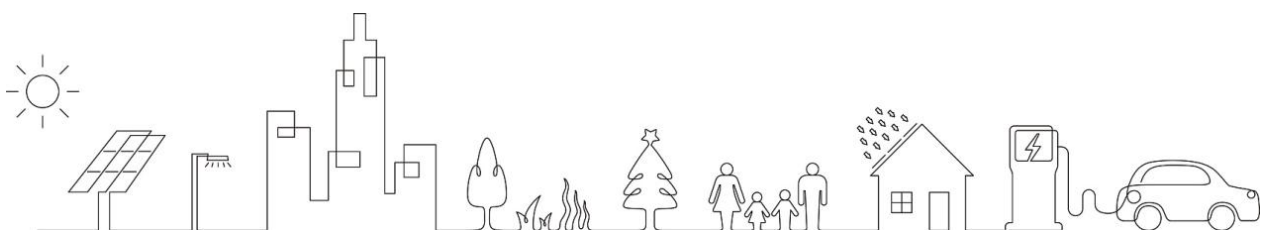


Tensorpack M

Гібридна енергетична система зберігання енергії

Інструкція користувача (M217-50, M241-50)



Правове повідомлення

Авторське право © Teplore TOB 2026. Всі права захищено.

Без письмового дозволу компанії вміст цього документа не може бути вилучений, відтворений або поширений у будь-якій формі для організацій або фізичних осіб, як частково, так і повністю.

Оскільки Teplore прагне до постійного оновлення та вдосконалення своїх продуктів, цей документ може бути змінений у зв'язку з оновленням версії продукту або з інших причин. Цей документ призначений лише як посібник, і всі твердження, інформація та рекомендації, що в ньому містяться, не є жодною прямою чи неявною гарантією. Зображення або інтерфейси, наведені в цьому документі, призначені лише для ілюстрації й можуть відрізнятися залежно від версії продукту чи ринкового регіону.

Teplore Co., TOB

Штаб-квартира (Китай):

8-й поверх, будівля 2, Keya Фаза II, 59 Tianyuan West Road, район Цзяннін, Нанкін, Європейський

офіс:

Naraszti út 48, Budapest, 1239 Hungary

Вебсайт: www.teplore.com

Електронна пошта: inffio@teplore.com

Тел.: +86 2552136163

Зміст

Скорочення та визначення 1	5
Про цей документ	6
1.1 Мета	6
1.2 Конвенції документа	6
2 Запобіжні заходи безпеки	8
2.1 Заява	8
2.2 Опис позначок	9
2.3 Інструкції з безпеки	10
2.3.1 Загальна безпека	10
2.3.2 Особиста безпека	10
2.3.3 Електробезпека	12
2.3.4 Вимоги до навколишнього середовища	13
2.3.5 Безпека експлуатації та обслуговування	15
3 Опис продукту	17
3.1 Огляд продукту	17
3.2 Архітектура системи	18
3.3 Опис моделі	19
3.4 Зовнішній вигляд	20
3.5 Внутрішнє компонування	21
3.6 Опис компонентів	23
3.6.1 Акумуляторний блок	23
3.6.2 BMS	24
3.6.3 TMS	25
3.6.4 FFS	27
3.6.5 HV Контрольна коробка	29
3.6.6 Гібридний інвертор	31

4	Транспортування та зберігання	32
4.1	Вимоги до пакування	32
4.2	Вимоги до транспортування	33
4.3	Вимоги до зберігання	34
5	Вимоги до майданчика	36
5.1	Вимоги до розташування	36
5.2	Вимоги до простору	36
5.3	Вимоги до фундаменту	37
5.4	Вимоги до Вилкового навантажувача	38
5.5	Вимоги до підйомних робіт	38
6	Монтаж	40
6.1	Інструменти	40
6.2	Попередня перевірка перед монтажем	41
6.3	Монтаж шафи акумуляторів	42
6.4	Монтаж інвертора	43
6.5	Подальший порядок робіт	45
7	Електричні з'єднання	46
7.1	Заземлення шафи акумулятора	46
7.2	Зовнішнє підключення через інвертор	47
7.3	З'єднання шафи акумулятора та інвертора	47
7.4	Встановлення захисного кожуха кабелю	52
8	Увімкнення та вимкнення системи	54
8.1	Увімкнення ESS	54
8.2	Вимкнення ESS	56
9	Контактна інформація	58

Абревіатура та визначення

Абревіатура	Визначення
BMS	Система керування акумулятором
EMS	Система керування енергією
EPO	Аварійне вимкнення живлення
ESS	Система зберігання енергії
LC	Місцевий контролер
PCS	Система перетворення потужності
SPD	Пристрій захисту від перенапруги
UPS	Джерело безперебійного живлення

1 Про цей документ

1.1 Призначення

Цей документ містить вказівки для наступних **Tensorpack M** гібридних систем зберігання енергії (далі – ESS). Зміст охоплює опис продукту, монтаж та введення в експлуатацію. Перед монтажем і експлуатацією ESS уважно ознайомтеся з цим документом, щоб розуміти інформацію з безпеки, а також функції та характеристики ESS.

- M217-50
- M241-50

1.2 Умови документа

Заява

У цьому документі термін «обладнання» означає продукти, програмне забезпечення, компоненти, запасні частини або послуги, пов'язані з цим документом; «компанія» означає виробника (продуцента), продавця або сервісного провайдера обладнання; «клієнт» означає суб'єкта, який транспортує, зберігає, встановлює, експлуатує або обслуговує обладнання.

Умовні позначення символів

Щоб попередити читачів або користувачів про заходи обережності, яких слід дотримуватися під час монтажу, експлуатації та обслуговування для забезпечення особистої безпеки та безпеки обладнання, у цьому документі використовуються такі символи безпеки:

НЕБЕЗПЕКА

Вказує на високий потенційний ризик, який, якщо його не уникнути, призведе до смерті або серйозної травми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вказує на помірний потенційний ризик, який, якщо його не уникнути, може призвести до смерті або серйозної травми.

ОБЕРЕЖНО

Вказує на низькопотенційну небезпеку, яка, якщо її не уникнути, може призвести до незначних або помірних травм.

ОГОЛОШЕННЯ

Вказує на потенційну небезпеку, яка, якщо її не уникнути, може спричинити несправність обладнання або пошкодження майна.

ПРИМІТКА

Надає додаткове пояснення або ключові відомості в основному тексті. Не є попередженням про безпеку і не містить інформації, пов'язаної з особистими травмами, пошкодженням обладнання або ризиками для довкілля.

2 Запобіжні заходи безпеки

2.1 Заява

Перед встановленням або експлуатацією обладнання уважно ознайомтеся з усіма інструкціями з безпеки. Обов'язково суворо дотримуйтеся усіх запобіжних заходів безпеки, маркувань безпеки на обладнанні, чинних законів, нормативних актів, стандартів і норм.

У цій інструкції терміни «небезпека», «попередження», «обережність» і «зауваження» не обмежуються лише питаннями безпеки, яких слід дотримуватися. Клієнти також повинні дотримуватися відповідних міжнародних, національних чи регіональних стандартів і промислових практик. Обладнання повинно експлуатуватися в умовах, що відповідають вимогам.

Неправильна експлуатація може призвести до пошкодження продукту та втрати майна, а також спричинити особисті травми, за які компанія не несе відповідальності.

Компанія не несе відповідальності за будь-які наступні ситуації або їх наслідки:




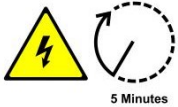

- Пошкодження обладнання, спричинені форс-мажорними обставинами, такими як повені, раптові повені, тайфуни, землетруси, цунамі, блискавки, виверження вулканів, військові конфлікти, урядові заборони, страйки тощо;
- Пошкодження, спричинені транспортуванням, здійсненим замовником або третьою стороною, уповноваженою замовником;
- Пошкодження, спричинені недотриманням вимог цієї інструкції;
- Монтаж та експлуатація, які не відповідають відповідним міжнародним, національним або регіональним стандартам;
- Недотримання заходів безпеки та вказівок з експлуатації, зазначених у цій інструкції;
- Недотримання позначень безпеки, нанесених на обладнанні;
- Монтаж і використання обладнання некваліфікованим персоналом;
- Нестандартні інструменти, надані замовником, що не відповідають відповідним стандартам;
- Пошкодження, спричинені навмисними діями замовника, грубою необережністю, порушеннями експлуатації або причинами, які не залежать від компанії.

2.2 Маркування Опис

Маркування на обладнанні містить необхідну інформацію для безпечної експлуатації продукту.

Категорично забороняється навмисно пошкоджувати або видаляти ці маркування. Якщо маркування стало нечітким, пошкодженим або втраченим, його потрібно негайно замінити.

Ідентифікація машини містить:

Маркування	Опис
	Вказує на небезпеку високої напруги; контакт може спричинити ураження електричним струмом.
	Рекомендує дотримуватись обережності задля безпеки; уникайте непотрібного контакту, щоб запобігти травмам.
	Вказує на захисне заземлення (PE), яке необхідно надійно заземлити для забезпечення особистої безпеки.
	Показує присутність смертельно небезпечної високої напруги. Після відключення обладнання від зовнішнього джерела живлення зачекайте 5 хвилин перед тим, як торкатися будь-яких внутрішніх провідних компонентів.
	Вказує, що інструкцію слід прочитати перед виконанням будь-яких операцій із продуктом.

Таблиця 2-1: Опис позначень

2.3 Інструкції з безпеки

2.3.1 Загальна безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Дотик до мережі живлення або клем і контактів, підключених до ESS, може спричинити смертельне ураження електричним струмом.
- Всередині продукту присутня смертельна висока напруга; Звертайте увагу на попереджувальні знаки на продукті та дотримуйтесь їх.
- Пошкоджене обладнання або несправності продукту можуть спричинити ураження електричним струмом або пожежу.

2.3.2 Особиста безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Під час експлуатації обладнання несанкціоновані або неправильні дії можуть спричинити пожежу, ураження електричним струмом або вибух, що призводить до пошкодження продукту, втрати майна та навіть травмування персоналу.
- Під час роботи суворо забороняється носити провідні предмети, такі як годинники та намиста, щоб уникнути ураження електричним струмом.
- Під час роботи обов'язково використовувати нормативні стандартні спеціалізовані ізольовані інструменти для запобігання ураженню електричним струмом або короткому замиканню.

Загальні вимоги

- У разі виявлення несправностей, які можуть призвести до травм персоналу або пошкодження обладнання, негайно припиніть експлуатацію та після підтвердження відповідальною особою вживайте ефективних захисних заходів.
- Перед увімкненням обладнання переконайтеся, що воно повністю встановлене та перевірене кваліфікованими фахівцями.

- Заборонено торкатися або опосередковано контактувати з обладнанням під напругою; Перед дотиком вимірюйте напругу в точках контакту, щоб переконатися у відсутності ризику ураження електричним струмом.
- Не торкайтеся експлуатаційних вентиляторів пальцями або інструментами, щоб уникнути травм або пошкодження обладнання.
- У разі пожежі негайно евакуюйте будівлю або зону обладнання та активуйте пожежну сигналізацію або зателефонуйте до пожежної служби.

Вимоги до персоналу

- Персонал, який здійснює електричні роботи на цьому продукті, повинен мати професійну підготовку та відповідні сертифікати з експлуатації.
- Оператори повинні мати певний рівень знань з електроніки, електропроводки та механіки, а також повністю розуміти внутрішні електричні принципи продукту.
- Оператори повинні бути ознайомлені з різноманітними заходами безпеки та відповідними стандартами своєї країни або регіону.
- Встановлення, експлуатація та технічне обслуговування обладнання дозволені лише кваліфікованим фахівцям або навченому персоналу.
- Лише кваліфіковані фахівці мають право знімати засоби безпеки та обслуговувати обладнання.
- Персонал, який виконує монтаж або експлуатацію, повинен бути здатним реагувати на аварійні або непередбачені ситуації, що можуть виникнути під час монтажу або пробної експлуатації.
- Особи, залучені до спеціальних робіт, таких як електричні операції, робота на висоті або керування спеціальним обладнанням, повинні мати спеціальні кваліфікації, передбачені їхньою країною чи регіоном.
- За винятком персоналу, що експлуатує обладнання, іншим особам не слід наближатися до обладнання.

2.3.3 Електробезпека

НЕБЕЗПЕКА

- Перед виконанням електричних з'єднань переконайтеся, що обладнання не пошкоджене, оскільки пошкодження може призвести до ураження електричним струмом чи пожежі.
- Як зі сторони акумулятора, так і зі сторони мережі може виникати напруга; Завжди використовуйте стандартний вольтметр, щоб переконатися у відсутності напруги перед дотиком.
- Відключіть джерело живлення ESS; Батарея не втратить енергію негайно, тому зачекайте 10 хвилин, щоб переконатися, що обладнання повністю знеструмлене перед початком експлуатації.
- Запобігайте проникненню сторонніх предметів в обладнання під час роботи, оскільки це може спричинити короткі замикання, пошкодження, зниження потужності або призвести до травм.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Переконайтеся, що система надійно заземлена перед виконанням електромонтажних робіт або підключень; В іншому разі існує ризик ураження електричним струмом при дотику до виробу.
- Не пошкоджуйте провідник заземлення.

