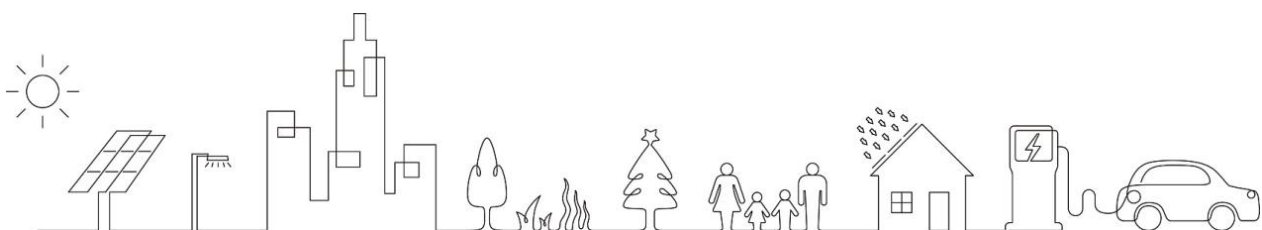


Tensorpack M

Гібридна система накопичення енергії
Посібник з технічного обслуговування
(M217-50, M241-50)



Юридичне повідомлення

Авторське право © Teplore Co., Ltd. 2026. Всі права захищені.

Без письмового дозволу компанії вміст цього документа не може бути вилучений, відтворений або поширений у будь-якій формі серед організацій чи окремих осіб, повністю або частково.

Оскільки компанія Teplore орієнтована на постійне вдосконалення та оновлення своїх продуктів, цей документ може бути змінений у зв'язку з оновленням версії продукту або з інших причин. Цей документ призначений лише як керівництво, і всі наведені в ньому твердження, інформація та рекомендації не містять жодної явної або неявної гарантії. Наведені в цьому документі зображення або інтерфейси наведені лише для ілюстрації та можуть відрізнятися залежно від версії продукту або регіону.

Teplore Co., Ltd.

Головний офіс (Китай):

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

Європейський офіс:

Naraszti út 48, Будапешт, 1239, Угорщина

Вебсайт: www.teplore.com

Електронна пошта: inffio@teplore.com

Тел.: +86 2552136163

Зміст

Скорочення та визначення	5
1 Про цей документ	6
1.1 Мета	6
1.2 Позначення в документі	6
2 Заходи безпеки	8
2.1 Заява	8
2.2 Опис маркування	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 Планове обслуговування	17
3.1 Заходи безпеки перед обслуговуванням	17
3.2 Щоденне обслуговування	18
3.3 Квартальне обслуговування	19
3.4 Напіврічне обслуговування	20
3.5 Річне обслуговування	20
3.6 Обслуговування корпусу	21
3.6.1 Очищення поверхні корпусу	21
3.6.2 Перевірка замків і петель дверей	22
3.6.3 Перевірка ущільнень	22
3.7 Тривале зберігання	23
4 Заміна компонентів	24
4.1 Заміна акумуляторного блоку	24
4.2 Заміна високовольтної керуючої коробки	27

4.3	Заміна кондиціонера	28
4.4	Заміна газового датчика	29
4.5	Заміна вентилятора акумуляторного блоку	30
4.6	Заміна ВМУ	31
5	Усунення несправностей	33
5.1	Усунення несправностей інвертора	33
5.2	Дії при пожежі	33
6	Надзвичайне реагування	34
	7 Питання та відповіді	37
7.1	Перефарбування	37
7.1.1	Підготовка до роботи	37
7.1.2	Оцінка пошкоджень	37
7.1.3	Відновлення незначних пошкоджень	38
7.1.4	Відновлення серйозних пошкоджень	40
7.1.5	Колірний код	42
8	Контактна інформація	43

Скорочення та визначення

Абревіатура	Визначення
BMS	Система управління батареєю
EMS	Система управління енергією
EPO	Аварійне вимикання живлення
ESS	Система накопичення енергії
LC	Локальний контролер
PCS	Система перетворення потужності
SPD	Пристрій захисту від імпульсних перенапруг
UPS	Джерело безперебійного живлення

1 Про цей документ

1.1 Мета

Цей документ містить рекомендації для наступних моделей **Tensorpack M** Hybrid Energy Storage System (далі — ESS). Матеріал охоплює планове технічне обслуговування, заміну компонентів та усунення несправностей.

- M217-50
- M241-50

1.2 Умови використання документа

Визначення

У цьому документі “обладнання” означає продукти, програмне забезпечення, компоненти, запасні частини або послуги, що стосуються цього документа; “компанія” означає виробника, продавця або постачальника послуг обладнання; “замовник” означає суб’єкт, який транспортує, зберігає, встановлює, експлуатує або обслуговує обладнання.

