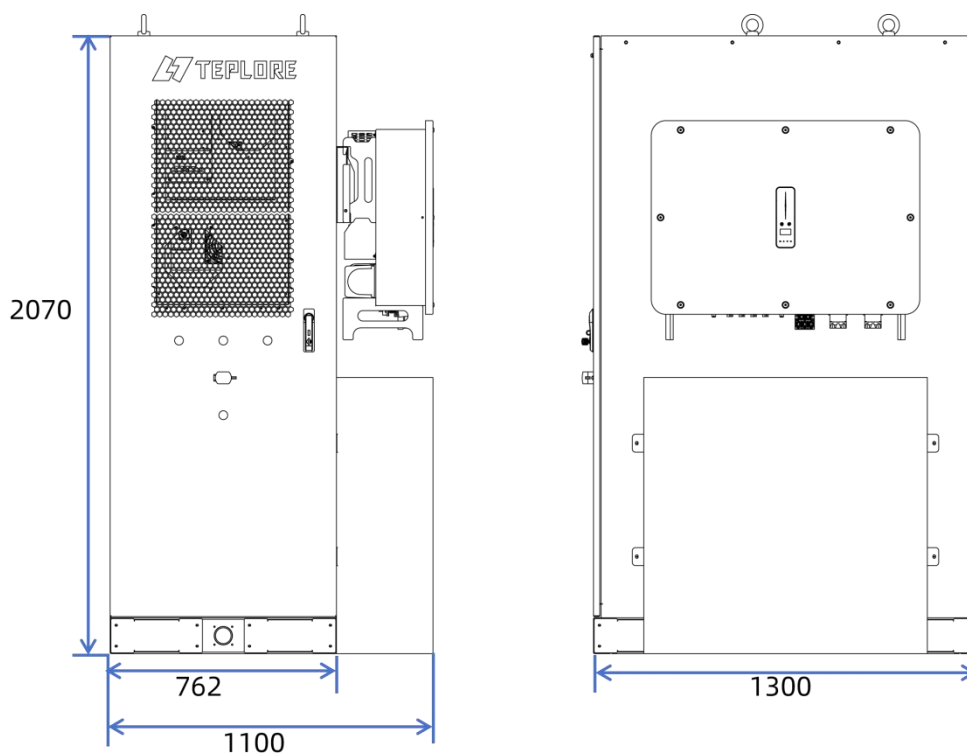
№	Компонент
1	Система теплового керування (TMS)
2	Індикатори стану пристрою*
3	Аварійний вимикач
4	Вимикач увімкнення/вимкнення (роторного типу)

5	Інтерфейс пожежогасіння
6	Замок дверей
7	Гібридний інвертор
8	Захисна кришка кабелю

Таблиця 2-2 Опис зовнішнього вигляду

*Індикатори стану пристрою відображають три стани: очікування, робота та несправність.

Рисунок 3-3 демонструє розміри Tensorpack M ESS (Одиниці: мм).



3.4 Внутрішнє розташування

Внутрішнє розташування шафи акумуляторів наведено на рисунку 3-3.

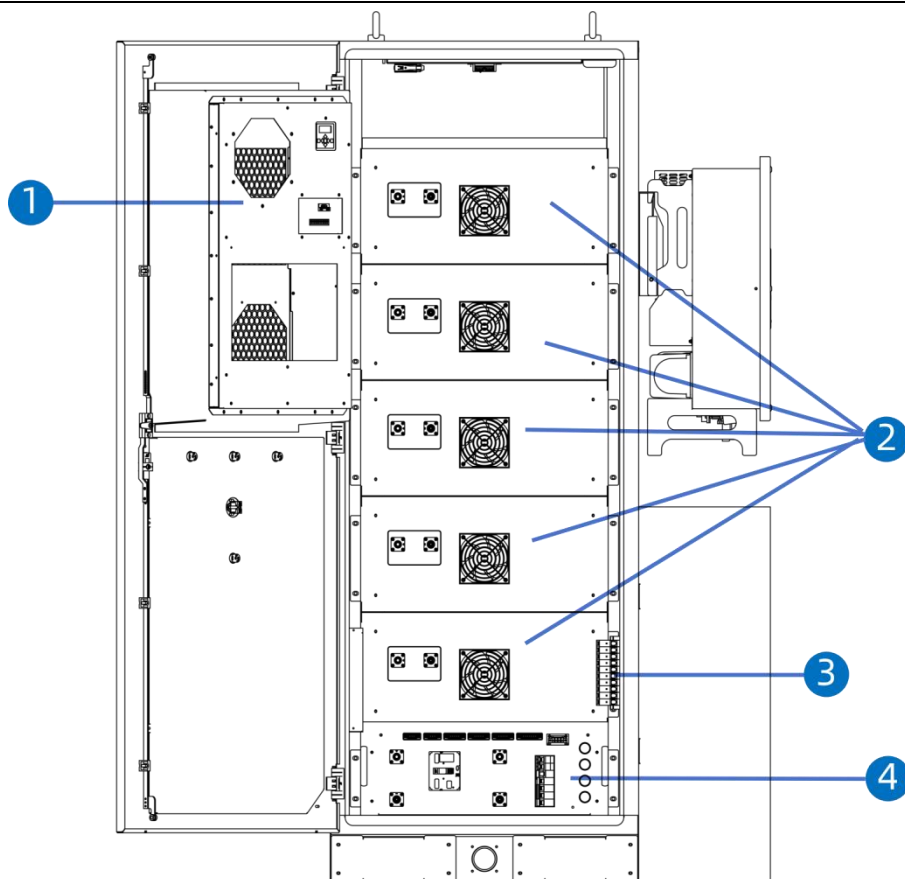


Рисунок 3-3 Внутрішнє розташування акумуляторної системи

№	Назва
1	TMS
2	Батарейний блок
3	Клемна колодка
4	Коробка управління HV

Таблиця 3-1 Компоненти акумуляторної системи

3.5 Опис компонентів

3.5.1 Батарейний пакет

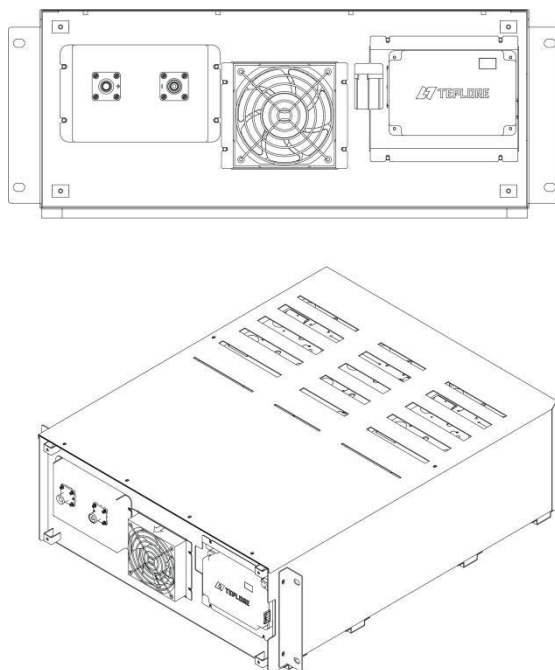


Рисунок 3-4 Зовнішній вигляд батарейного пакету

Параметр	Специфікація
Розмір (Ш × Г × В)	666 мм × 762 мм × 249 мм
Вага	170 кг
Номінальна ємність	24,1 кВт·год
C-Rate	≤ 0,5P
Конфігурація	1P24S
Основні компоненти	24S елементи, BMU, вентилятор пакету

Таблиця 3-2 Технічні характеристики батарейного пакету

3.5.2 BMS

Battery Management System (BMS) — це інтелектуальне ядро, що відповідає за забезпечення безпеки, надійності та оптимальної роботи акумуляторного блока. Ця ієрархічна система переважно складається з Battery Management Unit (BMU) та Battery Control Unit (BCU).