Загальні вимоги

- Монтаж, експлуатація та обслуговування повинні виконуватися у послідовності, визначеній інструкцією; Не змінюйте довільно порядок монтажу, не модифікуйте та не змінюйте обладнання.
- Для експлуатації, підключеної до мережі, необхідно отримати дозвіл від місцевих електроустановчих органів.
- Встановіть попереджувальні знаки або облаштуйте огорожі безпеки біля обладнання, суворо забороняючи вхід стороннім особам.
- Перед монтажем або демонтажем силових кабелів відключіть обладнання та вимикачі з боку підключення до мережі (upstream) та навантаження (downstream).

- Якщо в обладнання проникла рідина, негайно вимкніть живлення і припиніть експлуатацію.
- Перед експлуатацією обладнання ретельно перевірте, що інструменти, які використовуються, відповідають вимогам і пройшли реєстрацію; Після експлуатації зберіть їх назад, щоб запобігти залишенню всередині обладнання.

Вимоги до кабелів

- Перед монтажем силових кабелів переконайтеся, що маркування кабелів є правильним, а клеми кабелів ізольовані.
- Вибір, монтаж і прокладання кабелів мають відповідати місцевим законам, нормативним актам та стандартам.
- Під час прокладання силових кабелів уникайте утворення петель або перекручування. Якщо силовий кабель виявився занадто коротким, його слід замінити; не допускається прокладати з'єднання або місця паяння на силовому кабелі.
- Усі кабелі мають бути надійно підключені, якісно ізольовані та відповідати відповідним технічним характеристикам.

Вимоги до заземлення

- Опір заземлення обладнання повинен відповідати місцевим електричним стандартам.
- Обладнання має бути постійно підключене до захисного заземлення. Перед експлуатацією обладнання перевірте електричні з'єднання, щоб переконатися в надійному заземленні обладнання.
- Не експлуатуйте обладнання без встановленого провідника заземлення.

2.3.4 Екологічні вимоги

НЕБЕЗПЕКА

Строго забороняється складувати легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали на території монтажу.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Встановлюйте обладнання подалі від рідин і категорично заборонено монтаж під місцями, де може утворюватися конденсат, наприклад під водопровідними трубами або вентиляційними отворами.
- Не встановлюйте обладнання під вентиляційними отворами кондиціонерів, вентиляційними каналами або біля вікон, де можливі протікання, щоб уникнути потрапляння рідин в обладнання, що може спричинити несправності або короткі замикання.
- Обладнання має бути встановлене в чистому, охайному та добре вентилярованому приміщенні ; не складайте різні предмети в межах двометрового радіусу.
- Не встановлюйте обладнання в умовах з радіоактивним випромінюванням, високою солоністю , сильною вібрацією або магнітними полями, а також там, де може легко розвиватися цвіль.

ОГОЛОШЕННЯ

Уникати відкривання дверцят для обслуговування ESS під час несприятливих умов з вологістю повітря понад 95 % або в дощову й вологу погоду.

- Проникнення вологи може пошкодити продукт. Для забезпечення нормальної та безпечної експлуатації системи під час рутинного обслуговування і оглядів звертайте увагу на рівень вологості навколишнього середовища.
- Місце монтажу має відповідати вимогам щодо вентиляції обладнання та забезпечення евакуації персоналу.
- Перед монтажем обладнання переконайтеся, що поверхня монтажу є міцною, не має несприятливих геологічних умов та відповідає вимогам несучої здатності обладнання.
- Перед обслуговуванням видаліть накопичену воду, лід, сніг або інше сміття зверху.
- Після встановлення обладнання приберіть порожні пакувальні матеріали з робочої зони.

2.3.5 Безпека експлуатації та обслуговування

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Під час регулярної експлуатації переконайтеся, що двері шафи обладнання зачинені і замкнені, а ключі вилучені й знаходяться під відповідальним контролем для запобігання несанкціонованому доступу та нещасним випадкам.
- За винятком необхідних перевірок і обслуговування не відкривайте двері шафи, щоб уникнути попадання вологи в обладнання та запобігти коротким замиканням і пошкодженням.
- За винятком персоналу, що експлуатує обладнання, іншим особам не слід наближатися до обладнання.
- Під час проведення обслуговування та ремонту обов'язково використовуйте засоби індивідуального захисту.

ОГОЛОШЕННЯ

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

Загальні вимоги

- Персонал, що здійснює експлуатацію обладнання, повинен бути кваліфікованим і пройти відповідне навчання.
- Переконайтеся, що всі внутрішні пристрої та системи батарейної системи повністю знеструмлені.
- Розміщуйте чіткі попереджувальні знаки в точках відключення, щоб уникнути небезпечних аварій через неправильне використання.
- Встановіть попереджувальні знаки або безпекові бар'єри в робочій зоні.
- Під час перевірок або обслуговування забезпечте присутність щонайменше двох осіб.

-
- Одягайте захисне обладнання, зокрема захисні окуляри, ізолювані рукавички , ізолюване взуття та захисний шолом, щоб гарантувати безпеку персоналу й обладнання.
 - Після виконання операцій зафіксуйте замок дверцят для обслуговування ESS та надійно збережіть ключі.

3 Опис продукту

3.1 Огляд продукту

Система гібридного зберігання енергії **Tensorpack M (ESS)** — це інтегроване рішення для сонячної енергії з накопиченням, призначене для комерційного та промислового застосування. Вона поєднує батарейну шафу з гібридним інвертором для підтримки ключових функцій, таких як Time-offi-Use (TOU), Demand Charge Management (DCM), споживання PV, розширення потужності, допоміжні послуги та аварійне живлення.

Як високоінтегрована система, Tensorpack M забезпечує ефективне зберігання сонячної енергії та двонапряму конвертацію енергії завдяки координації між батарейною системою та гібридним інвертором.

Система складається з таких основних компонентів:

- Акумуляторний блок
- Гібридний інвертор
- Коробка керування високою напругою (HV)
- Система теплового менеджменту (TMS)
- Система пожежогасіння (FFS)
- Система управління батареєю (BMS)

Особливості гібридної ESS Tensorpack M

- TOU (Тариф із залежністю від часу використання)

Контролер LC керує зарядкою або розрядкою ESS відповідно до тарифної структури та профілів навантаження. Система заряджається у міжпікові години та розряджається під час пікових навантажень, оптимізуючи зниження вартості електроенергії.

- DCM (Управління платою за піковий попит)

Регулюючи вихідну потужність ESS відповідно до навантаження трансформатора в точці підключення до мережі, система запобігає перевищенню встановленого ліміту пікового попиту. Це підтримує споживання в межах рівнів попиту та підвищує економічну ефективність.

- Споживання PV

Коли генерація PV перевищує місцевий попит навантаження, надлишкова енергія зберігається в батареях ESS для запобігання подачі в мережу. LC автоматично знижує потужність розряду при зменшенні навантаження, забезпечуючи відсутність експорту енергії в мережу.

- Розширення ємності

Інтегрований із системами моніторингу зарядних станцій, LC координує навантаження трансформатора, зарядну потужність і роботу ESS, щоб підтримувати загальне споживання в межах безпечної експлуатаційної потужності трансформатора.

- Додаткові послуги

Завдяки підключенню до платформ диспетчеризації оператора мережі система забезпечує сервіси за лічильником, включаючи реагування на попит, пік-шейвінг та регулювання частоти.

3.2 Архітектура системи

Tensorpack M застосовує модульну розділену архітектуру, що складається з шафи батареї та гібридного інвертора:

- **Battery Cabinet** : Виконує функції зберігання енергії, інтегруючи акумуляторні блоки, елементи керування HV, кондиціонери, протипожежне обладнання та BMS.
- **Hybrid Інвертор** : Керує потоком енергії, координуючи між фотогальванічним вхідним сигналом, взаємодією з мережею та живленням навантаження.
- **Interconnection** : Надійне з'єднання шаф між собою за допомогою DC-кабелів живлення та комунікаційних ліній.

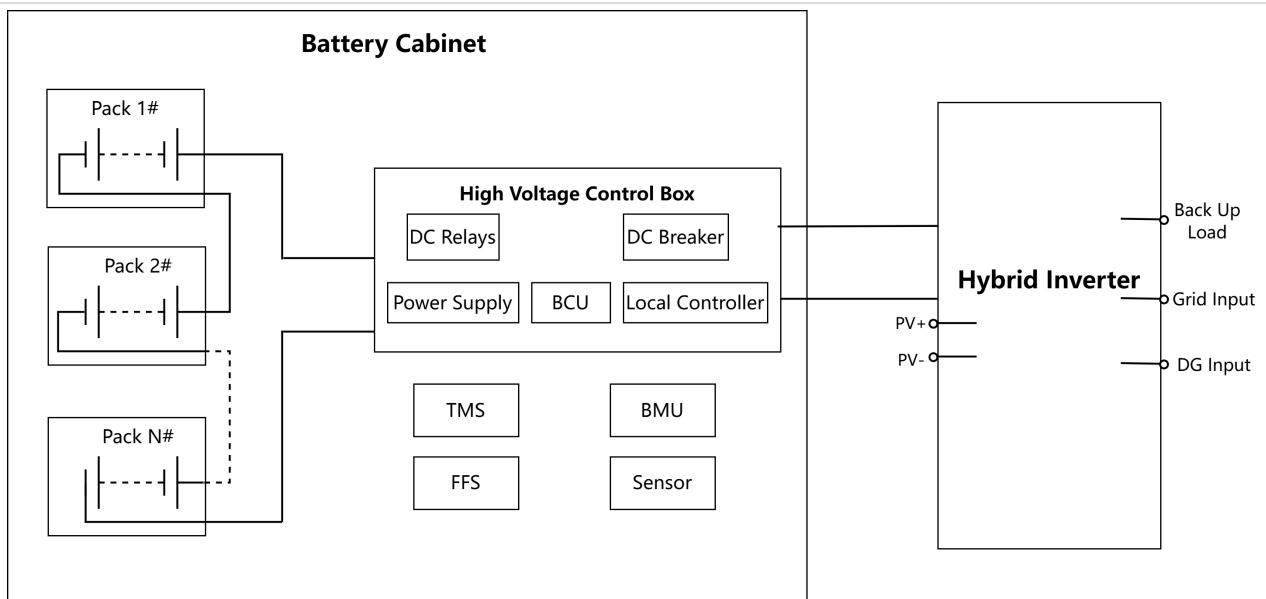


Рисунок 3-1: Архітектура системи

3.3 Опис моделі

Цей документ охоплює наступні моделі продукту: M217-50, M241-50. Модель продукту Tensorpack M поділяється на три поля, як показано на рисунку 3-2 (на прикладі **M217-50**). Таблиця 3-1 містить опис кожного поля.

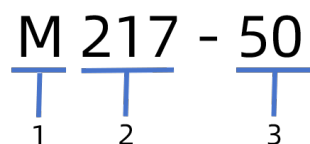


Рисунок 3-2: Модель продукту

Поле	Опис	Варіанти значень
1	Серійний продукт	M: Tensorpack M Гібридна ESS
2	Рівень ємності	217: Номінальна ємність 217 кВт·год 241: Номінальна ємність 241 кВт·год
3	Номінальна потужність	50: Номінальна потужність ESS 50 кВт

Таблиця 3-1: Опис моделі

3.4 Зовнішній вигляд

Рисунок 3-3 демонструє зовнішній вигляд Tensorpack M Гібридної ESS.

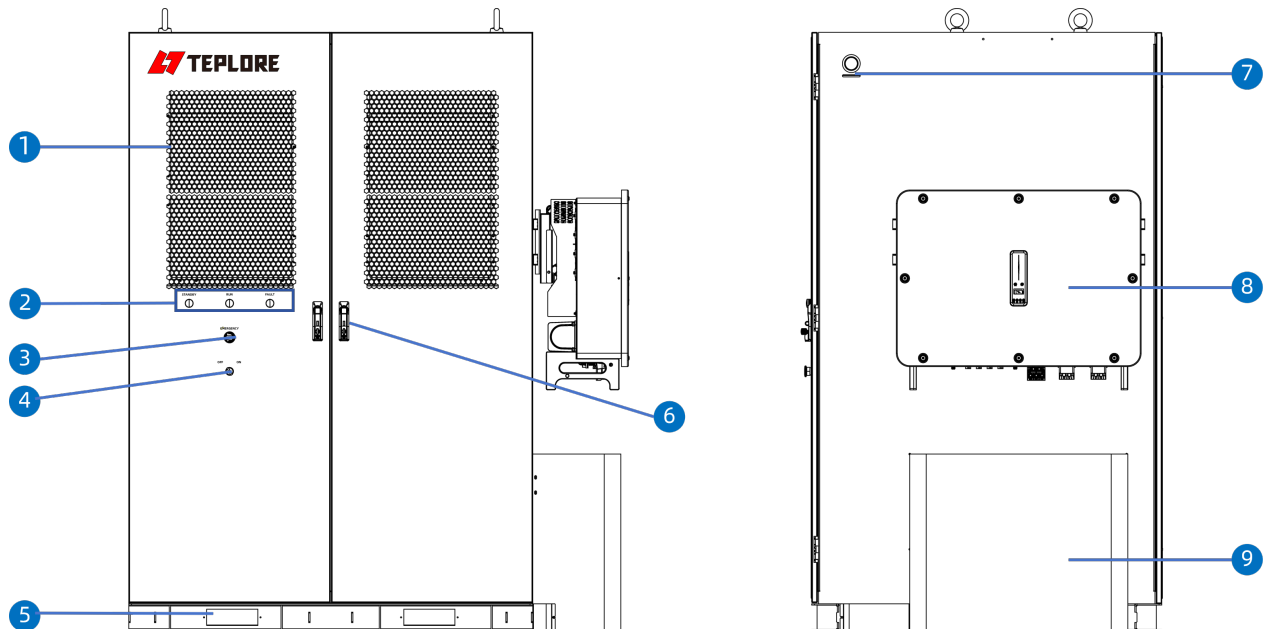


Рисунок 3-3: Зовнішній вигляд

№	Компонент
1	Система теплового менеджменту (TMS)
2	Індикатори стану пристрою*
3	Аварійний вимикач
4	Вимикач увімкнення-вимкнення (поворотний тип)
5	Отвір для вилкового навантажувача
6	Замок дверей
7	Клапан скиду тиску
8	Гібридний інвертор
9	Захисний кожух кабелю

Таблиця 3-2: Опис зовнішнього вигляду

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

Рисунок 3-4 демонструє зовнішні габарити Tensorpack M ESS (одиниці: мм).