Умовні позначення символів

Для того, щоб попередити читачів або користувачів про заходи безпеки, яких необхідно дотримуватися під час монтажу, експлуатації та технічного обслуговування задля забезпечення безпеки людини та обладнання, у цьому документі застосовуються такі знаки безпеки:

НЕБЕЗПЕКА

Позначає високий потенційний ризик, який, у разі недотримання, може призвести до смерті або серйозних травм.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Позначає помірний потенційний ризик, що у разі недотримання може призвести до смерті або серйозних травм.

ОБЕРЕЖНІСТЬ

Позначає низький потенційний ризик, що у разі недотримання може спричинити незначні або помірні травми.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Позначає потенційний ризик, який, у разі недотримання, може спричинити неполадки обладнання або пошкодження майна.

ПРИМІТКА

Надає додаткові пояснення або ключові деталі в основному тексті. Це не є попередженням про безпеку і не містить інформації щодо травмування людей, пошкодження обладнання або небезпек для довкілля.

2 Заходи безпеки

2.1 Заява

Перед встановленням або експлуатацією обладнання уважно ознайомтеся з усіма інструкціями з безпеки. Обов'язково суворо дотримуйтесь усіх заходів безпеки, відповідних маркувань на обладнанні, чинних законів, нормативів, стандартів і норм.

У цьому посібнику терміни «небезпека», «попередження», «обережність» та «примітка» не обмежуються виключно питаннями безпеки, що підлягають дотриманню. Клієнти також повинні дотримуватися відповідних міжнародних, національних або регіональних стандартів та галузевих практик. Обладнання має експлуатуватися в умовах, що відповідають встановленим вимогам. Неправильна експлуатація може призвести до пошкодження виробу, матеріальних збитків, а також заподіяти шкоду здоров'ю, за що компанія не несе відповідальності.




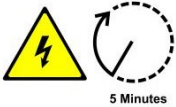

Компанія не несе відповідальності за будь-які з наступних обставин або їх наслідків:

- Пошкодження обладнання, спричинене форс-мажорними подіями, такими як повені, раптові паводки, тайфуни, землетруси, цунамі, блискавки, вулканічні виверження, воєнні конфлікти, урядові заборони, страйки тощо;
- Пошкодження, спричинене транспортуванням обладнання клієнтом або третьою особою, уповноваженою клієнтом;
- Пошкодження, спричинені невиконанням вимог цього посібника;
- Встановлення та експлуатація, що не відповідають відповідним міжнародним, національним або регіональним стандартам;
- Недотримання заходів безпеки та інструкцій з експлуатації, зазначених у цьому посібнику;
- Ігнорування безпекових позначок, нанесених на обладнання;
- Встановлення та використання обладнання некваліфікованим персоналом;
- Нестандартні інструменти, надані замовником, що не відповідають відповідним стандартам;
- Пошкодження, спричинені умисними діями замовника, грубою необережністю, порушеннями експлуатації або обставинами, що не залежать від компанії.

2.2 Опис позначок

Позначки на обладнанні містять необхідну інформацію для безпечної експлуатації продукту. Категорично заборонено навмисно пошкоджувати або знімати ці ярлики. Якщо ярлики стали нечіткими, пошкодженими або загубленими, їх слід негайно замінити.

Ідентифікація обладнання включає:

Ярлик	Опис
	Позначає небезпеку високої напруги; дотик може спричинити ураження електричним струмом.
	Радить дотримуватися обережності для безпеки; уникайте зайвого контакту, щоб запобігти травмам.
	Позначає захисне заземлення (PE) і має бути надійно заземлене для забезпечення особистої безпеки.
	Позначає наявність смертельно небезпечної високої напруги. Після відключення обладнання від зовнішнього джерела живлення зачекайте 5 хвилин перед торканням будь-яких внутрішніх провідних компонентів.
	Вказує, що інструкцію потрібно прочитати перед виконанням будь-яких операцій із продуктом.

Таблиця 2-1: Опис маркувань

2.3 Інструкції з безпеки

2.3.1 Загальна безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Дотик до електромережі або клем і контактів, підключених до ESS, може спричинити смертельний електричний удар.
- Усередині продукту знаходиться смертельно небезпечна висока напруга; уважно дотримуйтесь попереджувальних знаків на продукті.
- Пошкоджене обладнання або несправності продукту можуть спричинити електричні удари або пожежі.