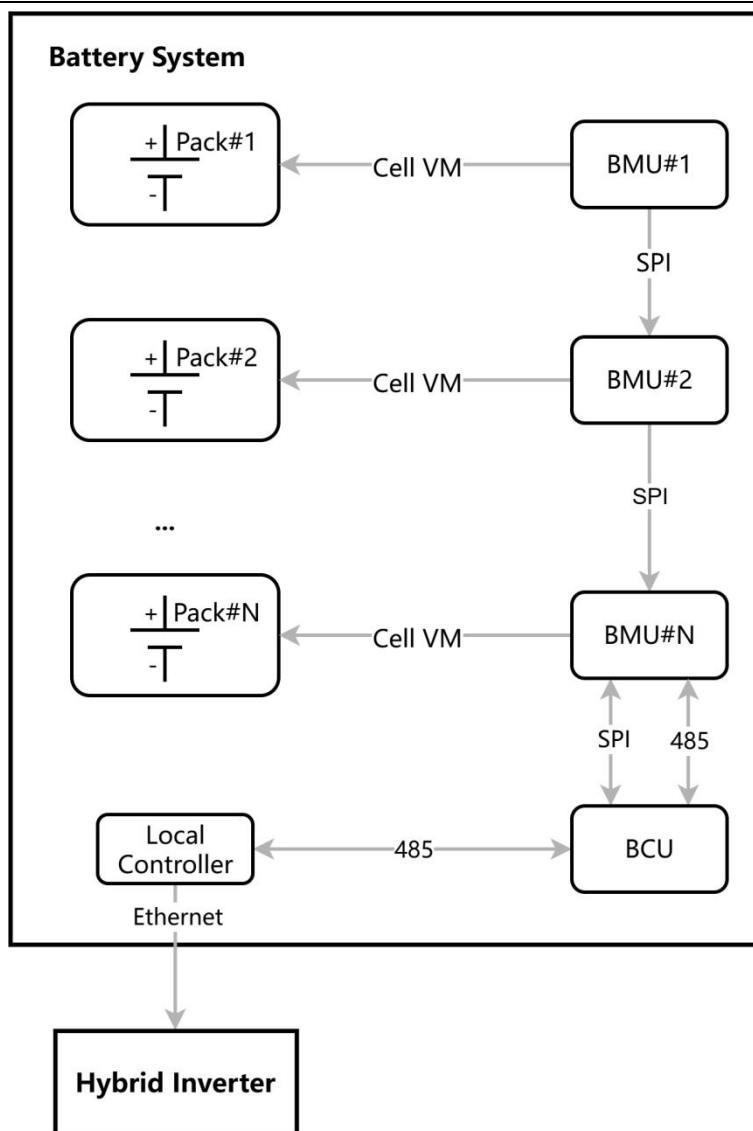


Рисунок 3-5 Топологія BMS

BMU

BMU є ключовим компонентом BMS системи зберігання енергії, забезпечуючи безпечну експлуатацію та продовження терміну служби акумулятора шляхом точного моніторингу в режимі реального часу напруги та температури окремих елементів.

Ключові особливості:

- Точний моніторинг напруги та температури окремих елементів у різних типах батарей.

- Підтримка пасивного балансування елементів для збереження консистентності пакету та продовження терміну служби батареї.
- Надійна каскадна (daisy-chain) комунікація для стабільної передачі даних головному контролеру.
- Вбудовані функції самодіагностики та високий рівень безпеки конструкції.

BCU

BCU є центральним керуючим блоком BMS, що відповідає за оцінку стану батареї , процеси заряджання/розряджання, балансування та функції безпеки через взаємодію з BMU та зовнішніми системами, такими як PCS і EMS.

Ключові особливості:

- Розроблено з високою надійністю та багаторівневим захистом безпеки для забезпечення безпечної експлуатації акумуляторної системи за будь-яких умов, відповідно до галузевих стандартів.
- Забезпечує точний моніторинг акумуляторної системи та надійне відображення SOC для ефективної експлуатації системи та управління енергоспоживанням.
- Спроектовано для витримки електрично зашумлених середовищ у системах зберігання, гарантуючи стабільний зв'язок та цілісність сигналу.
- Підтримує гнучке розширення системи та дистанційні оновлення конфігурації через стандартний інтерфейс CAN, що спрощує розгортання та обслуговування.

3.5.3 Блок управління HV

Блок управління високою напругою (HV) інтегрує ланцюг передзарядки, DC-контактор, DC-вимикач, допоміжне джерело живлення та Системний блок моніторингу (SMU) для керування та захисту кола HVDC.

У разі серйозного системного збою вбудований DC-вимикач розмикає коло для забезпечення безпеки акумуляторної системи та коректної роботи керуючих ланцюгів.

Примітка: Умовний струм короткого замикання (I_{sc}) = 6кА

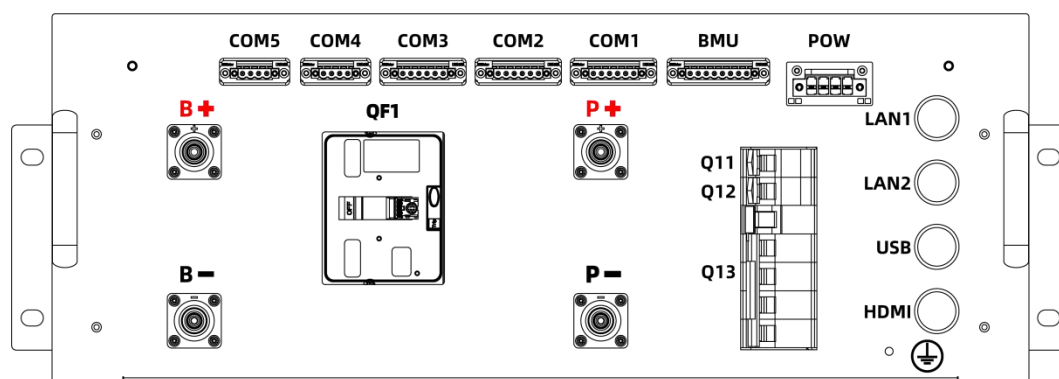


Рисунок 3-6. Зовнішній вигляд блоку управління HV

Клема	Призначення клем
P+	Позитивний вхід PCS
P-	Негативний вхід PCS
B+	Позитивний полюс батареї
B-	Позитивний полюс батареї
BMU	Інтерфейс зв'язку BMU
POW	Вхід допоміжного живлення та вихід живлення кондиціонера
COM1	Зв'язок із кондиціонером
COM2	Зв'язок із системою пожежогасіння
COM3	Загальний сигнальний зв'язок
COM4	Вхід контролю протікання води та доступу до дверей
COM5	Запасний порт зв'язку
LAN1	Ethernet для локальної мережі
LAN2	Ethernet для зв'язку з інвертором

Клема	Призначення клем
HDMI	Інтерфейс мультимедіа високої чіткості
USB	Універсальна послідовна шина

Таблиця 3-3 Опис клем

3.5.4 TMS

Система термального менеджменту (TMS) складається з промислових кондиціонерів, датчиків занурення у воду та дверних магнітів всередині шафи.

Промисловий кондиціонер:

Кожна сторона передньої дверної панелі системи оснащена промисловим кондиціонером. Ці пристрої забезпечують кероване підтримання температури всередині системи, що дозволяє здійснювати попередній нагрів в умовах суворих холодів та охолодження при високих температурах навколишнього середовища. Параметри промислового кондиціонера наведені в таблиці 3-4.

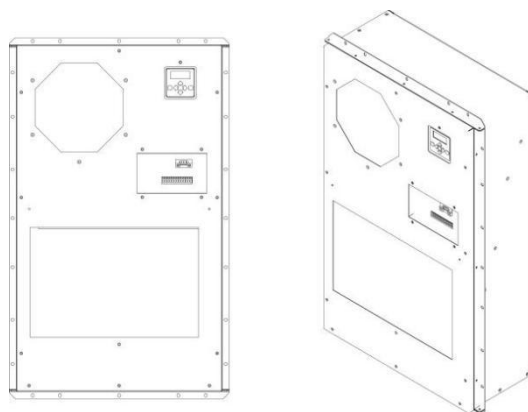


Рисунок 3-7 Зовнішній вигляд промислового кондиціонера

Параметр	Специфікація
Кількість комплектів	2 комплекти
Температура експлуатації	-40°C ~ +55°C
Холодоагент	R134a
Охолоджувальна потужність L35	2000W

Параметр	Специфікація
Потужність нагрівання	1000W
Внутрішній циркуляційний повітряний потік	650м ³ /год
Діапазон живлення	220V±15%, 50/60Гц

Таблиця 3-4 Технічні характеристики промислового кондиціонера повітря

Датчики занурення у воду

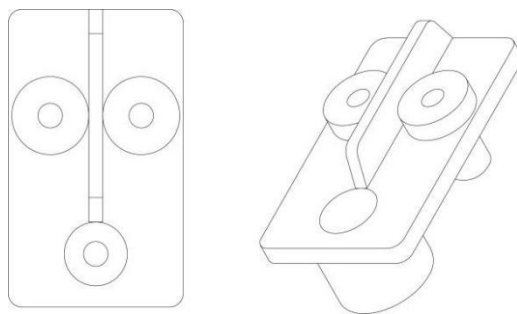


Рисунок 3-8 Зовнішній вигляд датчиків занурення у воду

Параметр	Специфікація
Джерело живлення	24Vdc±10%
Робочий струм	<15 mA у сухому стані; <50 mA у стані тривоги від води
Робоча вологість	0~100% RH (без конденсації)
Діапазон порогу тривоги	50kΩ±10kΩ (значення гістерезису ≥5kΩ)

Таблиця 3-5 Специфікація датчиків занурення у воду

3.5.5 FFS

Система пожежогасіння (FFS) складається з композитного газового датчика, аерозольного блоку та клапанів скиду тиску.