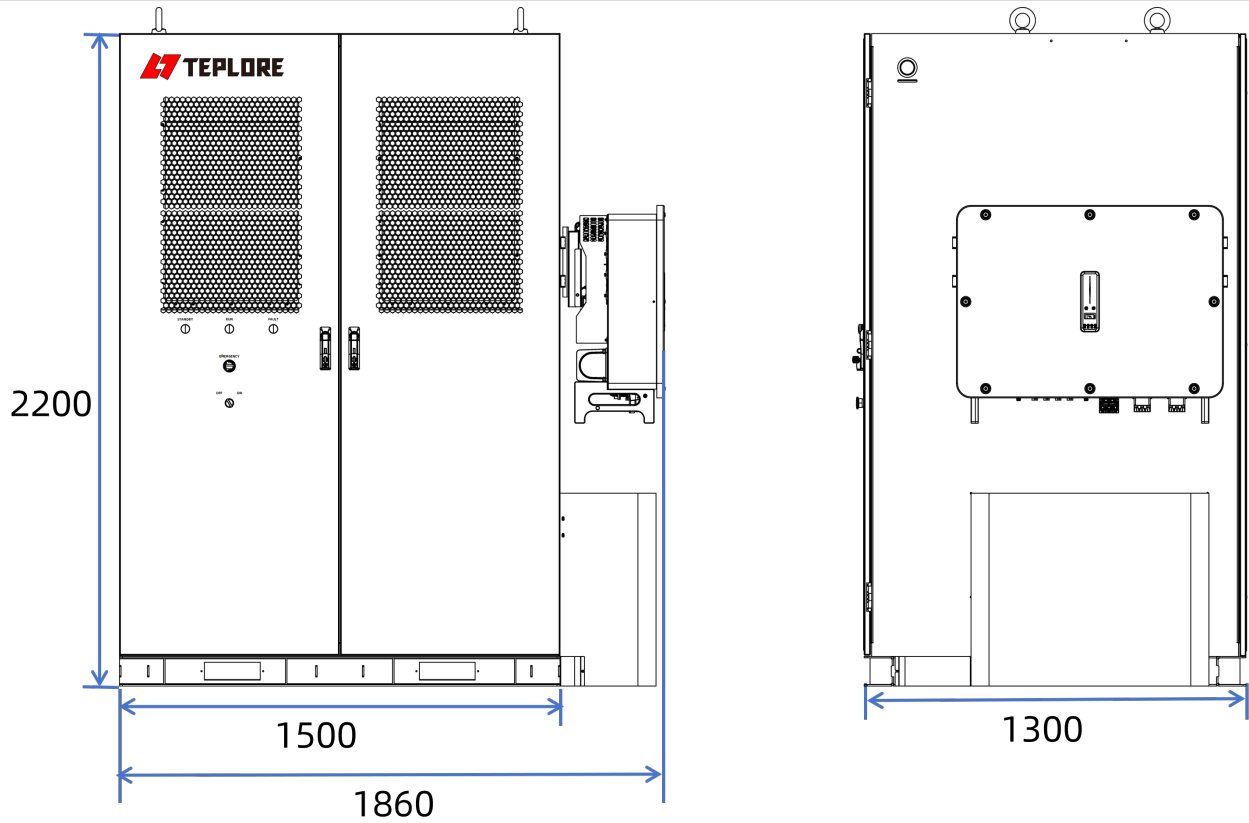


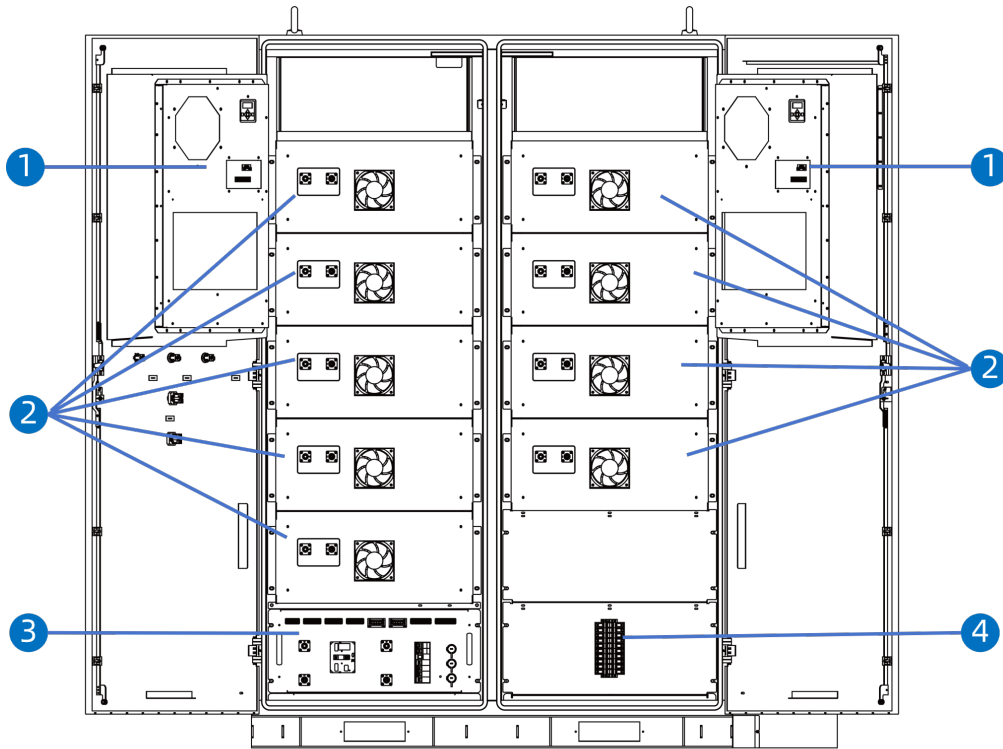
Рисунок 3-4: Розміри

3.5 Внутрішнє компонування

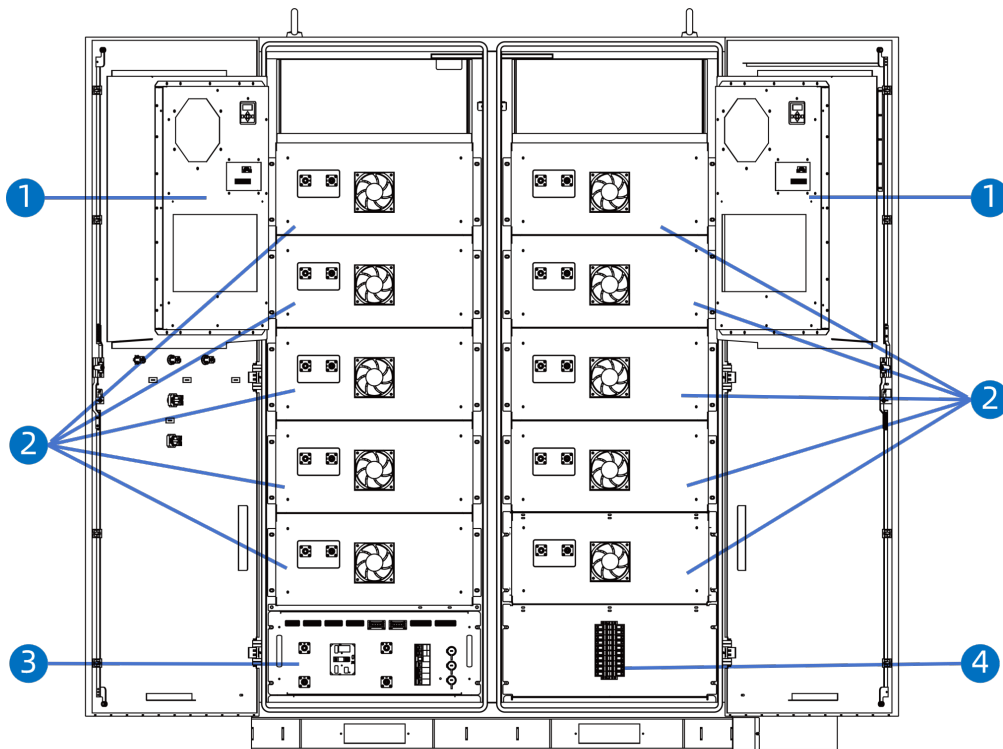
Рисунок 3-5 показує внутрішнє компонування моделей M217-50 та M241-50, які відрізняються лише кількістю батарейних блоків. Зверніться до рисунка та опису, що відповідають вашій конкретній моделі.

№	Компонент
1	TMS
2	Акумуляторний блок
3	Високовольтна контрольна коробка
4	Клемний блок

Таблиця 3-3: Опис компонента



M217-50



M241-50

Рисунок 3-5: Внутрішнє компонування

3.6 Опис компонента

3.6.1 Акумуляторний блок

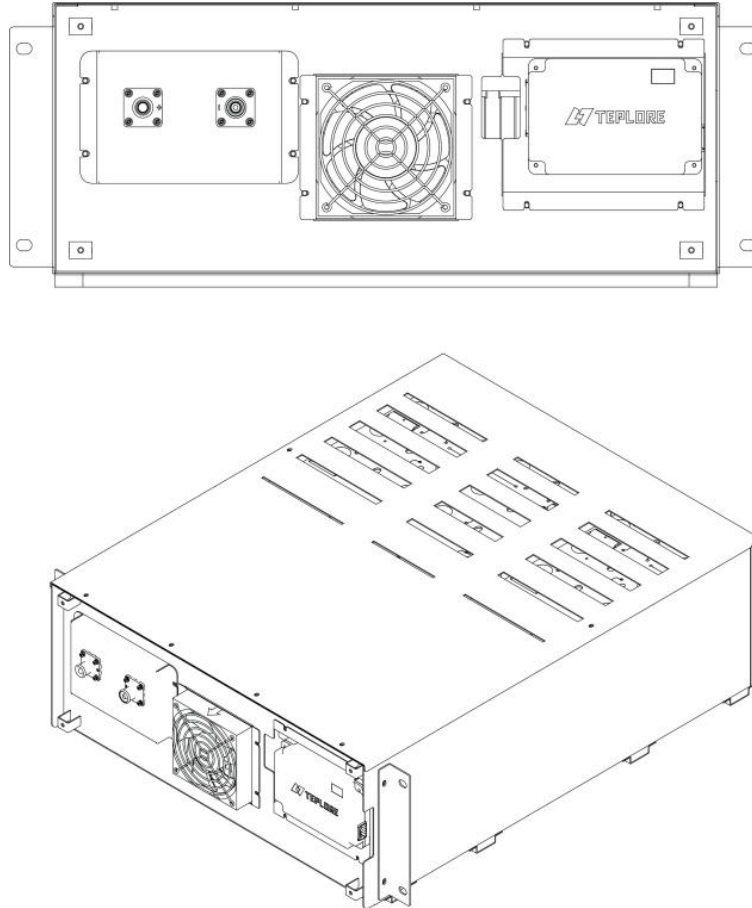


Рисунок 3-6: Зовнішній вигляд акумуляторного блоку

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

Таблиця 3-4: Технічні характеристики акумуляторного пакету

3.6.2 BMS

Система керування акумулятором (BMS) є інтелектуальним ядром, що відповідає за забезпечення безпеки, надійності та оптимальної роботи акумуляторного пакету. Ця ієрархічна система насамперед включає Блок керування акумулятором (BMU) та Блок контролю акумулятора (BCU).

BMU

BMU є критичною складовою системи керування акумулятором енергетичного накопичувача, що забезпечує безпечну експлуатацію та продовження терміну служби акумулятора шляхом точного моніторингу напруги та температури кожної окремої комірки в реальному часі.