2.3.2 Особиста безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Під час роботи обладнання несанкціоновані або неправильні дії можуть викликати пожежі, електричні удари або вибухи, що призведе до пошкодження продукту, втрати майна та навіть травмування людей.
- Під час роботи суворо заборонено носити різні провідні предмети, такі як годинники та намиста, щоб уникнути ураження електричним струмом.
- Під час роботи обов'язково використовувати стандартизовані спеціалізовані ізольовані інструменти відповідно до регламенту, щоб уникнути ураження електричним струмом або короткого замикання.

Загальні вимоги

- Якщо під час роботи виявлено несправності, які можуть спричинити травми або пошкодження обладнання, негайно припиніть роботу та після підтвердження відповідальною особою вживайте ефективних заходів захисту.
- Перед подачею живлення обладнання переконайтеся, що воно повністю встановлене та перевірене професіоналами.

- Заборонено торкатися або опосередковано контактувати з обладнанням під напругою; напругу в точках контакту слід виміряти перед дотиком, щоб упевнитися у відсутності ризику ураження електричним струмом.
- Не торкайтеся робочих вентиляторів пальцями або інструментами, щоб уникнути травмування або пошкодження обладнання.
- У разі пожежі негайно евакуюйте будівлю або зону обладнання та натисніть тривожну кнопку пожежної сигналізації або зателефонуйте до пожежної служби.

Вимоги до персоналу

- Персонал, який виконує електротехнічні роботи на цьому продукті, повинен мати професійну підготовку та відповідні сертифікати на виконання робіт.
- Оператори повинні мати певний рівень знань з електроніки, електропроводки та механіки, а також бути повністю ознайомлені з внутрішніми електричними принципами продукту.
- Оператори мають знати різні заходи безпеки та відповідні стандарти своєї країни або регіону.
- Встановлювати, експлуатувати та обслуговувати обладнання мають право лише кваліфіковані фахівці або навчений персонал.
- Тільки кваліфіковані фахівці мають право знімати засоби безпеки та обслуговувати обладнання.
- Персонал, який здійснює монтаж або експлуатацію, повинен вміти реагувати на надзвичайні або непередбачені ситуації, що можуть виникнути під час монтажу або пробної експлуатації.
- Персонал, залучений до спеціальних робіт, таких як електромонтажні роботи, роботи на висоті або експлуатація спеціального обладнання, повинен мати спеціальні кваліфікації, необхідні у їхній країні/регіоні.
- Окрім персоналу, який експлуатує обладнання, іншим особам не слід наближатися до обладнання.

2.3.3 Електробезпека

НЕБЕЗПЕКА

- Перед виконанням електричних з'єднань слід переконатися, що обладнання не має пошкоджень, оскільки це може спричинити ураження електричним струмом або пожежу.
- Як батарейна сторона, так і сторона мережі можуть виробляти напругу; завжди використовуйте стандартний вольтметр, щоб переконатися у відсутності напруги перед дотиком.
- Відключіть джерело живлення ESS; батарея не втратить живлення одразу, зачекайте 10 хвилин, щоб переконатися, що обладнання повністю знеструмлене перед виконанням операцій.
- Запобігайте потраплянню сторонніх предметів у обладнання під час роботи, оскільки це може спричинити короткі замикання, пошкодження, зниження потужності живлення або травми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

Загальні вимоги

- Встановлення, експлуатація та технічне обслуговування повинні виконуватися відповідно до послідовності, наведеної в інструкції; Не змінюйте довільно порядок встановлення, не модифікуйте та не змінюйте обладнання.
- Для експлуатації, підключеної до мережі, необхідно отримати дозвіл від місцевих електричних органів.
- Встановіть попереджувальні знаки або обладняйте захисні бар'єри біля обладнання і суворо забороняйте вхід персоналу, який не працює.
- Перед встановленням або зняттям силових кабелів відключіть саме обладнання, а також вимикачі вхідного та вихідного ланцюгів.

- Якщо в обладнання потрапить рідина, негайно вимкніть живлення і припиніть його експлуатацію.
- Перед початком роботи з обладнанням ретельно перевірте, що використовувані інструменти відповідають вимогам і є зареєстрованими; Після експлуатації зберіть їх, щоб уникнути залишення всередині обладнання.

Вимоги до кабелів

- Перед встановленням силових кабелів упевніться в правильності маркування кабелів та ізоляції їх клем.
- Вибір, монтаж і прокладання кабелів мають відповідати місцевим законам, нормативам і стандартам.
- Під час прокладання силових кабелів уникайте утворення петель і перекручувань. Якщо силовий кабель виявився занадто коротким, замініть його; не допускається виконання сполук або пайки в силовому кабелі.
- Усі кабелі мають бути надійно підключені, добре ізольовані та відповідати необхідним технічним характеристикам.