Композитний газовий датчик (моніторинг CO, диму, температури та VOC) встановлюється у верхній частині внутрішнього простору для контролю внутрішнього середовища. При виявленні термічного розгону спрацьовує аерозольний блок пожежогасіння.

Один 300-грамовий аерозольний блок встановлено всередині шафи для забезпечення системи загального пожежогасіння в замкнутому просторі.

Клапани скиду тиску встановлені з обох боків верхньої частини шафи для підтримання стабільності внутрішнього тиску та запобігання потенційним вибуховим загрозам, спричиненим надмірним тиском під час термічного розгону.

Composite Gas Sensor

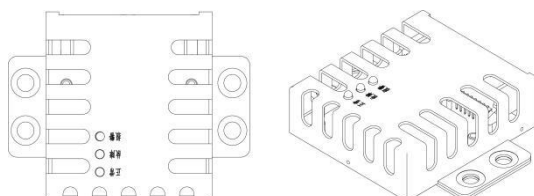


Рисунок 3-9 Зовнішній вигляд композитного газового датчика

Параметр	Специфікація	
Робоча вологість	<95%RH	
Робочий тиск	55~106 кПа	
Діапазон виявлення	Дим, температура, монооксид вуглецю, газ електроліту	
Діапазон вимірювань	0 ~ 5000ppm	-40°C ~ +125°C
Точність вимірювань	<±10ppm	±0,5 °C
Інтервал збору даних	1 с	

Таблиця 2-11 Характеристики композитного газового сенсора

Аерозоль

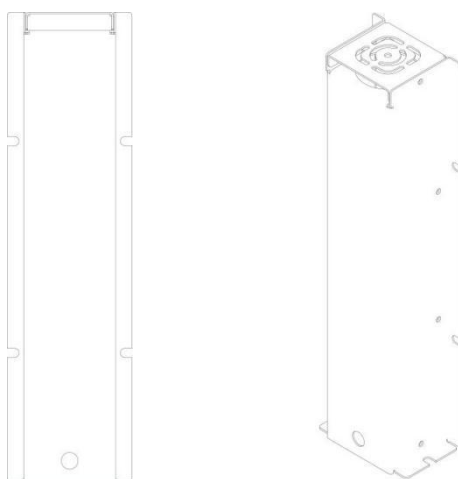


Рисунок 3-10 Зовнішній вигляд аерозолю

Параметр	Специфікація
Метод активації	Електричний запуск і тепловий запуск

Температура теплового запуску	$\geq 170^{\circ}\text{C}$
Безпечний струм	$\leq 200 \text{ mA}$
Активаційний струм	$\geq 700 \text{ mA}$
Ефективність гасіння пожежі	$100 \text{ г/м}^3 \sim 130 \text{ г/м}^3$
Захисний простір	3 м^3

Таблиця 3-6 Характеристики аерозолю

Запобіжний клапан

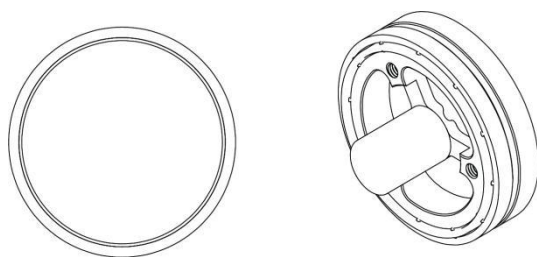


Рисунок 3-11 Вигляд запобіжного клапана

Параметр	Специфікація
Клас захисту IP	IP68
Повітропроникність діафрагми	$\geq 1 \text{ л/хв @ } 1,5 \text{ кПа}$
Тиск розриву	$4 \pm 1 \text{ кПа}$
Площа виходу газу (максимальне відкриття)	600 мм^2
Термостійкість	$-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$

Таблиця 2-13 Характеристики запобіжного клапана

3.5.6 Гібридний інвертор

Гібридний інвертор (далі — інвертор) встановлюється у верхній частині правої бічної панелі. Для отримання докладнішої інформації про інвертор звертайтеся до керівництва користувача інвертора.

3.6 Принцип роботи

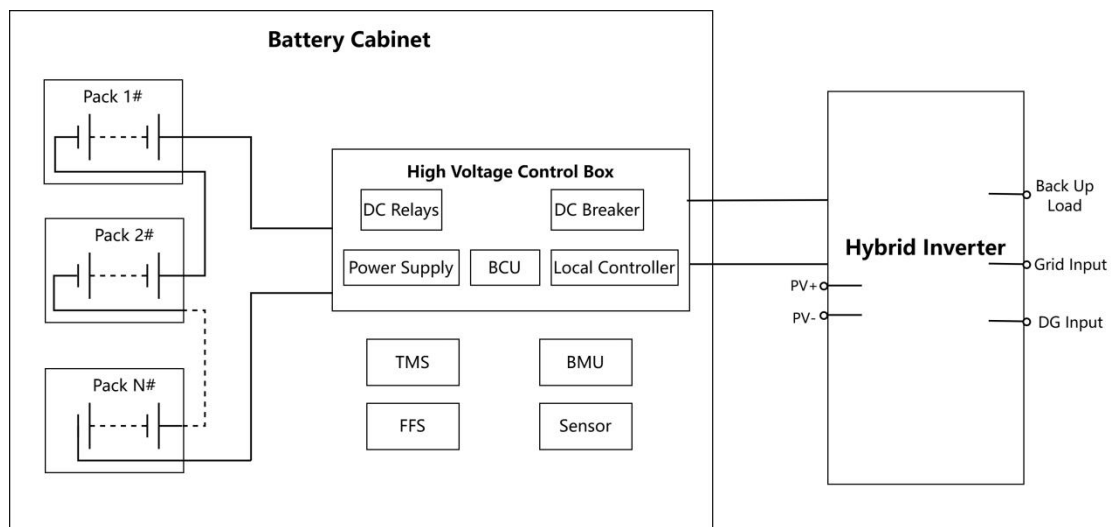


Рисунок 3-12 Блок-схема Tensorpack M Hybrid ESS

4 Транспортування та зберігання

4.1 Упаковка

Акумуляторна система закріплена на дерев'яному піддоні за допомогою кріплень для транспортування та зберігання. Корпус шафи обгорнутий кількома шарами плівки та підтримується піноутримувачами на кутах. Детальна упаковка наведена на рисунку 4-1.

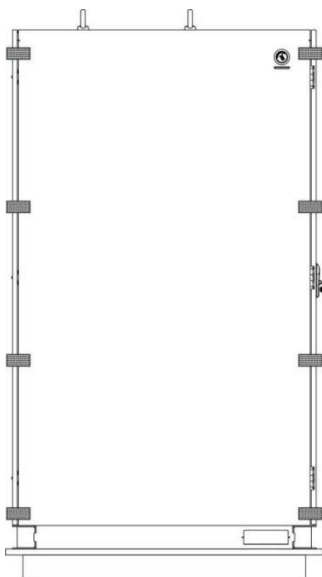


Рисунок 4-1 Упаковка

4.2 Вимоги до транспортування

Попередження

- Будь-яке грубе поводження може спричинити коротке замикання, пошкодження, протікання, тріщини, загоряння або вибух обладнання.
- Перед транспортуванням переконайтеся, що упаковка обладнання ціла, неушкоджена, без сторонніх запахів, протікань, диму чи вогню. Якщо спостерігаються будь-які з наведених умов, не здійснюйте транспортування.

Примітка

Встановіть попереджувальні знаки або захисну стрічку в зоні переміщення, щоб запобігти доступу неавторизованого персоналу та забезпечити безпечне транспортування.

Під час транспортування та зберігання кут нахилу шафи в упаковці повинен відповідати вимогам, наведеним на діаграмі, та бути обмеженим $\alpha \leq 15^\circ$; після зняття упаковки кут нахилу шафи повинен обмежуватись $\alpha \leq 10^\circ$.