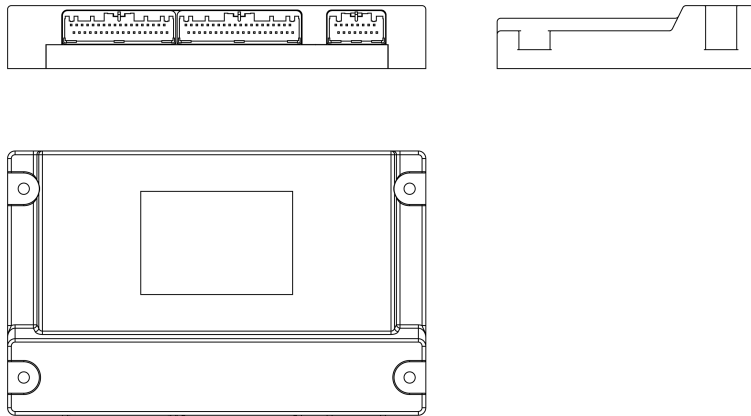


Рисунок 3-7: Зовнішній вигляд BMU

Ключові особливості:

- Точно контролює напругу та температуру окремих елементів у батареях різної хімії .
- Підтримує пасивне балансування елементів для забезпечення однорідності пакету та продовження терміну служби акумулятора.
- Має надійну послідовну (daisy-chain) комунікацію для стабільної передачі даних до головного контролера.
- Оснащений функціями самодіагностики та високим рівнем безпеки.

BCU

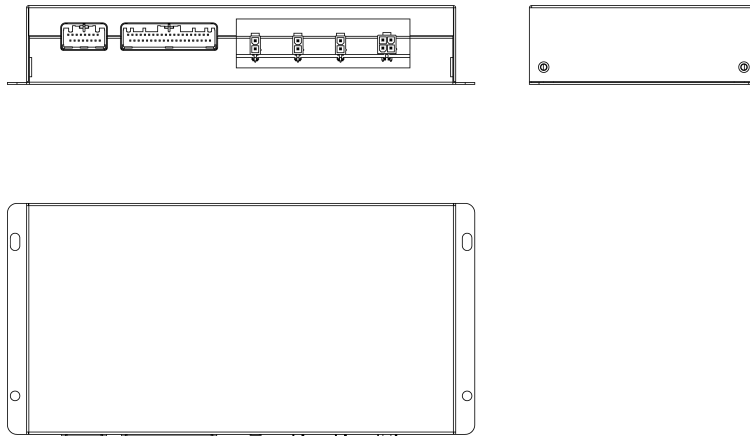


Рисунок 3-8: Зовнішній вигляд VCU

VCU є центральним блоком управління BMS, відповідає за оцінку стану акумулятора, заряд/розряд, балансування та функції безпеки шляхом обміну даними з BMU та зовнішніми системами, такими як PCS та EMS.

Ключові особливості:

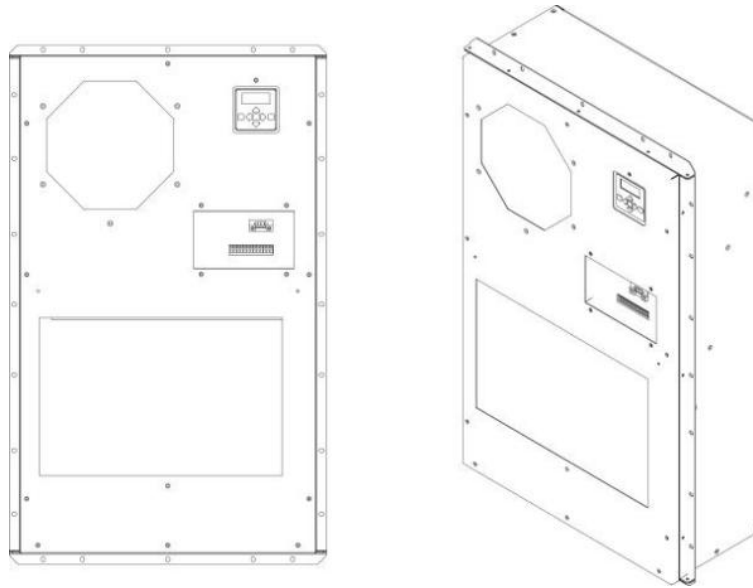
- Розроблено з високою надійністю та багаторівневим захистом для забезпечення безпечної експлуатації акумулятора за будь-яких умов, відповідно до галузевих стандартів.
- Забезпечує точний моніторинг акумулятора та надійну індикацію SOC для ефективної експлуатації системи і управління енергією.
- Сконструйовано для роботи в електрично зашумлених середовищах систем зберігання, забезпечуючи стабільну комунікацію та цілісність сигналу.
- Підтримує гнучке розширення системи та віддалене оновлення конфігурації через стандартний інтерфейс CAN, що спрощує встановлення та обслуговування.

3.6.3 TMS

Система теплового управління (TMS) складається з промислових кондиціонерів, сенсорів водяного занурення та магнітів дверей всередині шафи.

Промисловий кондиціонер повітря

Кожна сторона передньої дверної панелі системи обладнана промисловим кондиціонером повітря. Ці пристрої забезпечують інтелектуальне керування температурою всередині системи, що дозволяє виконувати переднагрів у край холодних умовах і охолодження при високій температурі навколишнього середовища. Параметри промислового кондиціонера повітря наведені в таблиці 3-5.

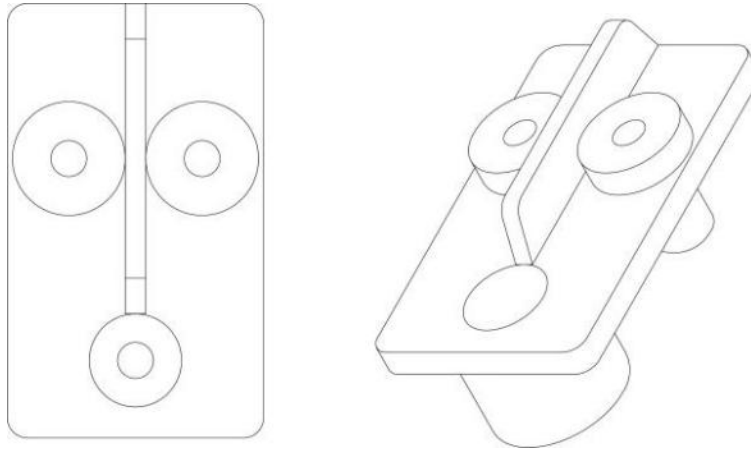


Малюнок 3-9: Зовнішній вигляд промислового кондиціонера

Параметр	Характеристика
Кількість одиниць	2 комплекти
Робоча температура	-40°C ~ +55°C
Холодоагент	R134a
Охолоджувальна потужність L35	2000 Вт
Потужність нагрівання	1000 Вт
Повітряний потік внутрішньої циркуляції	650 м ³ /год
Діапазон живлення	220 В ± 15 %, 50/60 Гц

Таблиця 3-5: Технічні характеристики промислового кондиціонера

Датчики занурення у воду



Малюнок 3-10: Зовнішній вигляд датчиків занурення у воду

Параметр	Характеристика
Джерело живлення	24Vdc \pm 10%
Робочий струм	<15mA у сухому стані; <50mA у стані тривоги води.
Робоча вологість	0 ~ 100% RH (без конденсації)
Діапазон порогу тривоги	50к Ω \pm 10к Ω (значення гістерезису \geq 5к Ω)

Таблиця 3-6: Технічні характеристики датчиків занурення у воду

3.6.4 FFS

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

Композитний газовий датчик (моніторинг CO, диму, температури та ЛЗОВ) встановлений у верхній частині внутрішнього простору для виявлення внутрішнього середовища. При виявленні теплового розгону спрацьовує аерозольний пристрій пожежогасіння.

Один аерозольний блок вагою 300 г встановлений всередині шафи для забезпечення повного пожежогасильного захисту замкнутого простору.

Запобіжні клапани встановлені з обох боків верхньої частини шафи для підтримки стабільності внутрішнього тиску та запобігання можливим вибуховим ризикам через надмірний тиск під час теплового розгону.

Композитний газовий датчик

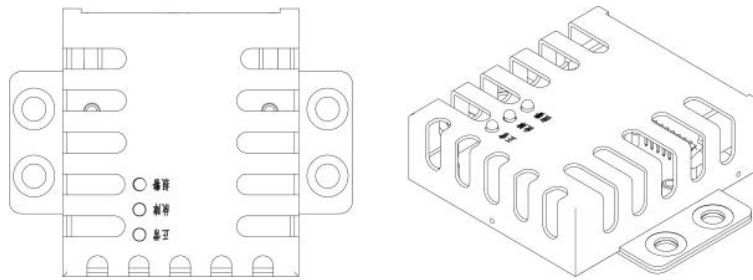


Рисунок 3-11: Зовнішній вигляд композитного газового датчика

Параметр	Характеристика
Робоча вологість	<95%RH
Робочий тиск	55 ~ 106 кПа
Діапазон виявлення	Дим, температура, чадний газ, газ електроліту
Діапазон вимірювання	0 ~ 5000ppm, -40°C ~ +125°C
Точність вимірювань	<±10ppm , ±0.5°C
Інтервал збору даних	1с

Таблиця 3-7: Технічні характеристики комбінованого газового сенсора

Аерозоль

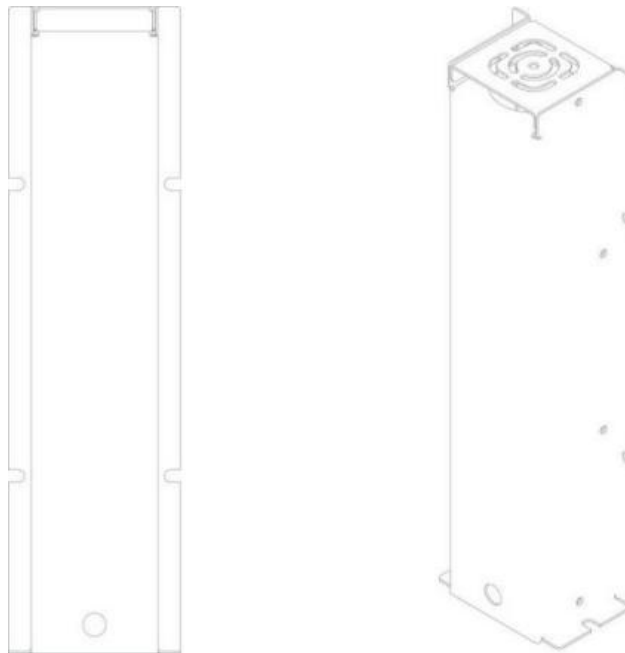


Рисунок 3-12: Зовнішній вигляд аерозолю

Параметр	Характеристика
Метод активації	Електричний та тепловий запуск
Температура теплового запуску	$\geq 170^{\circ}\text{C}$
Допустимий струм	$\leq 200\text{mA}$
Струм активації	$\geq 700\text{mA}$
Ефективність пожежогасіння	$100\text{г/м}^3 \sim 130\text{г/м}^3$
Захисний обсяг	3м^3

Таблиця 3-8: Технічні характеристики аерозолю

Клапан скиду тиску

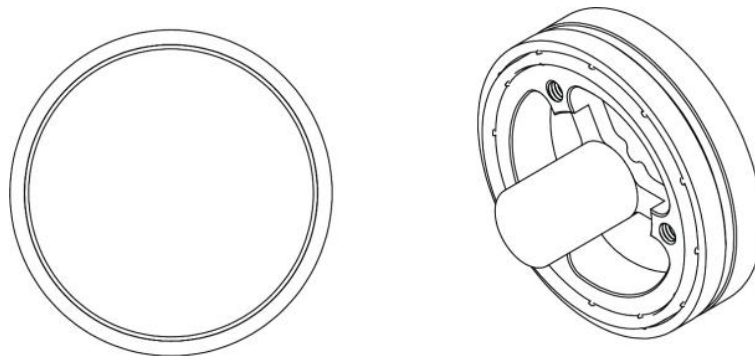


Рисунок 3-13: Зовнішній вигляд клапана скидання тиску

Параметр	Характеристика
Клас захисту IP	IP68
Повітропроникність діафрагми	$\geq 1\text{л/хв}@1.5\text{кПа}$
Максимальний робочий тиск	$4 \pm 1\text{кПа}$
Площа виходу (максимальне відкриття)	600мм^2
Термостійкість	$-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$

Таблиця 3-9: Технічні характеристики клапана скидання тиску

3.6.5 Блок керування HV

Блок керування високою напругою (HV) інтегрує схему передзарядки, DC контактор, автоматичний вимикач постійного струму, допоміжне джерело живлення та Системний модуль моніторингу (SMU) для керування та захисту HV DC ланцюга.

У разі серйозного збою системи інтегрований автоматичний вимикач постійного струму розмикає коло для забезпечення безпеки акумуляторної системи та належної експлуатації керуючих ланцюгів.