Вимоги до заземлення

- Опір заземлення обладнання повинен відповідати місцевим електричним стандартам.
- Обладнання повинно бути постійно підключене до захисного заземлення. Перед експлуатацією обладнання перевірте електричні з'єднання, щоб гарантувати надійне заземлення.
- Не експлуатуйте обладнання без встановленого заземлювального проводу.

2.3.4 Вимоги до навколишнього середовища

НЕБЕЗПЕКА

Категорично заборонено складати легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали в зоні встановлення.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Встановлюйте обладнання подалі від рідин; категорично заборонено монтаж під місцями, такими як водопровідні труби та вентиляційні отвори, де може утворюватися конденсат.
- Не встановлюйте обладнання під вентиляційними отворами кондиціонерів, вентиляційними каналами або вікнами, де можливі протікання, щоб запобігти потраплянню рідин у пристрій і виникненню несправностей або коротких замикань.
- Обладнання має бути встановлене у чистому, охайному та добре вентильованому приміщенні; не допускається складування різних предметів у межах радіусу 2 метрів.
- Не встановлюйте обладнання в середовищах із радіоактивним випромінюванням, високою солоністю, сильною вібрацією або магнітними полями, а також там, де легко розвивається грибок.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Уникайте відкривання дверей обслуговування ESS для технічного огляду за несприятливих умов із вологістю повітря понад 95%, а також під час дощової та вологої погоди.

- Проникнення вологи може пошкодити продукт. Для забезпечення нормальної та безпечної роботи системи звертайте увагу на вологість довкілля під час планового обслуговування та перевірок.
- Місце встановлення має відповідати вимогам щодо вентиляції обладнання та евакуації персоналу.
- Перед встановленням обладнання переконайтеся, що монтажна поверхня міцна, позбавлена несприятливих геологічних умов і відповідає вимогам щодо навантаження обладнання.
- Перед обслуговуванням очистіть накопичену воду, лід, сніг або інше сміття з верхньої поверхні.
- Після встановлення обладнання приберіть порожні пакувальні матеріали з робочої зони.

2.3.5 Безпека експлуатації та обслуговування

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

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

ПОВІДОМЛЕННЯ

- Не розпилюйте рідини на будь-які пристрої всередині або зовні обладнання.
- Не очищуйте обладнання м'якими засобами і не піддавайте його впливу корозійних хімікатів.

Загальні вимоги

- Персонал, що експлуатує обладнання, має бути професійним і навчений.
- Переконайтеся, що внутрішні пристрої та системи батарейної системи повністю знеструмлені.
- Встановіть чіткі попереджувальні знаки на точках відключення, щоб запобігти небезпечним аваріям через неправильну експлуатацію.
- Розмістіть попереджувальні знаки або захисні бар'єри в зоні роботи.
- Під час перевірок або обслуговування має бути присутніми не менше двох осіб.

-
- Носіть захисне спорядження, включно з захисними окулярами, ізольованими рукавичками, ізольованим взуттям і захисними шоломами за необхідності для забезпечення безпеки персоналу та обладнання.
 - Після виконання обслуговувальних операцій зачиніть дверцята для обслуговування ESS та надійно зберігайте ключі.

3 Рутинне обслуговування

ПРИМІТКА

Для докладної інформації про вимкнення ESS зверніться до інструкцій у «Tensorpack M Hybrid Energy Storage System User Manual (M217-50, M241-50)».

3.1 Запобіжні заходи перед обслуговуванням

Перед початком будь-яких робіт з обслуговування уважно прочитайте та дотримуйтеся наведених вимог безпеки. Обслуговування має виконуватися лише кваліфікованим і навченим працівником. Несанкціоновані дії можуть призвести до пошкодження обладнання, травмування або пожежної небезпеки.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Не відкривайте дверцята шафи для обслуговування під час дощу, снігу, граду або вітру шостого рівня і сильнішого.
- Уникайте відкривання дверцят шафи під час опадів, туману або за умов високої вологості (відносна вологість >80%). Після закриття дверцят упевніться, що ущільнювальна прокладка рівна і правильно вкладена для забезпечення ефективного екологічного ущільнення.
- Щоб знизити ризик ураження електричним струмом, не виконуйте роботи з обслуговування чи ремонту, якщо вони явно не описані у цьому посібнику. Для додаткового сервісу звертайтеся до Teplore для отримання авторизованої підтримки.