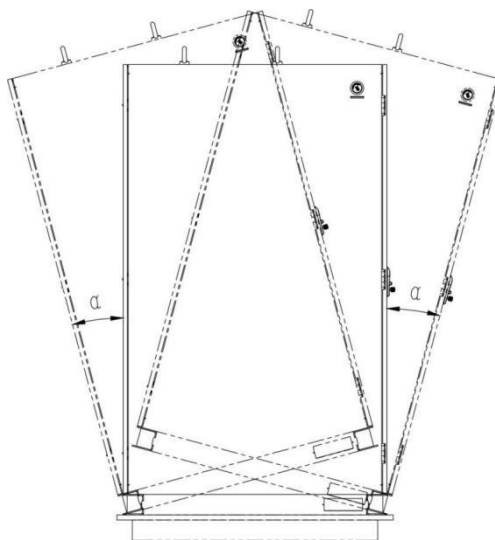


Рисунок 4-2 Кут нахилу шафи

- Постачальник транспортних послуг повинен мати відповідну кваліфікацію для перевезення небезпечних вантажів. Використання відкритих транспортних засобів суворо заборонено.
- Обладнання може бути доставлене безпосередньо на об'єкт, відповідно до вимог автомобільного та морського транспорту. Перевагу надають морському або автомобільному транспорту з добрими дорожніми умовами, тоді як залізничне та авіаційне перевезення не підтримуються згідно з міжнародними правилами перевезення небезпечних вантажів.

- Перед переміщенням обладнання переконайтеся, що всі двері шафи надійно зачинені, щоб уникнути їх ослаблення чи відкривання під час транспортування.
- Вибирайте відповідні навантажувачі або підйомні інструменти залежно від умов на об'єкті, забезпечуючи їх достатню вантажопідйомність, довжину стріли та радіус повороту.
- Заборонено транспортувати акумуляторний блок самостійно та розбирати акумуляторну систему під час транспортування.

4.3 Вимоги до зберігання

- Під час зберігання зберігайте відповідну документацію, що підтверджує дотримання вимог зберігання продукту, зокрема записи температури та вологості, фотографії середовища зберігання та звіти інспекції.
- Довготривале зберігання акумуляторної системи не рекомендується для уникнення втрати ємності. Якщо довготривале зберігання літій-іонних акумуляторів є необхідним, його тривалість не повинна перевищувати шість місяців.
- Для обладнання, що зберігається понад шість місяців, виконайте цикл заряд-розряд для встановлення рівня заряду системи (SOC) на рівні 30–40%.
- Зберігайте у чистому та сухому місці, забезпечуючи закриття дверей шафи, підлога для зберігання має бути рівною, а шафа — розміщена подалі від дощу та стоячої води, щоб запобігти корозії через пил і вологу.
- Не зберігайте в середовищах із корозійними або легкозаймистими газами, уникайте нахилів або перевертання під час зберігання.
- Під час тривалого зберігання не знімайте упаковку та не складайте обладнання в штабелі. Переконайтеся, що підлога для зберігання рівна, а температура та вологість навколишнього середовища відповідають встановленому діапазону.

- Температура середовища зберігання має бути в межах від -30°C до +60°C, а відносна вологість необхідно підтримувати на рівні від 5% RH до 95% RH.
- Для обладнання, що зберігалось тривалий час, перед монтажем необхідно провести візуальний огляд, а після увімкнення та запуску – тести, виконані фахівцями.
- Звертайте увагу на несприятливі умови навколишнього середовища, такі як раптове охолодження, раптовий нагрів та удари, аби уникнути пошкодження обладнання.

5 Вимоги до місця

5.1 Вимоги до розташування

При виборі відповідного місця для монтажу акумуляторної системи враховуйте характеристики кліматичного середовища та геологічні умови для забезпечення нормальної експлуатації системи в різних умовах.

- Оточуюче середовище має бути сухим і добре вентильованим для забезпечення нормально експлуатації.
- Уникайте зон із концентрацією токсичних і шкідливих газів, щоб запобігти корозії обладнання.
- Тримайтеся подалі від горючих, вибухонебезпечних та корозійних матеріалів для гарантування безпечної експлуатації.

5.2 Вимоги до простору

Навколо обладнання має бути достатньо місця для ефективного відведення тепла і полегшення обслуговування. На наведеному нижче рисунку показані мінімальні вимоги до зазорів (Одиниця: мм).

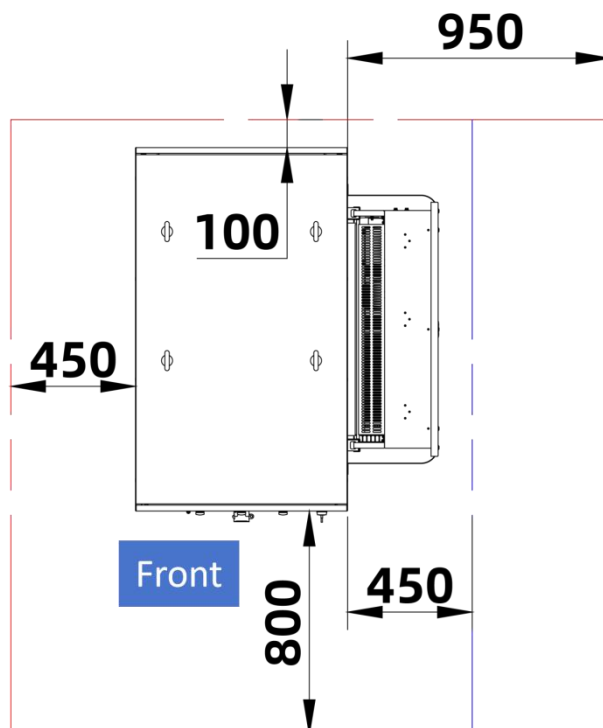


Рисунок 5-1 Вимоги до простору

5.3 Вимоги до фундаменту

Перед початком будівництва фундаменту необхідно ретельно вивчити різні умови місця монтажу обладнання, включно з геологічними характеристиками та кліматичними факторами. Раціональність проектування фундаменту визначає стійкість обладнання, коректність відкривання та закривання дверей, а також безперебійну експлуатацію надалі. Щоб запобігти значним проблемам під час розміщення обладнання та його обслуговування, фундамент слід проектувати і будувати відповідно до чинних стандартів з урахуванням вимог щодо опорної здатності обладнання, прокладання кабелів та майбутнього обслуговування.

Будівництво фундаменту повинно принаймні відповідати таким вимогам:

- Дно котловану фундаменту має бути ущільненим і вирівняним.

- Фундамент має забезпечувати достатню несучу здатність для витримування ваги обладнання.
- Щоб уникнути ерозії від дощової води основи шафи та її внутрішніх частин, рекомендується підняти шафу, зробивши фундамент на 200 мм вище найвищого зафіксованого рівня води на місці монтажу.
- Вживайте відповідних заходів дренажу залежно від місцевих геологічних умов.

5.4 Вимоги до навантажувача

Під час монтажу та обслуговування ESS, якщо для переміщення шафи або акумуляторного блоку необхідний навантажувач, дотримуйтеся цих рекомендацій:

Рекомендації щодо вил

- Рекомендований розмір вил: довжина від 1500 мм до 1800 мм, ширина від 80 мм до 160 мм, та товщина від 25 мм до 50 мм.

Монтаж шафи:

- Переміщення ESS після встановлення акумуляторного блоку суворо заборонено для забезпечення безпечної експлуатації.
- При використанні навантажувача для монтажу шафи вантажопідйомність навантажувача не повинна бути меншою за 3,5 тонни для забезпечення стійкості.

Встановлення та обслуговування акумуляторного блоку:

- При використанні навантажувача для встановлення та обслуговування акумуляторного блоку вантажопідйомність навантажувача не повинна бути меншою за 1 тонну для забезпечення безпечної експлуатації.
- Необхідна висота підйому залежить від висоти фундаменту. Якщо висота фундаменту $\leq 0,3$ м, висота підйому повинна бути не меншою за 2 м.

Якщо висота фундаменту > 0,3 м, висота підйому повинна відповідно збільшуватися.

Переміщення та обробка:

Якщо місце монтажу рівне, використовуйте навантажувач для переміщення шафи.

- При використанні навантажувача для переміщення шафи вантажопідйомність навантажувача повинна бути не меншою за 3,5 тонни.
- Повільно і рівномірно переміщуйте та опускайте обладнання для забезпечення безпеки.
- Переконайтеся, що вила вставлені у призначені отвори для вил у нижній частині продукту. Рух через інші зони суворо заборонено .
- Рекомендується використовувати надані ущільнювальні пластини для герметизації отворів для вил після монтажу на об'єкті.