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

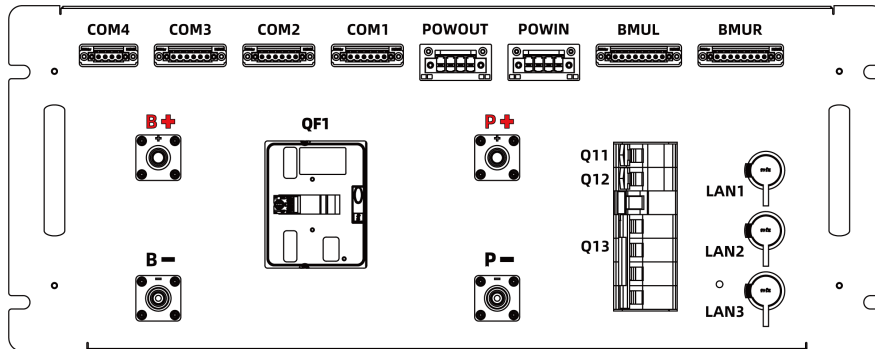


Рисунок 3-14: Зовнішній вигляд панелі керування ВВ

Клема	Опис
P+	Позитивний вхід PCS
P-	Негативний вхід PCS
B+	Позитивний контакт батареї
B-	Негативний контакт батареї
BMUL	Комунікація з лівим ВМУ
BMUR	Комунікація з правим ВМУ
POWIN	Вхід живлення допоміжної схеми
POWOUT	Потужність кондиціонера
COM1	Зв'язок кондиціонера
COM2	Зв'язок протипожежної системи
COM3	Сигнальний зв'язок
COM4	Сигнал занурення у воду та доступу до дверей

Таблиця 3-10: Опис клем

3.6.6 Гібридний інвертор

Гібридний інвертор (далі – інвертор) встановлюється у верхній частині правої бокової панелі. Для детальної інформації про інвертор див. інструкцію користувача інвертора.

4 Транспортування та зберігання

4.1 Вимоги до пакування

Вимоги до пакування шафи:

- Кріплення на піддоні: шафа має бути надійно закріплена на дерев'яному піддоні за допомогою відповідних кріплень, щоб запобігти будь-якому руху під час транспортування.
- Основна обгортка корпусу шафи: корпус шафи має бути щільно обгорнутий кількома шарами термоусадочної плівки для забезпечення захисту від проникнення води та пилу.
- Захист кутів: на всіх відкритих ребрах і кутах мають бути встановлені пінопластові захисні накладки для ефективного запобігання пошкодженням внаслідок ударів під час транспортування та переміщення.

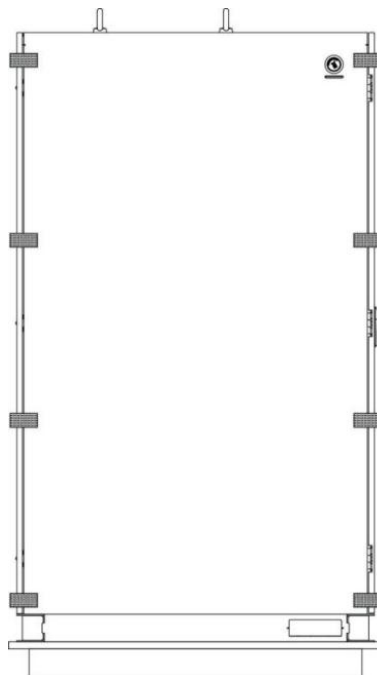


Рисунок 4-1: Пакування шафи

4.2 Вимоги до транспортування

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Будь-яке необережне поводження може спричинити коротке замикання, пошкодження, витік, тріщини, загоряння або вибух обладнання.
- Перед транспортуванням переконайтеся, що упаковка обладнання ціла та неушкоджена, без сторонніх запахів, витоків, диму або вогню. Якщо будь-яка з цих умов присутня, не здійснюйте транспортування.

ОГОЛОШЕННЯ

Створіть контрольовану зону, встановивши попереджувальні знаки або огорожувальну стрічку навколо робочої зони, щоб заборонити доступ сторонніх осіб і забезпечити безпеку експлуатації.

Загальні вимоги

- Переконайтеся, що всі двері шафи надійно зачинені перед переміщенням.
- Вибирайте відповідні вилкові навантажувачі або підйомні інструменти відповідно до умов на місці. Вантажопідйомність обладнання, робочий радіус та радіус повороту мають відповідати вимогам експлуатації.
- Кут нахилу шафи не повинен перевищувати 15° при транспортуванні в упаковці. Кут нахилу не повинен перевищувати 10° , якщо упаковку було знято.

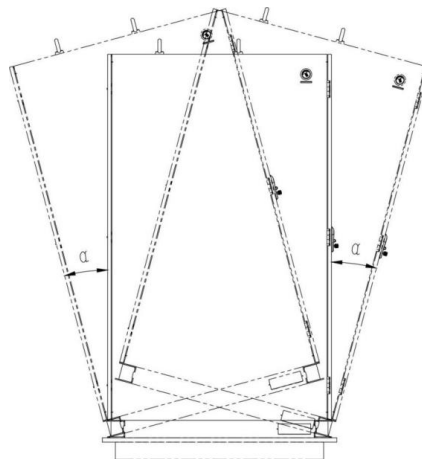


Рисунок 4-2: Кут нахилу шафи

- Усуньте всі перешкоди (наприклад, дерева, кабелі) на транспортному шляху.
- Застосовуйте необхідні тягові пристрої при експлуатації на схилах або у складних умовах місцевості.
- Транспортування здійснюйте лише за сприятливих погодних умов. Експлуатація суворо заборонена під час несприятливих погодних умов.
- Перевізник повинен мати кваліфікацію для перевезення небезпечних вантажів. Використання транспортних засобів з відкритим верхом суворо заборонено.
- Перевагу надають морському або автомобільному транспорту (за наявності гарних дорожніх умов); залізничний та авіаційний транспорт не підтримуються. Всі операції мають відповідати міжнародним нормам перевезення небезпечних вантажів.
- Окреме транспортування батарейного блоку суворо заборонено, а батарейна система не повинна розбиратися під час транспортування.

4.3 Вимоги до зберігання

Під час зберігання зберігайте відповідні підтверджуючі документи, що відповідають вимогам зберігання продукту, зокрема дані журналу температури та вологості, фотографії середовища зберігання та звіти з перевірки.

Вимоги до навколишнього середовища

- Зберігати в піднятому, сухому та чистому місці, подалі від дощу, стоячої води та рослинності.
- Основа повинна бути рівною, міцною та мати достатню несучу здатність.
- Температура середовища зберігання повинна бути в межах від -30°C до $+60^{\circ}\text{C}$, а відносна вологість повинна підтримуватися на рівні від 5% RH до 95% RH.
- Не зберігати в приміщеннях, що містять корозійні або легкозаймисті гази.
- Переконайтеся, що всі дверцята шафи надійно зачинені перед зберіганням.
- Упаковка не повинна бути нахилена або перевернена.

Управління батарейною системою

- Не рекомендується тривале зберігання батарейної системи. Якщо це необхідно, загальний термін зберігання не повинен перевищувати шість місяців.

- Для обладнання, що зберігається понад шість місяців, перед зберіганням виконайте цикл заряд-розряд для налаштування і підтримки SOC системи на рівні 30% - 40%.
- Перед монтажем виконайте візуальний огляд обладнання, яке довготривало зберігалось. Після подачі живлення та запуску проведіть комплексні функціональні й безпекові випробування кваліфікованим персоналом.

5 Вимоги до майданчика

5.1 Вимоги до розташування

При виборі відповідного місця для монтажу обладнання враховуйте характеристики кліматичного середовища та геологічні умови для забезпечення нормально функціонування системи за різних умов.

- Навколишнє середовище повинно бути сухим та добре вентильованим для забезпечення нормальної експлуатації.
- Уникайте перебування у зонах, де накопичуються токсичні та шкідливі гази, щоб запобігти корозії обладнання.
- Тримайтеся подалі від легкозаймистих, вибухонебезпечних та корозійних речовин для забезпечення безпечної експлуатації.

5.2 Вимоги до простору

Навколо обладнання має бути достатній простір для ефективного відведення тепла та полегшення обслуговування. Наступне зображення ілюструє мінімальні вимоги до зазорів (одиниця виміру: мм).

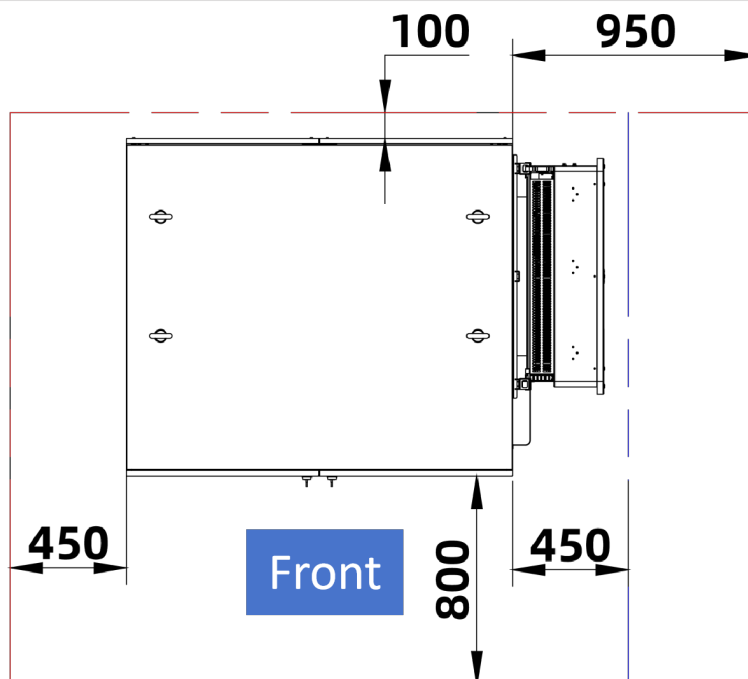


Рисунок 5-1: Вимоги до простору

5.3 Вимоги до фундаменту

Перед початком будівництва фундаменту проведіть детальне дослідження умов монтажу обладнання на місцевості, включаючи геологічні характеристики та кліматичні умови. Раціональність будівництва фундаменту визначає стабільність обладнання, безперебійну роботу дверей і подальшу надійну експлуатацію системи. Щоб запобігти значним проблемам під час монтажу та обслуговування обладнання, проектуйте і виконуйте фундамент відповідно до відповідних стандартів, щоб забезпечити належну підтримку обладнання, прокладання кабелів і можливість майбутнього обслуговування.

Будівництво фундаменту повинно принаймні відповідати наступним вимогам:

- Дно котловану фундаменту має бути ущільненим і вирівняним.
- Фундамент повинен забезпечувати достатню несучу здатність для витримування ваги обладнання.
- Щоб уникнути ерозії основи шафи та її внутрішньої частини через дощову воду, рекомендується підняти шафу, забезпечивши, щоб фундамент був на 200 мм вище найвищого історичного рівня води на місці монтажу.
- Враховуйте місцеві геологічні умови та вживайте відповідних заходів для організації дренажу.

5.4 Вимоги до вилкового навантажувача

Під час монтажу або обслуговування системи, якщо для переміщення шаф або батарейних блоків потрібен вилковий навантажувач, необхідно суворо дотримуватися таких вимог.

Вимоги до вибору вилкового навантажувача

- Використовуйте вилковий навантажувач з вантажопідйомністю не менше 3,5 тонн.
- Переконайтеся, що вилки мають такі розміри:
 - Довжина: 1500 мм – 1800 мм
 - Ширина: 80 мм – 160 мм
 - Товщина: 25мм – 50мм

Вимоги до поводження та експлуатації

- Робота Вилкового навантажувача дозволяється лише на рівних, твердих та вільних від перешкод поверхнях.
- Пересувайте та опускайте обладнання повільно і рівномірно для забезпечення безпеки.
- Вставте вилки у призначені для них отвори внизу шафи.
Рух іншими локаціями суворо заборонено.
- Після монтажу закрийте отвори для вилок наданими кришками.

5.5 Вимоги до підйомних робіт

Під час підйому обладнання суворо дотримуйтеся наведених нижче вимог для забезпечення безпечної, стабільної та ефективної роботи.

Безпека персоналу та робочої зони

- Призначте відповідальну за сигнал особу для керування всією операцією підйому. Весь персонал, залучений до роботи, має бути навчений і мати дійсні сертифікати з експлуатації.
- Встановіть зону виключення на відстані від 5 м до 10 м навколо зони підйому. Ніколи не дозволяйте нікому стояти під стрілою крану або безпосередньо під підвішеним вантажем.
- Виконуйте підйом вантажів лише за ясної, безвітряної погоди. Не піднімайте вантаж під час сильного дощу, густого туману або сильного вітру.

Перевірка підйомного обладнання та канатів

- Вантажопідйомність крана ≥ 5 т, робочий радіус ≥ 3 м. Забезпечте відповідність крана та підйомних канатів чинним стандартам безпеки.
- Підйомні канати повинні бути неушкодженими, надійно прикріпленими і мати номінальну вантажність не меншу за сумарну вагу обладнання.
- Надійно закріпіть підйомний інструмент на несучих кріпленнях або стінах для забезпечення стабільності.

Процедури виконання підйому

- Розмістіть кран якнайближче до вантажу, щоб уникнути підйомів на великі відстані. Підтримуйте діагональний кут нахилу шафи на рівні $\leq 5^\circ$ протягом усього підйому.
- Підіймайте та опускайте шафу повільно й плавно. Не починайте і не зупиняйте рух раптово, оскільки це може пошкодити внутрішні компоненти.
- Після контакту шафи з основою зачекайте, поки вона повністю і рівномірно сяде, перш ніж знімати підйомні канати.
- Не тягніть підйомні канати або інструменти по землі чи по поверхнях обладнання, щоб уникнути зіткнень або пошкоджень.
- Зафіксуйте першу підійняту шафу на місці перед монтажем наступних одиниць.
- Тримайте кут між двома підйомними канатами $\leq 90^\circ$.