ПОВІДОМЛЕННЯ

- За ясної погоди та помірних температур рекомендується періодично відкривати дверцята шафи для вентиляції та осушення з метою підтримання оптимального стану обладнання.
- Якщо система встановлена в одному з наступних неідеальних середовищ, збільшіть частоту оглядів:
 - Температура $\geq 35^{\circ}\text{C}$ або $\leq 0^{\circ}\text{C}$
 - Райони з високим рівнем пилу, соляним або промисловим забрудненням
 - Регіони з частими опадами або тривало високою вологістю

Вимоги безпеки під час технічного обслуговування та ремонту

- Перед підключенням або відключенням будь-яких кабелів вимкніть захисний вимикач відповідного кола.
- Розмістіть попереджувальну табличку на відключеному вимикачі, щоб запобігти його випадковому ввімкненню.
- Використовуйте виявник напруги, розрахований на напругу системи, щоб перевірити відсутність електричного потенціалу і підтвердити повне знеструмлення обладнання.
- Якщо поруч знаходяться струмоведучі частини, закрийте або обгорніть їх ізоляційними бар'єрами або електричною стрічкою.
- Перед початком ремонту надійно під'єднайте ланцюг, що обслуговується, до основної системи заземлення за допомогою затвердженого заземлювального проводу.
- Після завершення ремонту зніміть заземлювальний провід із ланцюга.

3.2 Щоденне технічне обслуговування

Увійдіть у Cortex Ecosystem або програмне забезпечення для керування, щоб перевірити список тривог. Переконайтеся, що жодні критичні або некритичні тривоги не активні.

Для детальних інструкцій з експлуатації звертайтеся до посібника користувача EMS платформи.

3.3 Щоквартальне обслуговування

Щоквартальне обслуговування можна проводити під час роботи системи без необхідності її зупинки.

Усі перевірки, що входять до щоквартального обслуговування, наведені нижче.

Пункт	Процедура	Вимога
Візуальний огляд зовнішнього вигляду	Візуально огляньте загальний зовнішній стан обладнання.	Відсутність видимого відшарування покриття, подряпин, втрати фарби або корозії.
Перевірка території навколо кабінету	Огляньте зону навколо шафи на предмет сторонніх предметів, які можуть перешкоджати вентиляції або доступу.	Перешкод немає; Навколишня зона чиста і не загорожена.
Перевірка цілісності маркування обладнання	Огляньте попереджувальні наклейки, знаки безпеки та інші ідентифікаційні таблички на обладнанні щодо їх чіткості та стану.	Всі маркування надійно прикріплені, чіткі та неушкоджені; Розмиті або пошкоджені маркування слід негайно замінити.
Очищення вентиляційної панелі бокової частини шафи	Очистіть пил із вентиляційної панелі бокової частини шафи за допомогою ручного пилососа.	Панель чиста та вільна від накопичення пилу або засмічень.
Перевірка повітряного фільтра*	Перевірте повітряний фільтр на наявність забруднення пилом. Замінити, якщо фільтр сильно забруднений або наприкінці терміну його експлуатації.	Фільтр чистий і не заблокований.
Перевірка безпеки монтажу обладнання	Ретельно огляньте механічне з'єднання між обладнанням та монтажною основою, щоб гарантувати структурну стійкість.	Усі кріплення належним чином затягнуті, без ознак розхитаності чи пошкоджень.

Таблиця 3-1: Квартальне технічне обслуговування

ПРИМІТКА

*Інтервали перевірки фільтра можуть бути скорочені залежно від місцевих умов навколишнього середовища. Розширення цих інтервалів не рекомендується.

3.4 Напіврічне технічне обслуговування

ПРИМІТКА

Перед проведенням напіврічного технічного обслуговування необхідно вимкнути ESS.

Напіврічне технічне обслуговування включає всі завдання, передбачені кварталним та щоденним обслуговуванням, а також додаткові оглядові роботи:

Пункт	Процедура	Вимога
Перевірка замка дверей і дверей шафи	Перевірити замок дверей на пошкодження вручну відкрити та закрити дверцята шафи для перевірки плавності роботи.	Замок дверей цілий; дверцята шафи працюють плавно, без заклинювань та надмірного опору.
Перевірка герметичності шафи	Оглянути шафу керування на загальну герметичність і ознаки потрапляння води.	Герметичність збережена; витоків води не виявлено.
Перевірка внутрішніх запахів	Відкрити двері шафи й ретельно оглянути на наявність різких або аномальних запахів, особливо в місцях електричних з'єднань, щоб виключити запах горілої ізоляції.	Різких, горілих або аномальних запахів не виявлено.
Візуальна перевірка терміналу	Зняти всі захисні панелі та візуально оглянути всі клеми й шини на предмет зміни кольору, карбонізації або ознак поверхневих дугових розрядів.	Клеми не мають ознак перегріву, горіння або погіршення ізоляції.
Перевірка з'єднання кабелю	Перевірте надійність усіх кабельних з'єднань.	Усі кріплення надійно закріплені, без видимих ознак ослаблення.