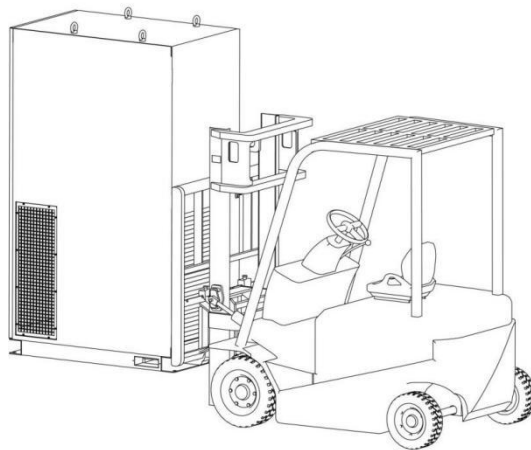


Рисунок 5-2 Встановлення вилочного навантажувача

Під час виконання операцій з підйому шафи суворо дотримуйтеся цих принципів для забезпечення безпеки та ефективності процесу підйому :

Вимоги перед початком підйому:

- Весь процес підйому має здійснюватися під керівництвом професійного персоналу для гарантування безпеки та точності експлуатації.

- Підйомні роботи суворо заборонено виконувати за несприятливих погодних умов, зокрема під час сильного дощу, туману або поривчастого вітру. Підйом слід виконувати лише за ясної та безвітряної погоди.
- На майданчику підйому суворо заборонено перебування персоналу на відстані від 5 до 10 метрів від зони роботи, особливо під стрілою підйомного механізму та під піднятими або переміщуваними обладнаннями, щоб уникнути травм і нещасних випадків.
- Переконайтеся, що підйомні троси надійно закріплені, а їх міцність відповідає ваговим параметрам продукту.
- Персонал, задіяний у підйомі, повинен пройти відповідне навчання та скласти кваліфікаційні іспити перед початком роботи.

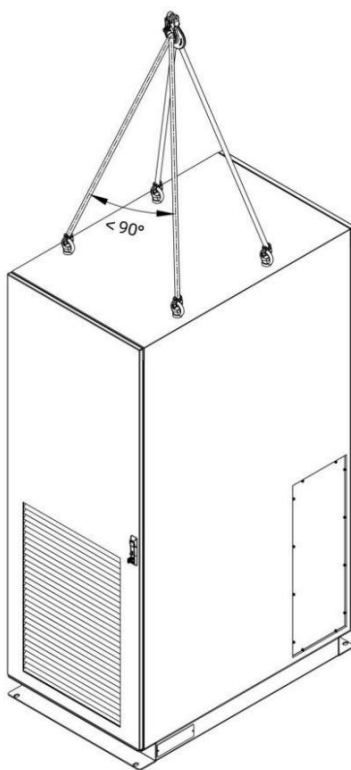
Вимоги до процесу підйому:

- Вантажопідйомність крана має бути не менше 5 тонн, з робочим радіусом ≥ 3 м. Кран і троси повинні відповідати відповідним вимогам для забезпечення безперебійної експлуатації підйому.
- Підйомні інструменти мають бути закріплені на несучих кріпленнях або стінах для забезпечення стабільності.

Принципи експлуатації підйому:

- Особам без відповідного допуску строго забороняється перебувати у зоні підйому, особливо під плече крана.
- Підтримуйте відповідне положення крана, щоб уникнути підйому на велику відстань і забезпечити стабільність обладнання. Діагональний кут нахилу шафи має бути $\leq 5^\circ$.
- Забезпечте кут між двома тросами не більший за 90° , піднімайте та опускайте обладнання обережно, уповільненим і плавним рухом, щоб шафа опускалась рівномірно і не спричиняла ударів внутрішнього обладнання.

- Коли шафа торкнеться основи, дочекайтеся рівномірного розподілу навантаження на неї перед зняттям підйомних тросів.
- Заборонено тягнути сталеві троси чи підйомні інструменти для запобігання зіткненню обладнання.
- Надійно закріпіть першу підняту шафу перед підйомом наступних шаф.



Малюнок 5-3 Монтаж підйомом

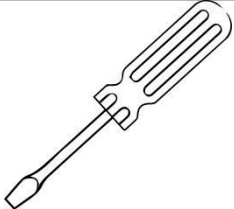
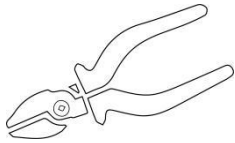
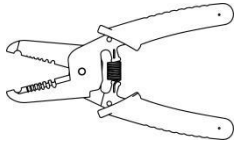
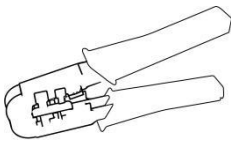
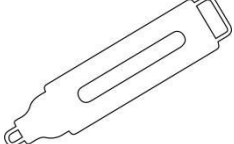
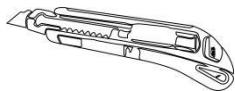

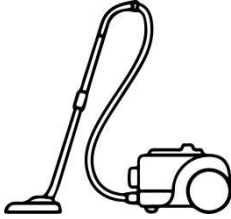
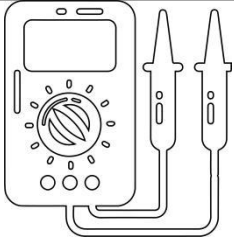
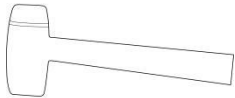
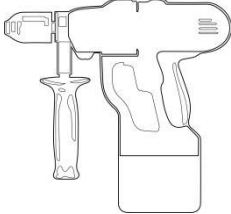
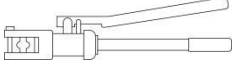
6 Монтаж

6.1 Інструменти

У цьому розділі наведено лише основні інструменти, необхідні для монтажу системи.

У зв'язку з різними умовами на майданчику можуть знадобитися додаткові інструменти.

Монтажники повинні оцінити фактичні умови на місці та підготувати додаткові інструменти за потреби.

 <p>Ізольована викрутка Phillips із контролем моменту</p>	 <p>Торцевий ключ</p>	 <p>Ізольована плоска динамометрична викрутка</p>	 <p>Бокорізи</p>
 <p>Стрипер для провідників</p>	 <p>Інструмент обтискання RJ45</p>	 <p>Маркер</p>	 <p>Універсальний ніж</p>
 <p>Рівень (лінійка)</p>	 <p>Пилосос</p>	 <p>Мультиметр</p>	 <p>Рулетка</p>
 <p>Гумова киянка</p>	 <p>Ударна дріль</p>	 <p>Гідравлічний кримпер Інструмент</p>	 <p>Тепловий пістолет</p>

 Кабелеріз	 Свердла для ударної дрилі	 Термоусадочна трубка	 Кабельні стяжки
 Драбина	 Кран	 Електричний навантажувач	 Ручний навантажувач

6.2 Перевірка перед монтажем

- Перевірте всі доставлені позиції відповідно до пакувального листа для забезпечення повноти комплекту
- Переконайтеся, що отримана шафа відповідає замовленому номеру моделі та технічним характеристикам.
- Обережно зніміть пакування. Під час відкручування болтів з дерев'яного піддону забезпечте стабільність обладнання, щоб запобігти перекиданню чи пошкодженню.
- Якщо умови монтажу неналежні, вживайте заходів щодо пилозахисту та запобігання конденсації після зняття упаковки, наприклад, використовуйте пилозахисні накриття, пластикову плівку або тканину.
- Перевірте зовнішній вигляд шафи та внутрішні компоненти на наявність будь-яких пошкоджень.
- Якщо на місці потрібна індивідуальна сталева рама, переконайтеся, що вона встановлена на місці та перевірте напрямок розміщення обладнання.

6.3 Монтаж шафи акумуляторів

Передумови

- Відповідно до інструкцій у [Вимогах до розташування](#) , [Вимогах до простору](#) і [Вимогах до фундаменту](#) оберіть відповідне місце для монтажу.
- Підготуйте чотири кріплення M16×50.

Процедура

Крок 1: Використовуйте навантажувач або кран, щоб перемістити обладнання до обраного місця монтажу, переконавшись, що монтажні отвори основи збігаються з просвердленими отворами.

Крок 2: Закріпіть обладнання у всіх чотирьох нижніх кутах за допомогою кріплень M16, як показано на рисунку 6-1.