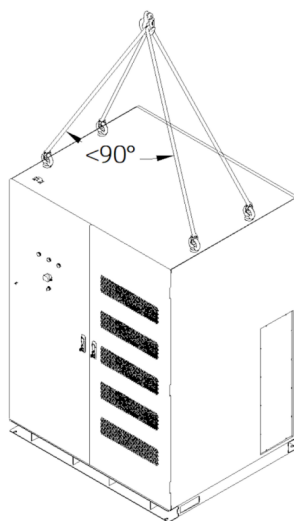
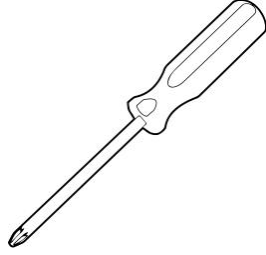
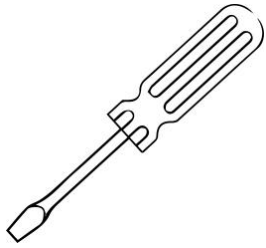
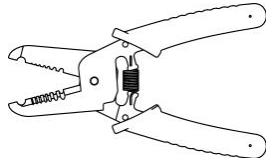
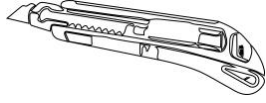

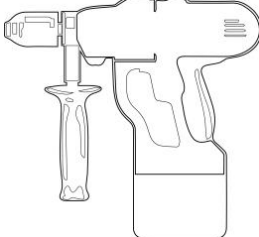


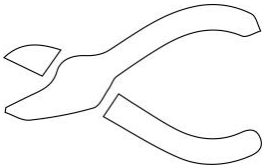

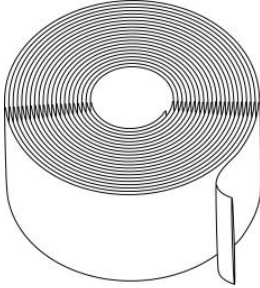
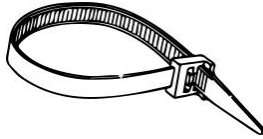

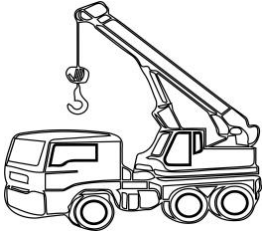
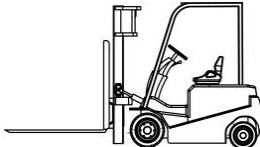
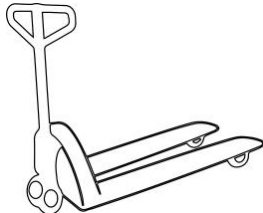
Рисунок 5-2: Посилання для підйому

6 Монтаж

6.1 Інструменти

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

			
Ізольована хрестова крутильна викрутка	Гайковий ключ	Ізольована плоска крутильна викрутка	Косі плоскогубці
			
Стрипер для дротів	Інструмент для обтиску RJ45	Маркер	Універсальний ніж
			
Лінійка для вирівнювання	Пилосос	Мультиметр	Рулетка
			
Резиновий молоток	Ударний дріль	Гідравлічний опресувальний інструмент	Тепловий пістолет

			
Кусачки для дроту	Бити для ударного дреля	Термоусадочна трубка	Стяжки для кабелю
			
Сходи	Кран	Електричний Вилковий навантажувач	Ручний Вилковий навантажувач

З огляду на різноманітні умови на місці монтажу, цей перелік інструментів може не включати всі можливі необхідні інструменти. Монтажники повинні підготувати додаткові інструменти залежно від фактичних умов на об'єкті.

6.2 Перевірка перед монтажем

- Після отримання обладнання необхідно перевірити доставлені позиції відповідно до вкладеного пакувального листа, щоб упевнитися в їхній повноті.
- Переконайтеся, що фактично отримана шафа відповідає замовленій моделі.
- Зніміть пакування, забезпечуючи стабільність обладнання під час відкручування болтів з дерев'яного піддону.
- Якщо умови монтажу є несприятливими, після зняття упаковки застосуйте пилозахисні та антиконденсатні заходи, наприклад, використання пилових чохлів, поліетиленової плівки або тканини.
- Ретельно огляньте продукт і внутрішнє обладнання, щоб упевнитися у відсутності будь-яких пошкоджень.

- Якщо на об'єкті необхідна індивідуальна сталева рама, переконайтеся, що вона встановлена на місці, і перевірте напрямок розміщення обладнання.

6.3 Встановлення шафи акумуляторів

Передумови

- Відповідно до рекомендацій у розділах Вимоги до розташування, Вимоги до простору та Вимоги до фундаменту оберіть відповідне місце для монтажу.
- Підготуйте чотири кріплення M16x50.

Процедура

1. Використовуйте вилковий навантажувач або кран для переміщення обладнання до обраного місця монтажу, забезпечуючи суміщення монтажних отворів основи з просвердленими отворами.
2. Закріпіть обладнання у чотирьох нижніх кутах за допомогою кріплень M16, як показано на рисунку 6-1.

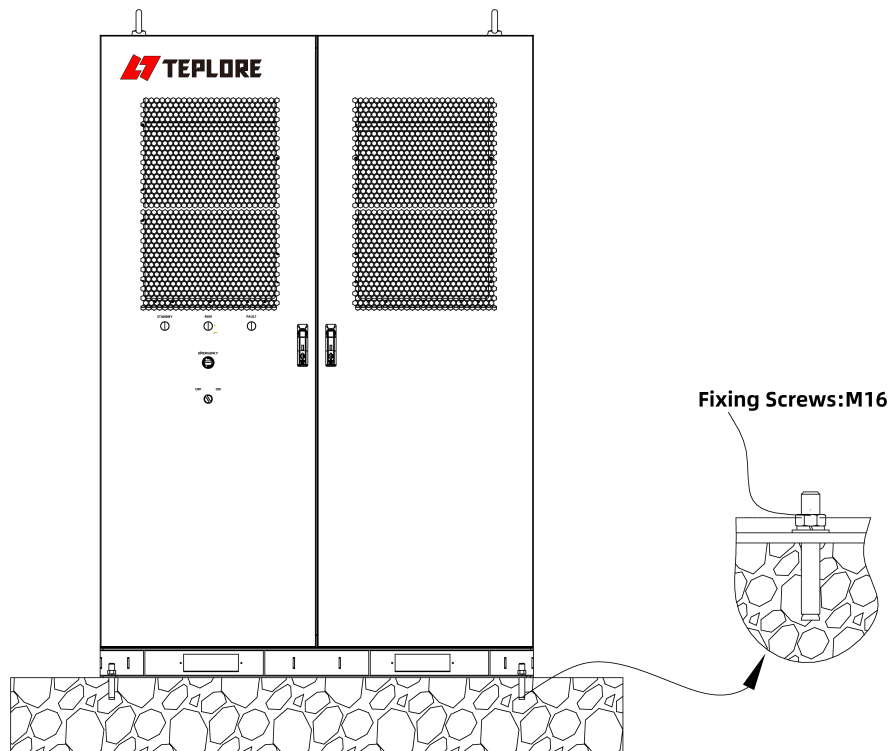


Рисунок 6-1: Закрутити шафу

6.4 Встановлення інвертора

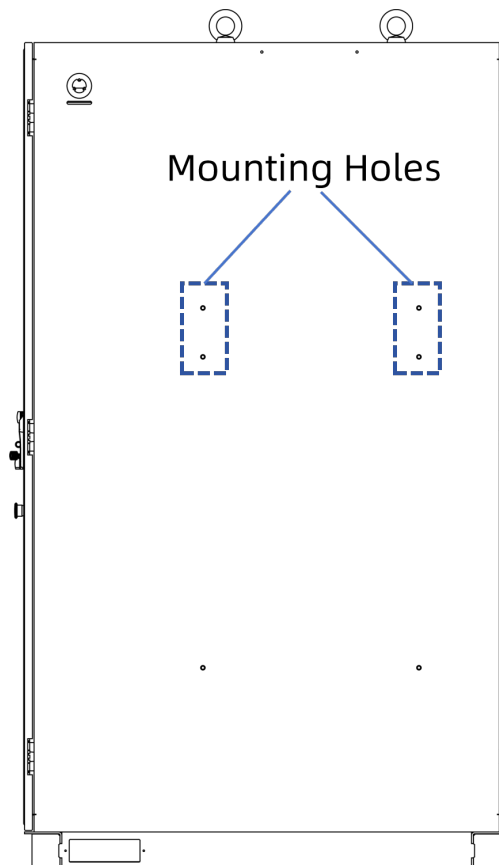
Шафа для акумуляторів та гібридний інвертор поставляються в розібраному вигляді. Після монтажу шафи встановіть інвертор на праву бічну панель шафи.

Передумови

[Монтаж шафи для акумуляторів](#)

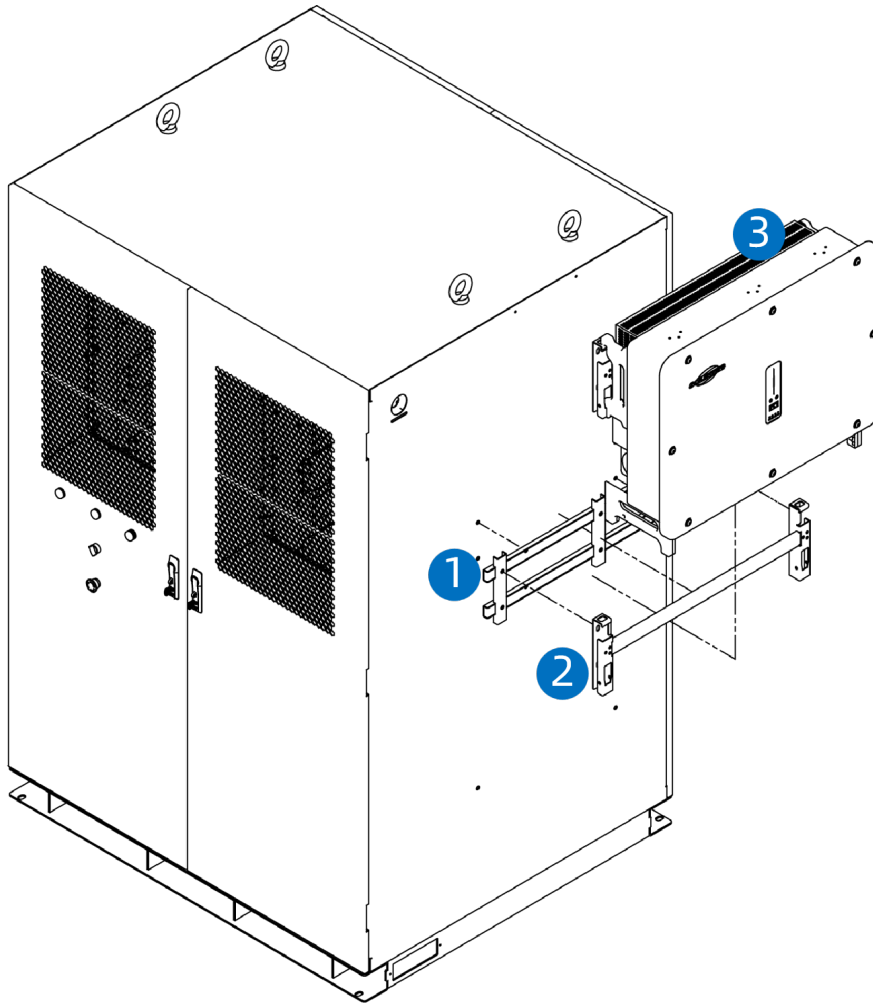
Процедура

Чотири монтажні отвори для інвертора розташовані на правій бічній панелі шафи, як показано на рисунку 6-2.



Малюнок 6-2: Монтажні отвори інвертора

Малюнок 6-3 ілюструє послідовність монтажу трьох компонентів: допоміжного кронштейна , кронштейна інвертора та інвертора.



Малюнок 6-3: Монтаж інвертора

1. Вирівняйте допоміжний кронштейн за отворами на шафі, як показано на малюнку 6-2, і закріпіть допоміжний кронштейн до шафи гвинтами M10.
2. Закріпіть кронштейн інвертора до допоміжного кронштейна за допомогою болтів M10.
3. Обережно підніміть інвертор і підвісьте задню планку на фіксований кронштейн.
4. Закріпіть інвертор на кронштейні інвертора за допомогою гвинтів M6.

ПРИМІТКА

Докладні відомості щодо монтажу інвертора див. у розділі «Монтаж інвертора» інструкції користувача інвертора.

6.5 Подальші дії

1. Відкрийте дверцята шафи та перевірте всі внутрішні компоненти на наявність розхитування або деформації, а також переконайтеся в надійності з'єднань комунікаційних кабелів.
2. Дивіться розділ «Електричні підключення» для підключення електроживлення.

7 Електричні підключення

Електричне підключення для ESS складається з наступних частин:

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

ПРИМІТКА

У цьому розділі для ілюстрації використовується модель M217-50. Процедури для M241-50 аналогічні.

7.1 Заземлення батарейної шафи

Передумови

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

Процедура

1. Заземліть корпус шафи відповідно до вимог монтажу на об'єкті.
2. Заземліть мідну заземлювальну шину всередині шафи.
 - а. Протягніть зовнішній заземлювальний кабель через нижній вхідний порт шафи.
 - б. Обтисніть клему на заземлювальному кабелі.
 - с. Під'єднайте заземлювальну клему до заземлювальної шини за допомогою кріплення M10, як показано на рисунку 7-1.