Таблиця 3-2: Напіврічне технічне обслуговування

3.5 Щорічне технічне обслуговування

Щорічне технічне обслуговування включає всі завдання з напіврічного, кварталного та щоденного обслуговування, а також такі інспекційні заходи:

ПРИМІТКА

Перед виконанням усіх інспекцій, окрім **live connection infrared thermography**, необхідно вимкнути живлення ESS.

Пункт	Процедура	Вимога
Інфрачервона термографія живого з'єднання	Під час увімкненого обладнання, використовуйте інфрачервоний термометр для вимірювання температури всіх клем і кабелів.	Температури в нормі, без ознак перегріву або старіння ізоляції.
Внутрішнє прибирання шафи	Очистіть внутрішню частину шафи за допомогою ручного пилососа.	Всередині відсутні пил, металеві уламки та сторонні предмети; шляхи руху повітря та поверхні компонентів чисті.
Тест роботи автоматичних вимикачів	Ручне керування литими (МССВ) і мініатюрними (МСВ) автоматичними вимикачами для перевірки плавності їх відкривання та закривання.	Автоматичні вимикачі працюють плавно, без заїдань, аномальних шумів чи механічних несправностей.
Огляд внутрішніх кабелів та кріплень	Перевірте кабелі, жгути та кріплення всередині шафи на наявність ослаблень.	Всі з'єднання надійні, без ослаблень або механічних пошкоджень.
Перевірка вентилятора батарейного блока	Візуальна та звукова перевірка всіх вентиляторів акумуляторного блоку	Вентилятори повинні вільно обертатися без перешкод, аномальних шумів або значного накопичення пилу.
Чищення зовнішнього блоку кондиціонера	Для миття використовуйте високотисковий водяний пістолет, спрямовуючи струмінь із зовнішнього повітряного впуску та випуску всередину.	Блок повинен бути чистим та не мати засмічень.

Таблиця 3-3: Щорічне технічне обслуговування

3.6 Обслуговування корпусу

3.6.1 Очищення поверхні корпусу

- **Ситуація 1** : Поверхня корпусу забруднена лише брудом, пилом тощо.

Рішення: Промити корпус безпосередньо водою. Починайте очищення зверху, далі переходьте до боків і низу.

ПРИМІТКА

Уникайте прямого розпилення на жалюзі передніх дверей і бокові вентиляційні отвори.

- **Ситуація 2:** Поверхня забруднена, а верхнє покриття відшаровується або пошкоджене.

Рішення:

1. Очистіть поверхню водою для видалення всього бруду.
2. Осушіть пошкоджені ділянки фарби тканиною.
3. Після висихання переходьте до фарбування, як описано в How to Repaint.

- **Ситуація 3:** Ґрунтовка пошкоджена, підкладка оголена.

Рішення:

1. Використовуйте дрібнозернистий наждачний папір для видалення іржі з основи.
2. Виконайте фарбування відповідно до розділу How to Repaint.

3.6.2 Перевірка замків і петель дверей

Після завершення процесу очищення огляньте замки та петлі шафи, щоб переконатися в їх правильній роботі.

- Переконайтеся, що механізм замка рухається плавно.
- Перевірте, щоб ручка дверей оберталася без перешкод.
- За потреби нанесіть відповідний мастильний матеріал на замкові отвори та петлі.

3.6.3 Перевірка ущільнень

Перевірте, чи ущільнення пошкоджені або відокремлені від рами шафи.

- Негайно замініть будь-яке пошкоджене ущільнення.
- Якщо ущільнення відпало, щільно вставте його назад у канал рами.

3.7 Довготривале зберігання

Якщо система акумулювання енергії батареї тривалий час не використовується, виконуйте цикл заряд/розряд кожні шість місяців. Підтримуйте рівень заряду (SOC) на рівні від 30% до 40% протягом цього процесу. Перед поверненням системи в експлуатацію переконайтеся, що всі батарейні блоки мають однакові значення SOC.

Перед першим використанням після тривалого зберігання виконайте принаймні один повний цикл зарядки, щоб відновити батарею до максимальної продуктивності та забезпечити стабільний і надійний вихід енергії.

4 Заміна компонентів

НЕБЕЗПЕКА

Перед заміною будь-якого компонента обов'язково вимкніть ESS.

ПРИМІТКА

У цій главі для прикладу використовується M217-50. Процедури для M241-50 однакові.