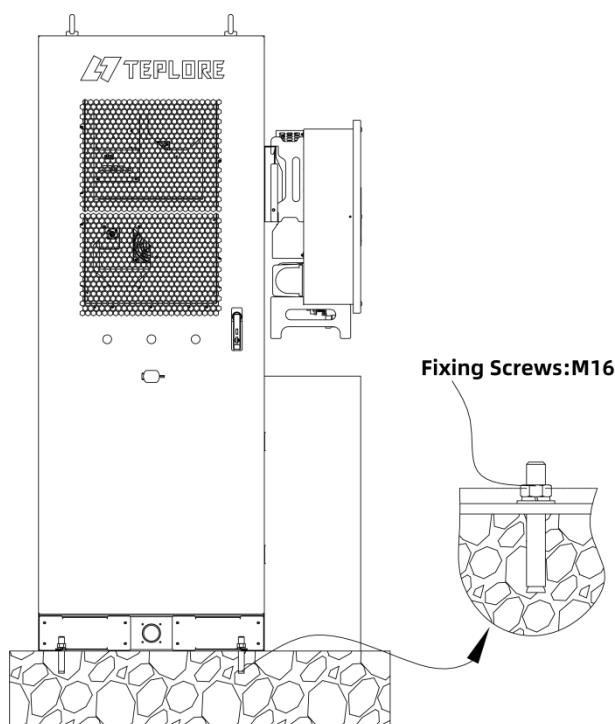


Рисунок 6-1 Закручування шафи

6.4 Монтаж інвертора

Шафа акумуляторів та hybridinverter постачаються у розібраному вигляді . Після монтажу шафи встановіть інвертор на праву бічну панель шафи.

Передумови

[Монтаж шафи акумуляторів](#)

Процедура

На правій бічній панелі шафи передбачено чотири монтажні отвори для інвертора, як показано на рисунку 6-2.

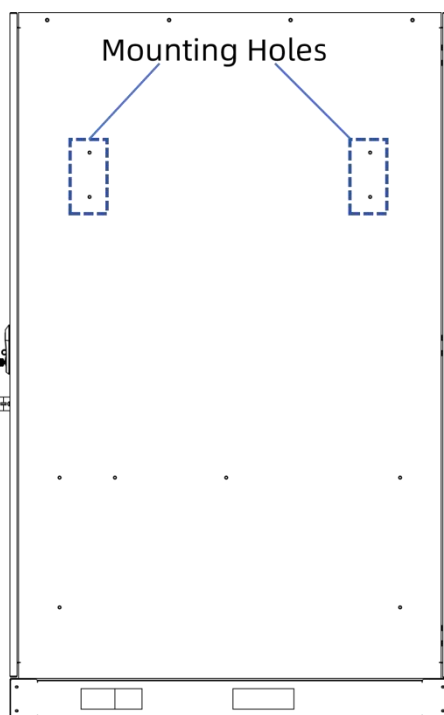


Рисунок 6-2 Монтажні отвори інвертора

Рисунок 6-3 демонструє послідовність монтажу двох компонентів: кронштейн інвертора та інвертор.

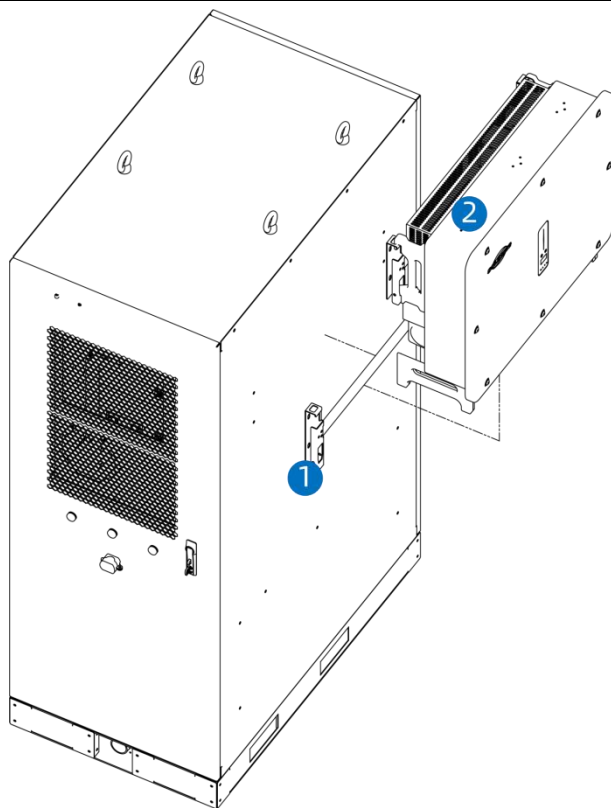


Рисунок 6-3 Встановлення інвертора

Крок 1: Вирівняйте кронштейн інвертора з отворами на шафі, як показано на рисунку 6-2, та закріпіть кронштейн інвертора болтами M10.

Крок 2: Підійміть інвертор і обережно повісьте задню напрямну на закріплений кронштейн

Крок 3: Закріпіть інвертор до кронштейна інвертора гвинтами M6.

Примітка

Для детальної інформації про монтаж інвертора зверніться до розділу «Монтаж інвертора» у посібнику користувача інвертора

6.5 Процедура подальшого контролю

1. Відкрийте дверцята шафи та перевірте всі внутрішні компоненти на предмет ослаблення та деформації, а також огляньте комунікаційні кабелі на наявність з'єднань.
2. Див. розділ [Електричні Підключення для підключення електропостачання](#).

7 Електричні підключення

Електричне підключення для ESS складається з наступних частин:

- Заземлення шафи акумуляторів.
- Зовнішнє підключення через інвертор.
- Підключення між шафою акумуляторів та інвертором.

Примітка

Для детальної інформації про електричні підключення інвертора зверніться до керівництва користувача інвертора.

7.1 Заземлення шафи акумуляторів

Передумови

- Рекомендований кабель : площа перерізу $\geq 50\text{мм}^2$
- Кріплення M10 та сумісний термінал

Процедура

Крок 1: заземліть корпус шафи відповідно до вимог монтажу на місці.

Крок 2: заземліть мідну шину заземлення всередині шафи.

1. Прокладіть зовнішній заземлювальний кабель через нижній вхідний порт шафи.
2. Обпресуйте наконечник на заземлювальному кабелі.
3. Під'єднайте заземлювальний клем до заземлювальної шини за допомогою кріплення M10, як показано на рисунку 7-1.

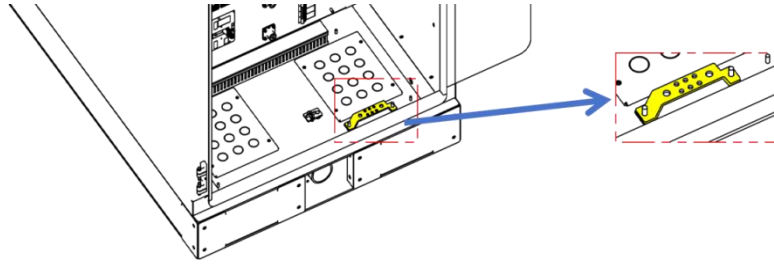


Рисунок 7-1 Заземлювальне підключення

7.2 Зовнішнє підключення через інвертор

Нижче наведено кроки зовнішнього підключення Tensorpack M ESS через інвертор. Для детальних процедур звертайтеся до відповідних розділів (перерахованих у Розділі «Довідка») в інструкції користувача інвертора.

Крок 1: Під'єднання інвертора до зовнішнього джерела живлення.

Довідка: Інструкції щодо мережевого змінного струму в розділі «Підключення змінного струму»

Крок 2: Під'єднання інвертора до місцевої PV-стрічки через клеми PV1~PV4

Довідка: Розділ «Підключення PV-стрічки»

Крок 3: Під'єднання інвертора до зовнішнього лічильника через порт Meter у COM2.

Довідка: Розділ «Підключення зв'язку».

7.3 Взаємне підключення шафи акумуляторів та інвертора

Вимоги до кабелів

Усі кабелі постачаються разом із продуктом і можуть бути ідентифіковані за маркуванням кабелів на обох кінцях для правильного підключення до клем.

Всі з'єднувальні кабелі необхідно прокладати через кабельний вступ у нижній частині шафи, як показано червоним прямокутником на рисунку 7-2.