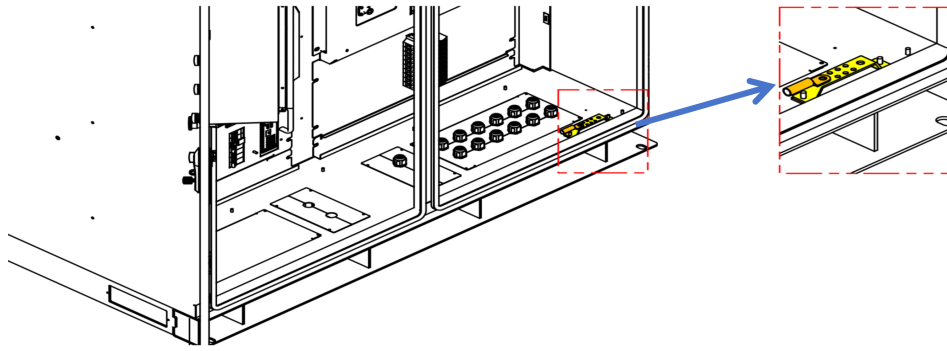


Рисунок 7-1: Заземлення

7.2 Зовнішнє підключення через Інвертор

Нижче наведено кроки для зовнішнього підключення Tensorack M ESS через інвертор . Для докладних процедур дивіться відповідні розділи (перераховані під **Reference**) в інструкції користувача інвертора.

1. Підключення інвертора до зовнішнього джерела живлення.
Посилання: інструкції розділу **On-grid AC side** у секції “AC Connection”
2. Підключення інвертора до PV-стрічки на місці встановлення через клеми PV1~PV4.
Посилання: розділ “PV String Connection”
3. Підключення інвертора до зовнішнім лічильником через порт **Meter** у **COM2**.
Посилання: Розділ “Communication Connection” .

7.3 Взаємне підключення шафи акумулятора та інвертора

Вимоги до кабелів

Всі кабелі постачаються разом з продуктом і мають маркування на обох кінцях для правильного підключення терміналів.

Ви повинні прокладати всі з'єднувальні кабелі через кабельний ввід у нижній частині шафи, як позначено червоним квадратом на рисунку 7-2.

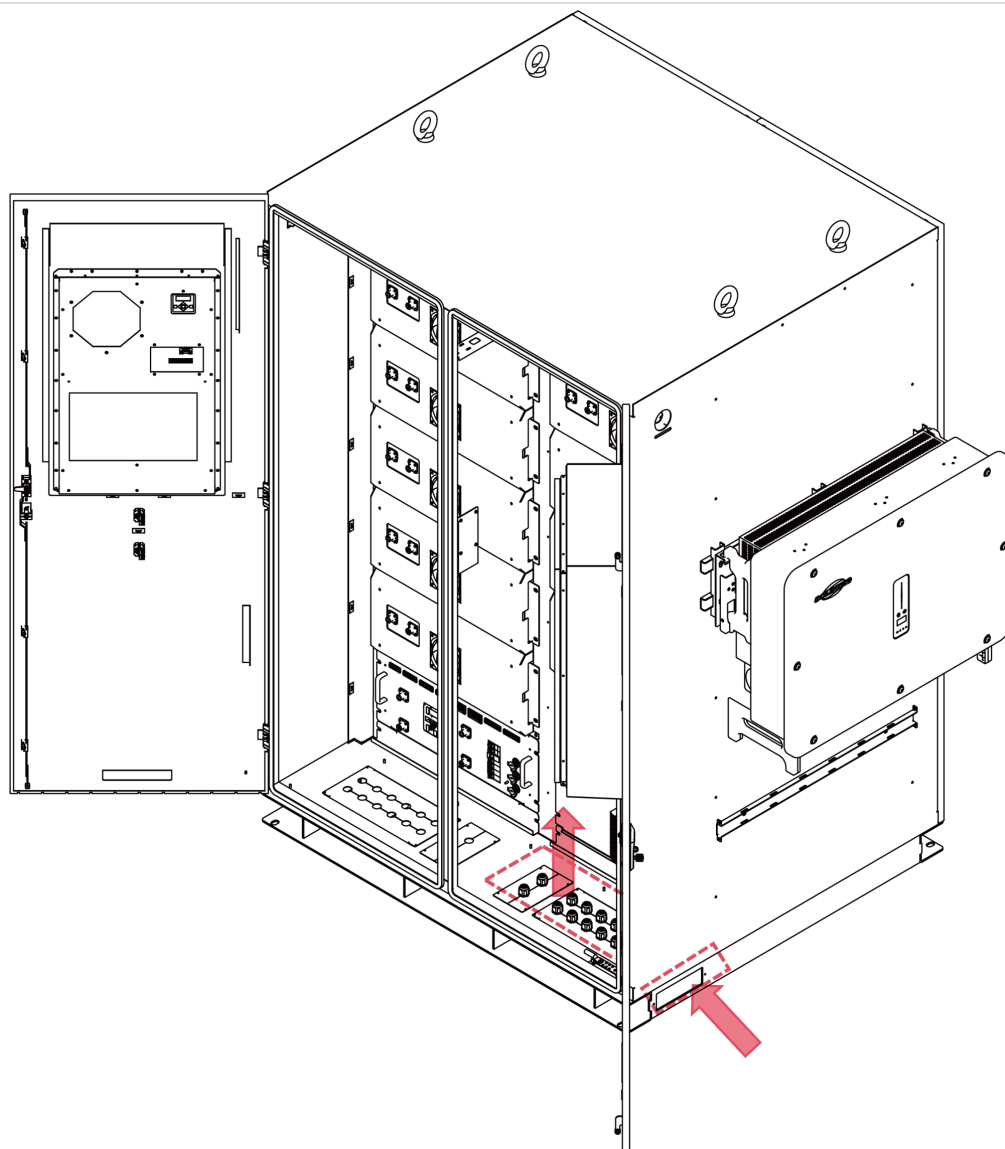


Рисунок 7-2: Прокладка кабелю

Посилання для підключення

Усі клемні з'єднання розміщені відповідно до рисунка 7-3.

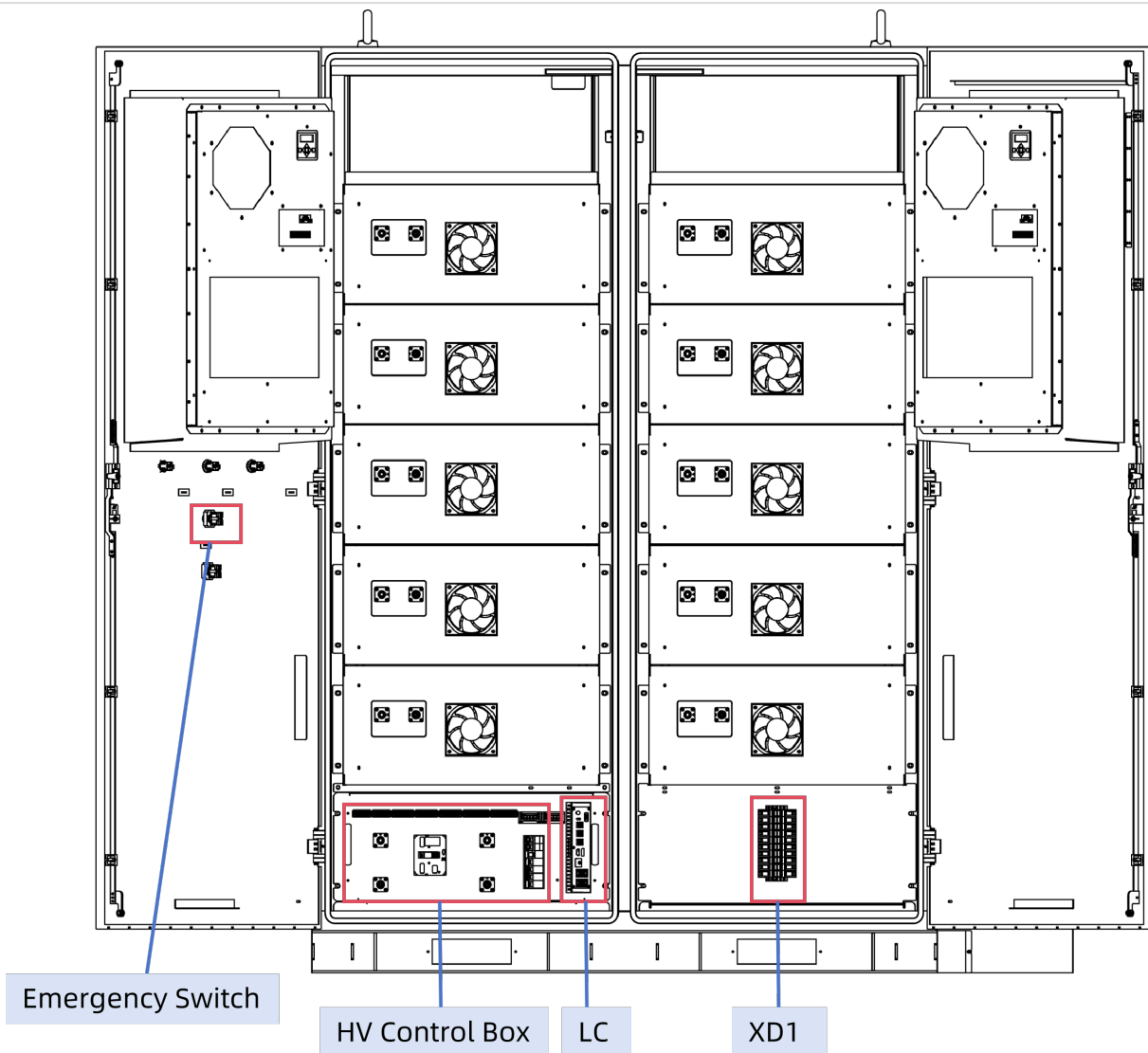


Рисунок 7-3: Розташування клем

З'єднання між шафою акумулятора та інвертором містить такі складові.

- Підключення DC-кола
- Підключення резервного виходу
- Комунікаційне підключення.

Таблиця 7-1 описує всі кабельні з'єднання між шафою акумулятора та інвертором. Колонки таблиці визначено наступним чином:

- Компонент : Вказує компонент шафи акумулятора або інвертора, в якому розташована клемка для підключення.

- Клема : Визначає клему, до якої треба підключитися. Ви можете визначити конкретну клему за маркуванням на відповідному компоненті.
- **Позначка кабелю** : Визначає ідентифікатор на відповідному кінці кабелю, який слід вставити в цю клему.

Шафа акумулятора			Інвертор		
Компонент	Клема	Маркування кабелю	Компонент	Клема	Маркування кабелю

Підключення DC-кола

Коробка керування ВВ	P+	РАМА:Р+	АКБ	АКБ+	Акумулятор+
	P-	РАМА:Р-		АКБ-	Акумулятор-

Підключення резервного виходу

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

Комунікаційне з'єднання

Аварійний вимикач (ES)	1	ES:1	COM2	15	COM2:15
	2	ES:2		16	COM2:16
LC	LAN1	LC:LAN1	R2MD	LAN	R2MD:LAN

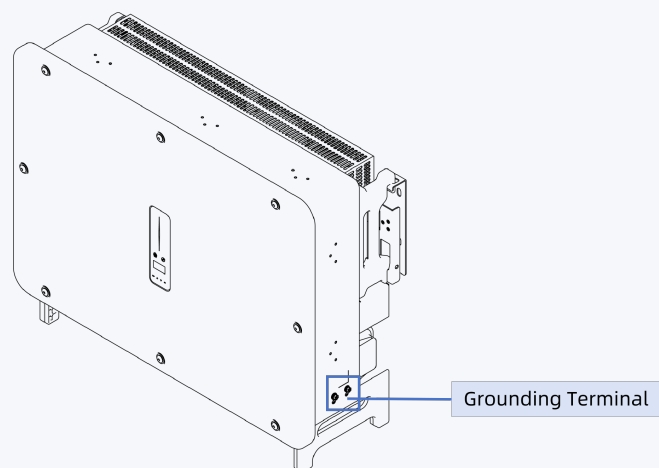
Заземлення

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

Таблиця 7-1: Підключення між інвертором та шафою акумулятора

ОГОЛОШЕННЯ

- Для забезпечення коректної роботи допоміжного живлення змінного струму шафи акумулятора необхідно виконати підключення резервного виходу.
- Кабелі ES:1 та ES:2 вже підключені до шафи акумулятора.
- Перед підключенням R2MD:LAN та LC:LAN2 необхідно під'єднати комунікаційний модуль R2MD до порту COM1 інвертора (див. розділ «Communication Module Connection» в інструкції користувача інвертора).
- Заземлення між шафою акумуляторів та інвертором повинно бути виконане наступним чином:
 - Термінал заземлення шафи акумуляторів розташований на заземлювальній шині всередині шафи, як показано на рисунку 7-1 (див. розділ «Grounding the [Battery Cabinet](#)»).
 - Термінал заземлення інвертора розташований у нижній правій частині інвертора, як показано на наступному рисунку (можна підключити до будь-якого терміналу заземлення).