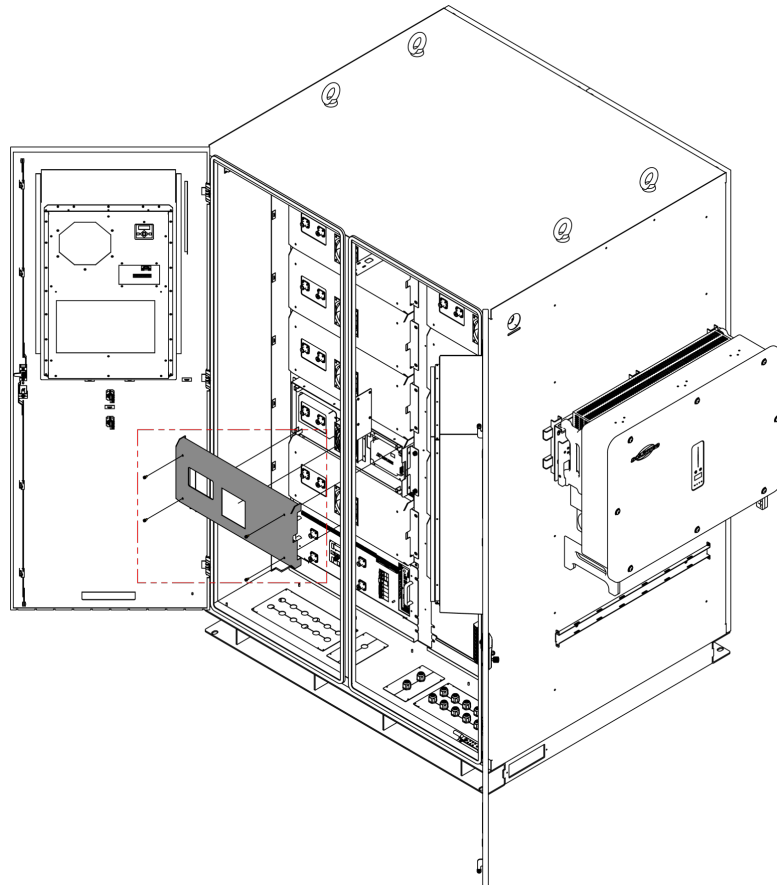
4.1 Заміна батарейного блоку

Необхідні передумови

- Вимкніть ESS.
- Необхідні інструменти: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електро-викрутка).

Процедура

1. Від'єднайте всі кабелі від несправного акумуляторного блоку.
2. Відкрутіть гвинти, що фіксують декоративну панель акумуляторного блоку, та зніміть панель.



Малюнок 4-1: Зняття декоративної панелі

3. Видаліть несправний акумуляторний пакет.

- а. Відкрутіть гвинти, що кріплять монтажні вушка акумуляторного пакета до рами шафи.
- б. Вийміть пакет за допомогою навантажувача.
 - і. Підніміть вила навантажувача до рівня основи пакета.
 - ii. Тримайтеся за ручки з обох боків акумуляторного пакета і потягніть пакет до навантажувача.