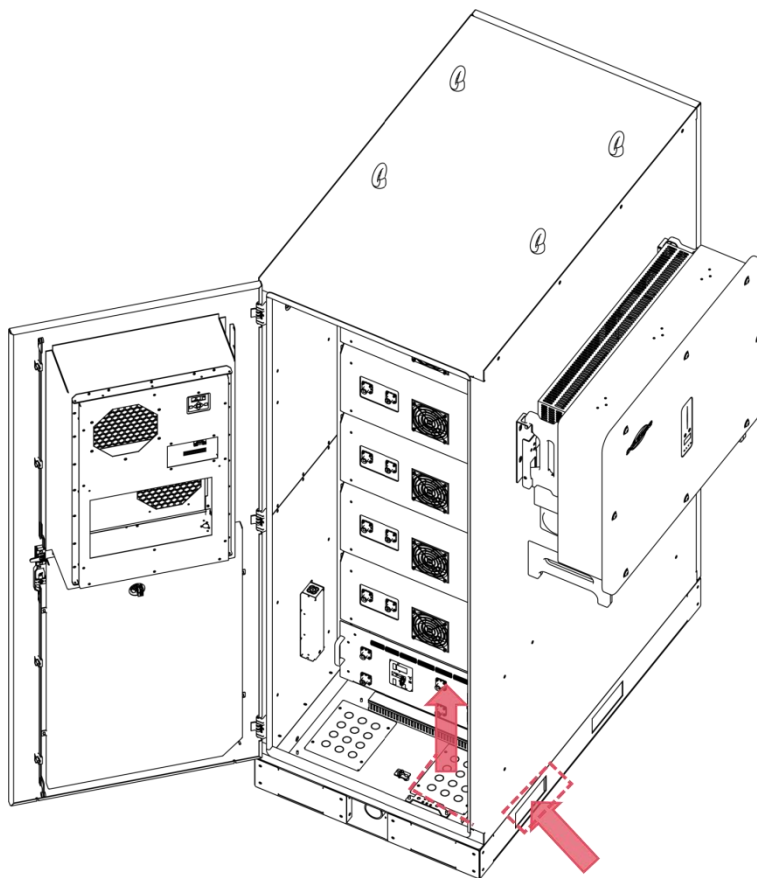


Рисунок 7-2 Прокладання кабелів

Посилання на підключення

Усі клеми для підключення розташовані, як показано на рисунку 7-3.

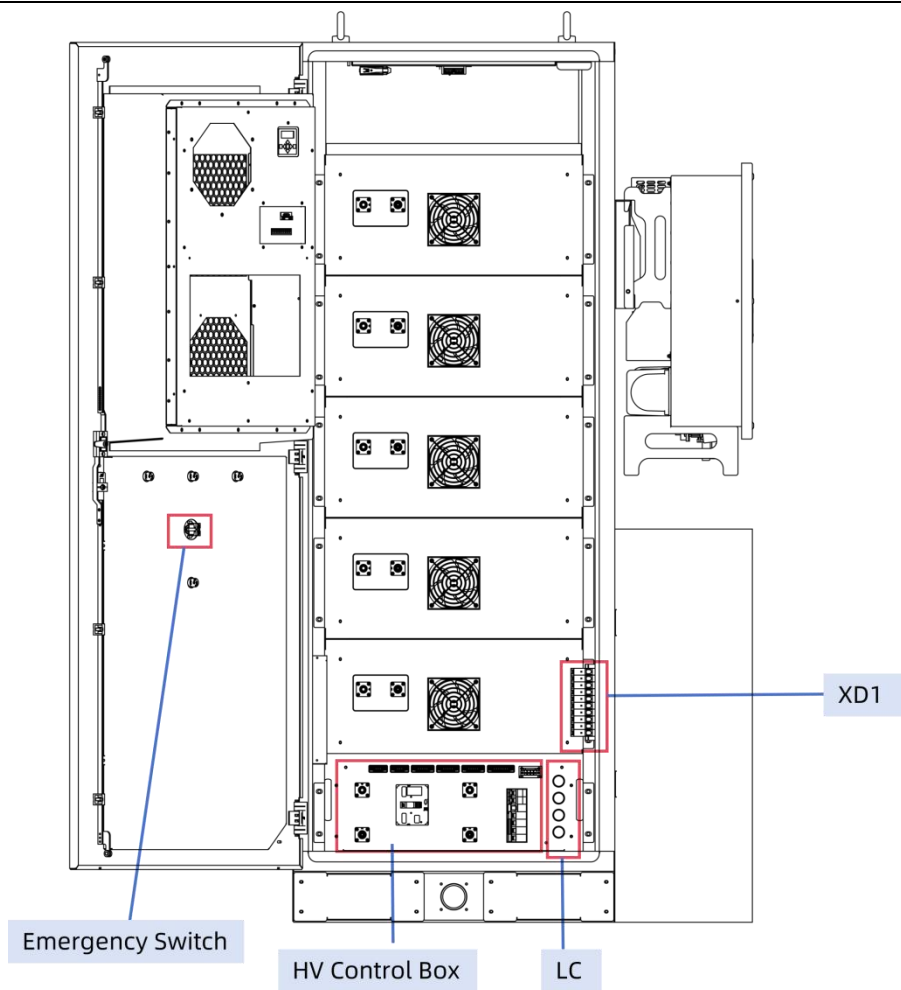


Рисунок 7-3 Розташування клем

З'єднання між шафою акумуляторів та інвертором складається з наступних складових.

- Підключення DC-кола
- Підключення виходу резервного живлення
- Підключення комунікації
- Підключення заземлення.

Таблиця 7-1 містить усі кабельні з'єднання між шафою акумуляторів та інвертором. Стовпці таблиці визначені таким чином:

- Компонент: Вказує компонент шафи акумуляторів або інвертора , на якому розташована клемма для підключення.

- Клема: Вказує клему для підключення. Конкретну клему можна знайти за міткою на відповідному компоненті.
- Позначка кабелю: Вказує ідентифікатор на відповідному кінці кабелю , що підключається до цієї клеми.

Шафа акумуляторів			Інвертор		
Компонент	Клема	Позначка кабелю	Компонент	Клема	Позначка кабелю

Підключення DC-кола

Коробка управління HV	P+	RACK:P+	BAT	BAT+	Battery+
	P-	RACK:P-		BAT-	Battery-

Підключення виходу резервного живлення

XD1	1	XD1:1	BACK-UP	L1	BACK-UP:L1
	3	XD1:3		L2	BACK-UP:L2
	5	XD1:5		L3	BACK-UP:L3
	7	XD1:7		N	РЕЗЕРВ:N
	9	XD1:9		PE	РЕЗЕРВ:PE

Підключення комунікації

Аварійний вимикач (ES)	1	ES:1	COM2	15	COM2:15
	2	ES:2		16	COM2:16
LC	LAN2	LC:LAN2	R2MD	LAN	R2MD:LAN

Заземлювальне з'єднання

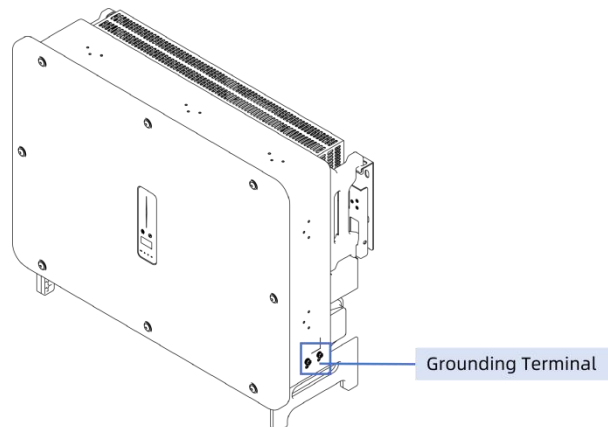
PE	PE	PE	PE	PE	PE
----	----	----	----	----	----

Таблиця 7-1 З'єднання між інвертором та шафою акумуляторів

Увага

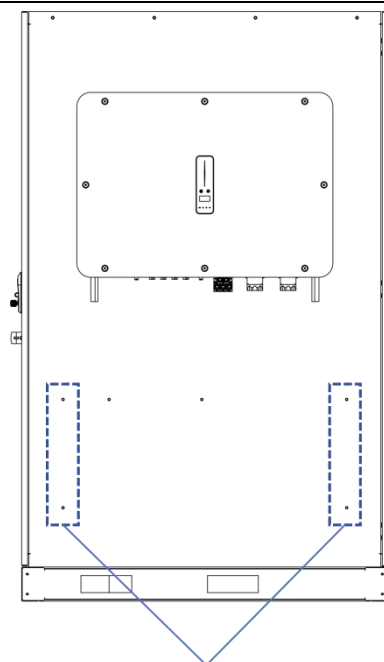
- Щоб забезпечити правильну роботу змінного допоміжного живлення шафи акумуляторів, необхідно завершити підключення резервного виходу.
- Кабелі ES:1 та ES:2 вже підключені до шафи акумуляторів.

- Перед підключенням R2MD:LAN та LC:LAN2 слід під'єднати комунікаційний модуль R2MD до порту COM1 інвертора (див. розділ «Підключення комунікаційного модуля» у посібнику користувача інвертора).
- Заземлення між шафою акумуляторів та інвертором має виконуватися таким чином:
 - Клема заземлення шафи акумуляторів розташована на шині заземлення всередині шафи, як показано на Рисунку 7-1 (див. [розділ «Заземлення шафи акумуляторів»](#)).
 - Клема заземлення інвертора знаходиться у нижньому правому куті інвертора, як показано на наступному рисунку (підключення може здійснюватися до будь-якої з клем заземлення).