**ПРИМІТКА**

Деталі щодо електричних підключень інвертора див. в інструкції користувача інвертора.

7.4 Монтаж кабельного захисного кожуха

Після завершення електричних з'єднань встановіть кабельний захисний кожух на праву бічну панель шафи. Два монтажні отвори наведені на рисунку 7-4.

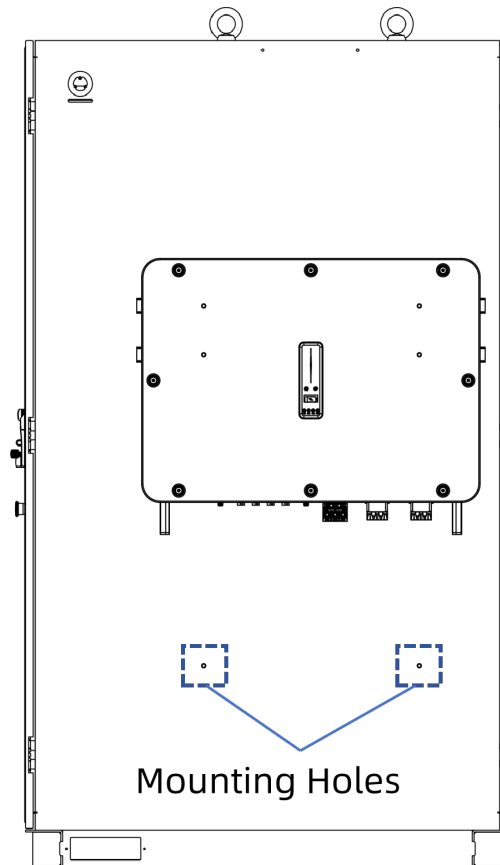


Рисунок 7-4: Монтажні отвори захисного кожуха

Рисунок 7-5 показує послідовність монтажу трьох компонентів: монтажної кронштейна, кабельного захисного кожуха та кришки входу кабелю.

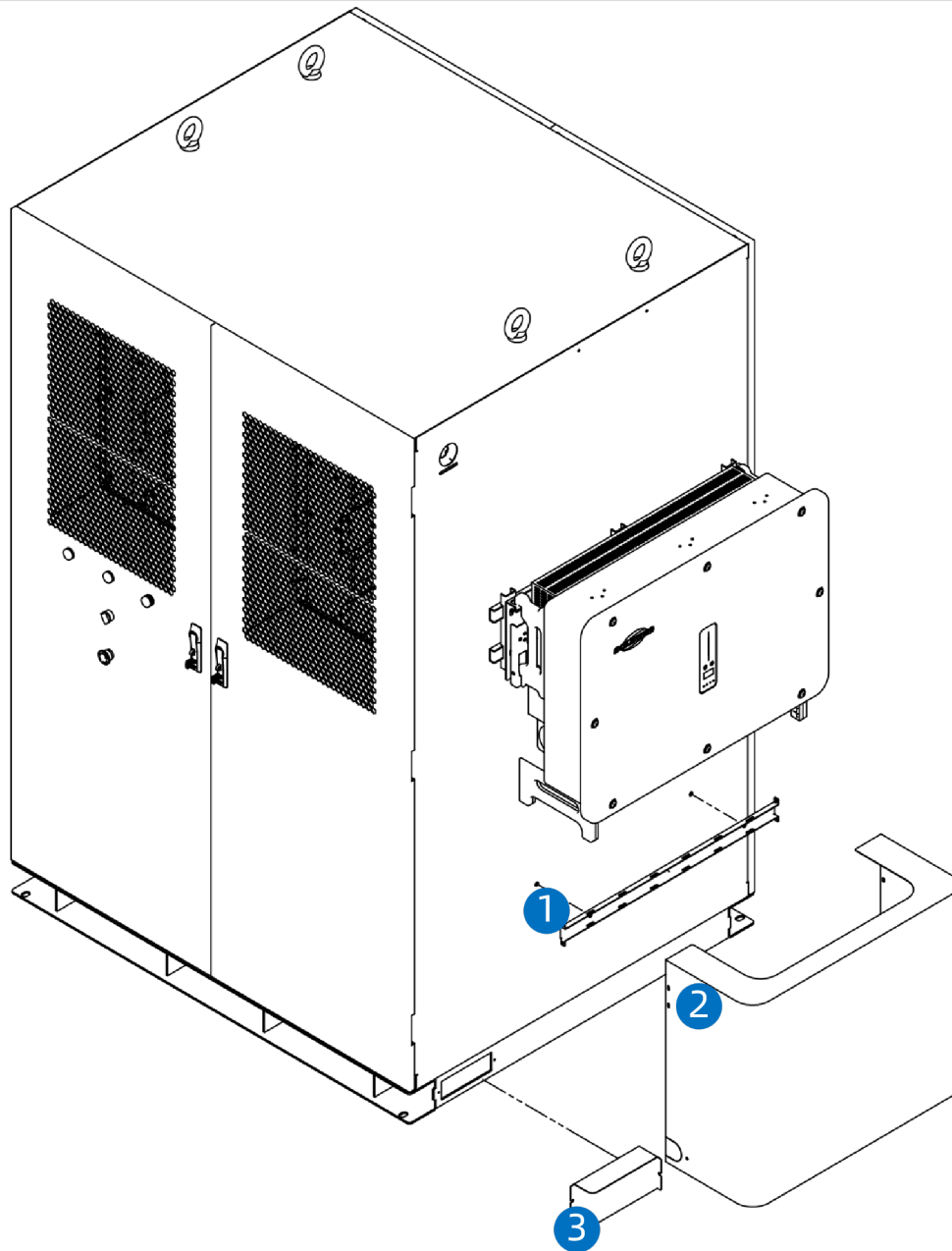


Рисунок 7-5: Встановлення кабельного захисного кожуха

1. Вирівняйте монтажний кронштейн з отворами на шафі, як показано на рисунку 7-4, і закріпіть кронштейн на шафі гвинтами M10.
2. Закріпіть захисну кришку кабелю до кронштейна за допомогою гвинтів M5.
3. Закріпіть кришку введення кабелів гвинтами M5 для закриття нижнього входу кабелів.

8 Увімкнення та вимкнення системи

Під час першого запуску необхідно:

- Встановіть додаток для хмарного моніторингу IntegHub останньої версії.



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

8.1 Увімкнення ESS

Передумови

- Виконайте всі перевірки перед увімкненням живлення.
- Переконайтеся, що зовнішній вимикач розподільчого кола закритий.

Процедура

На рисунку 8-1 показано вимикачі в контрольно-керуючій коробці HV з напрямком їх закривання.

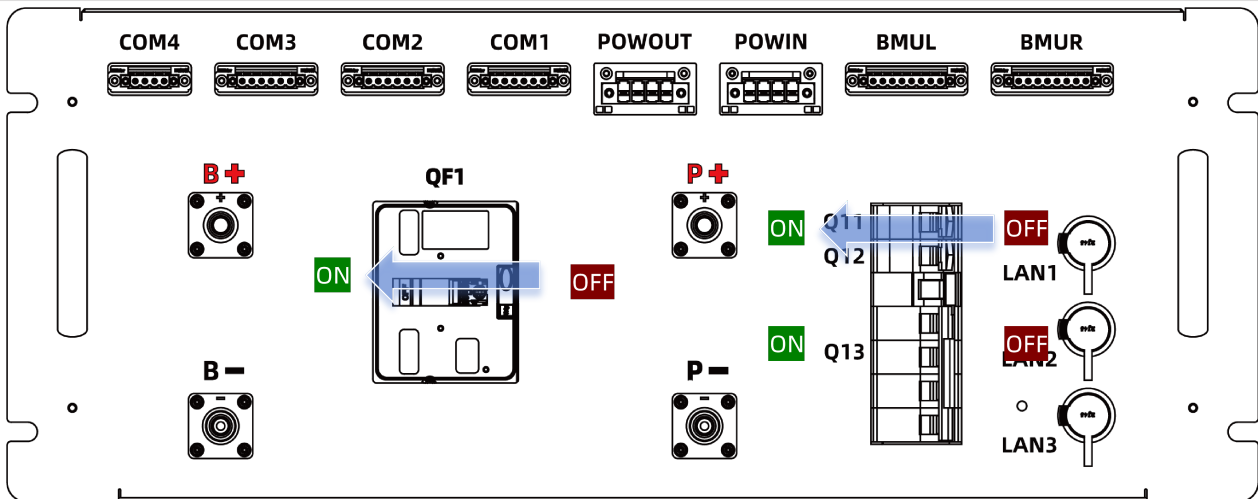


Рисунок 8-1: Автоматичні вимикачі на панелі керування HV

Відповідно до фактичної потреби, ви можете вибрати режим запуску в мережі або поза мережу.

● Запуск в мережі

1. Відкрийте дверцята шафи акумулятора.
2. Відкрийте вимикач постійного струму **QF1**.
3. Відкрийте вимикач допоміжного живлення змінного струму **Q11**.
4. Відкрийте вимикач живлення кондиціонера **Q12**.
5. Закрийте дверцята шафи акумулятора і поверніть вимикач Увімк./Вимк. на дверцятах шафи в положення " **ON** " .
6. На інверторі поверніть вимикачі постійного струму в положення " **ON** " .

● Запуск у автономному режимі

1. Відкрийте дверцята шафи акумулятора.
2. Відкрийте вимикач постійного струму **QF1**.
3. Відкрийте вимикач допоміжного живлення постійного струму **Q13**.
4. Поверніть вимикач Увімк./Вимк. на дверцятах шафи в положення " **ON** " .
5. Очікуйте підтвердження успішного запуску інвертора та нормальної роботи резервного виходу.
6. Відкрийте вимикач допоміжного живлення змінного струму **Q11**.
7. Відкрийте вимикач живлення кондиціонера **Q12**.
8. Відключіть автоматичний вимикач DC допоміжного живлення **Q13**.

9. Закрийте дверцята шафи акумуляторів.

10. На інверторі поверніть DC-вимикачі у положення **“ON”** .

ПРИМІТКА

Для отримання додаткової інформації про резервні навантаження звертайтеся до розділу «Back-up/Offgrid-grid Statement» в інструкції користувача інвертора.

8.2 Відключення ESS

Процедура

На рисунку 8-2 показано автоматичні вимикачі на високовольтній керуючій панелі та вказано напрямок їх відключення.

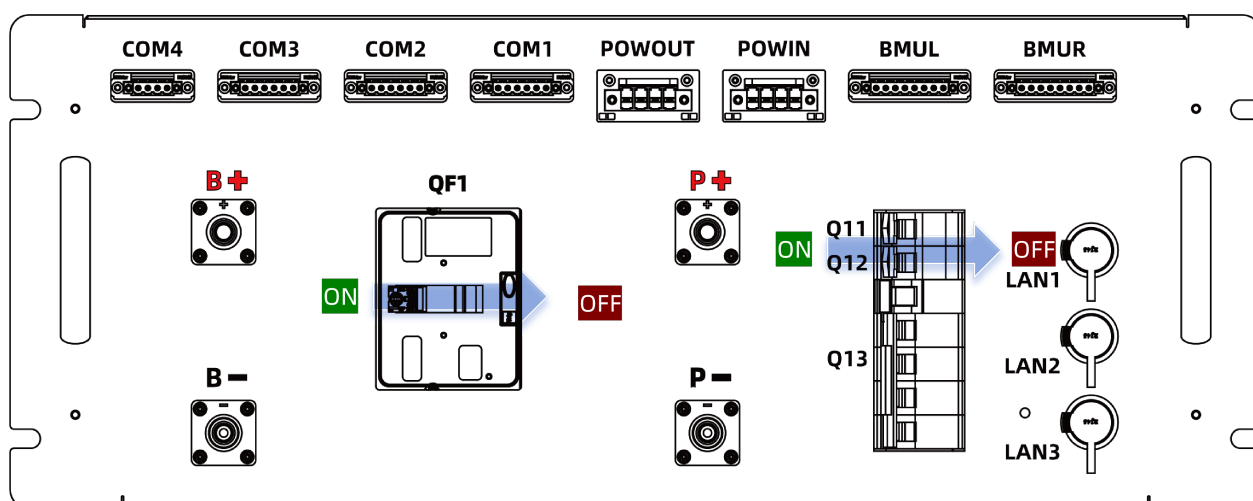


Рисунок 8-2: Автоматичні вимикачі на високовольтній керуючій панелі

Відключення в мережі / поза мережею

1. Спочатку вимкніть інвертор через додаток IntegHub або кнопку на дисплеї.
2. Поверніть вимикач Увімкн./Вимкн. на дверцятах шафи акумуляторів у положення **“OFF”** .
3. Відкрийте дверцята шафи акумулятора.
4. Вимкніть автоматичний вимикач живлення кондиціонера **Q12**.
5. Вимкніть автоматичний вимикач допоміжного живлення змінного струму **Q11**.
6. Вимкніть автоматичний вимикач постійного струму **QF1**.

-
7. Закрийте дверцята шафи акумуляторів.
 8. На інверторі поверніть DC вимикач у положення “ВИМК.” .

9 Контактна інформація

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

Електронна пошта технічної підтримки: support@teplore.com

Для забезпечення більш швидкого та ефективного обслуговування просимо надати наступну інформацію:

- Назва проекту
- Модель продукту
- Серійний номер
- Короткий опис проблеми