7.4 Встановлення захисного кожуха кабелів

Після завершення електричних підключень встановіть захисний кожух кабелів на праву бічну панель шафи. Чотири монтажні отвори наведено на Рисунку 7-4.



Mounting Holes

Рисунок 7-4 Монтажні отвори кожуха

Вирівняйте захисну кришку кабелю з отворами на шафі, як показано на Рисунку 7-4, та закріпіть кришку до шафи гвинтами М5 відповідно до Рисунку 7-5.

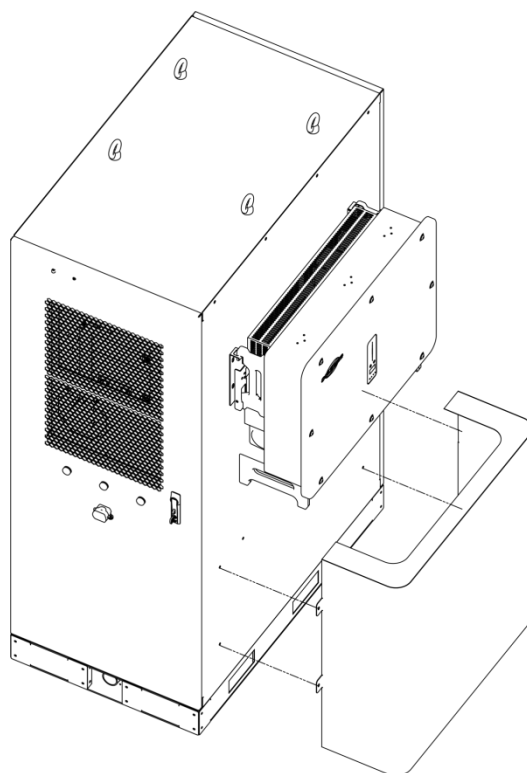


Рисунок 7-5 Встановлення захисної кришки кабелю

8 Увімкнення та вимкнення системи

Під час першого введення в експлуатацію необхідно:

- Встановити останню версію Cloud monitoring App (IntegHub).



- Зверніться до Teplore для отримання облікового запису додатку.
- Після першого входу в IntegHub негайно змініть пароль за замовчуванням.

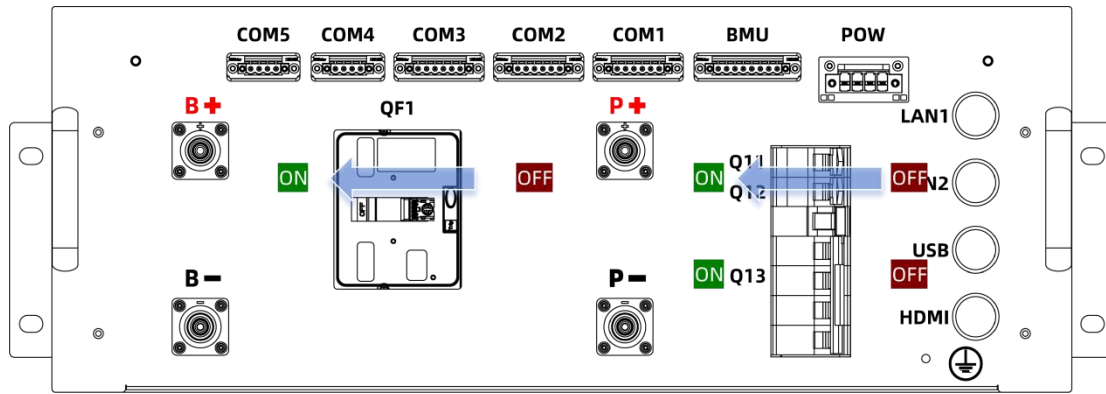
8.1 Увімкнення системи

Передумови

- Завершіть усі перевірки перед увімкненням живлення.
- Переконайтеся, що зовнішній автоматичний вимикач розподілу замкнений.

Процедура

Малюнок 8-1 ілюструє автоматичні вимикачі на шафі керування ВН та напрямки їх замикання.



Малюнок 8-1 Автоматичні вимикачі на шафі керування ВН

Відповідно до фактичних вимог можна обрати режим запуску в мережі або автономний запуск.

Запуск у мережі

Крок 1: Відкрити двері шафи акумуляторів.

Крок 2: Замкнути автоматичний вимикач постійного струму QF1.

Крок 3: Замкнути автоматичний вимикач допоміжного живлення змінного струму Q11.

Крок 4: Замкнути автоматичний вимикач живлення кондиціонера Q12.

Крок 5: Закрити двері шафи акумуляторів та повернути вимикач увімкнення/вимкнення на дверях шафи у положення «ON»

Крок 6: На інверторі поверніть автоматичні вимикачі постійного струму у положення "УВІМКНЕНО".

Запуск в автономному режимі

Крок 1: Відкрити двері шафи акумуляторів.

Крок 2: Замкнути автоматичний вимикач постійного струму QF1.

Крок 3: Закрийте автоматичний вимикач допоміжного живлення постійного струму Q13.

Крок 4: Поверніть вимикач увімкнення/вимкнення на дверях шафи в положення "УВІМКНЕНО".

Крок 5: Очікуйте підтвердження успішного запуску інвертора та нормальної роботи резервного виходу.

Крок 6: Закрийте автоматичний вимикач допоміжного живлення змінного струму Q11.

Крок 7: Закрийте автоматичний вимикач живлення кондиціонера Q12.

Крок 8: Вимкніть автоматичний вимикач допоміжного живлення постійного струму Q13.

Крок 9: Закрийте двері шафи акумуляторів.

Крок 10: На інверторі поверніть автоматичні вимикачі постійного струму у положення "УВІМКНЕНО".

Примітка

Для отримання детальної інформації щодо резервного живлення зверніться до розділу «Back-up/Off-grid Statement» у посібнику користувача інвертора.

8.2 Вимкнення системи

Процедура

На рисунку 8-2 показано автоматичні вимикачі на панелі управління HV та напрямки їх вимкнення.

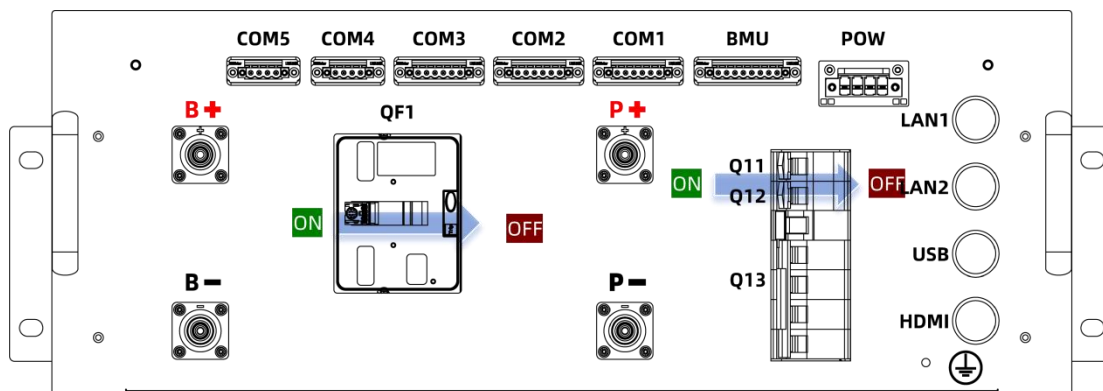


Рисунок 8-2 Автоматичні вимикачі на панелі керування HV

Відключення при роботі в мережі / поза мережею

Крок 1: Спочатку вимкніть інвертор через додаток IntegHub або кнопку на дисплеї.

Крок 2: Поверніть вимикач увімкнення/вимкнення на дверях шафи акумуляторів у положення «ВІМКНЕНО».

Крок 3: Відкрийте двері шафи акумуляторів.

Крок 4: Вимкніть автоматичний вимикач живлення кондиціонера Q12.

Крок 5: Вимкніть автоматичний вимикач допоміжного живлення змінного струму Q11.

Крок 6: Вимкніть автоматичний вимикач постійного струму QF1.

Крок 7: Закрийте двері шафи акумуляторів.

Крок 8: На інверторі поверніть DC вимикач у положення «ВИМКНЕНО».

9 Контактна інформація

Якщо у вас є будь-які питання щодо цього продукту, будь ласка, зв'яжіться з нами.

Електронна адреса технічної підтримки: support@teplore.com

Для швидшого та ефективнішого обслуговування, просимо надати таку інформацію:

- Назва проєкту
- Модель продукту
- Серійний номер
- Короткий опис несправності

Додаток: Запис оновлень

Ревізія	Оновлена інформація	Дата
R1.0	Початковий документ для Tensorpack M Hybrid ESS M120-50	2026-03-26