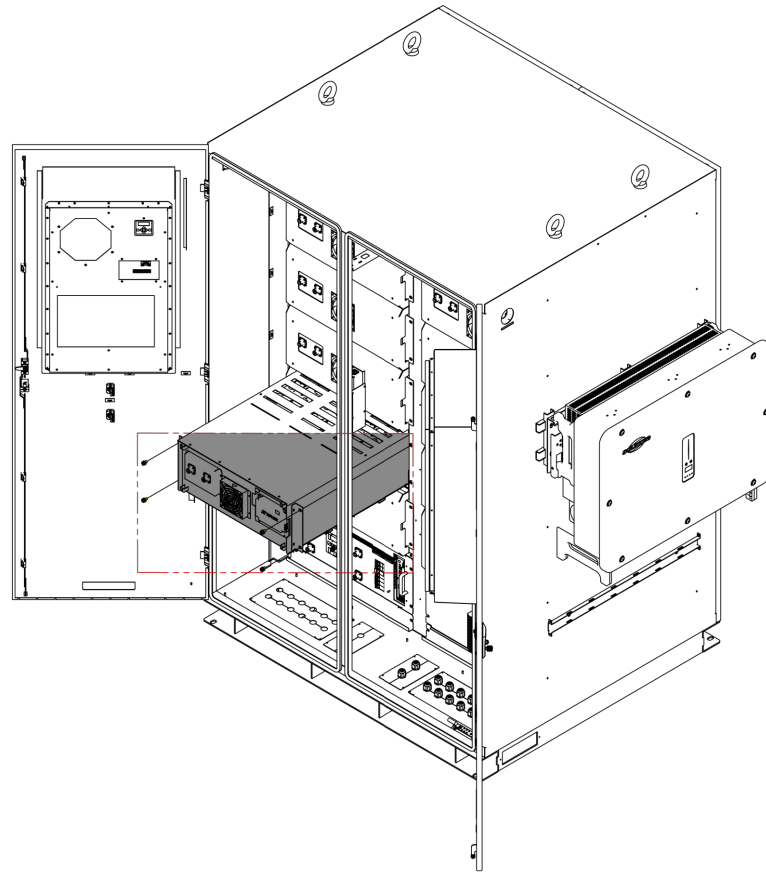


Рисунок 4-2: Зняття акумуляторного пакета

4. Встановіть новий акумуляторний блок.

- а. Розпакуйте новий акумуляторний блок і видаліть усі пакувальні матеріали.
- б. Персонал з технічного обслуговування повинен обережно підняти акумуляторний блок і надійно закріпити його на вилковому навантажувачі.
- в. Підніміть вилки навантажувача до монтажної висоти в шафі.
- г. Повільно просуньте блок у шафу. Переконайтеся, що монтажні вушка суміщені з отворами шафи, а блок правильно закріплений на напрямних штифтах на нерухомій балці.
- д. Закріпіть акумуляторний блок гвинтами з обох боків.

5. Зафіксуйте декоративну панель назад на акумуляторному блоці.

- б. Повторно підключіть усі кабелі акумуляторного блока.

Подальша процедура

Увімкніть та введіть ESS в експлуатацію, щоб підтвердити нормальну та стабільну роботу заміненого акумуляторного пакета.

4.2 Заміна Блоку Управління Високою Напругою

Необхідні передумови

- Вимкніть ESS.
- Необхідні інструменти: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Від'єднайте всі кабелі від несправного HV control box.
2. Видаліть несправний High-Voltage (HV) control box із шафи.
 - а. Зніміть кріплення, що фіксують HV контрольну коробку до каркаса шафи.
 - б. Обережно посуňte або витягніть HV контрольну коробку прямо з її монтажної основи

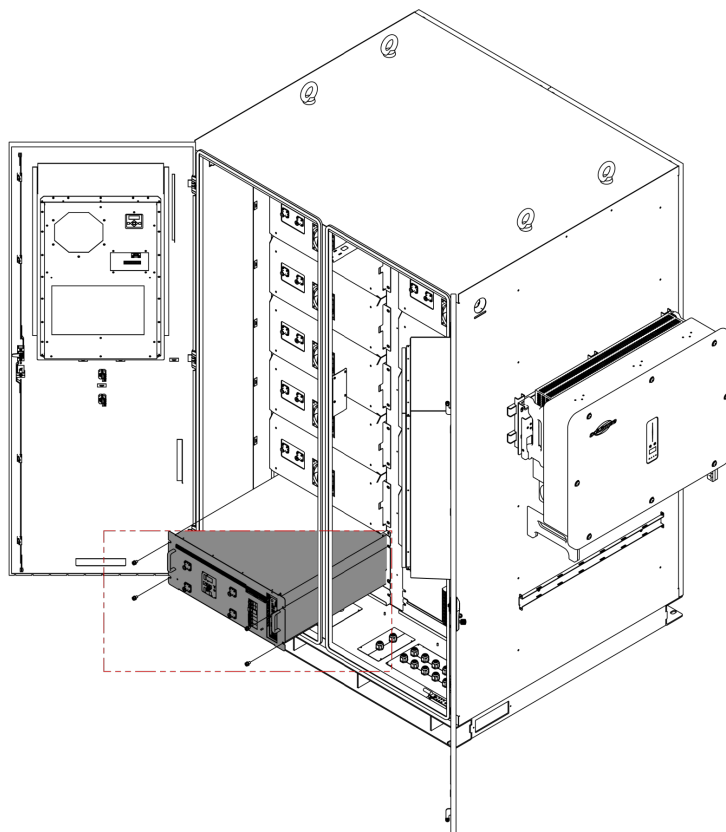


Рисунок 4-3: Замінити HV control box

3. Встановіть новий HV control box.

- а. Обережно повністю надягніть новий HV control box на монтажну основу, поки він не зафіксується належним чином.

б. Повторно встановіть кріплення для надійного закріплення HV control box до рами шафи.

4. Перепідключіть усі кабелі високовольтного блока керування.

Подальша процедура

Увімкніть живлення та введіть ESS в експлуатацію, щоб переконатися, що замінений HV control box працює нормально і стабільно.

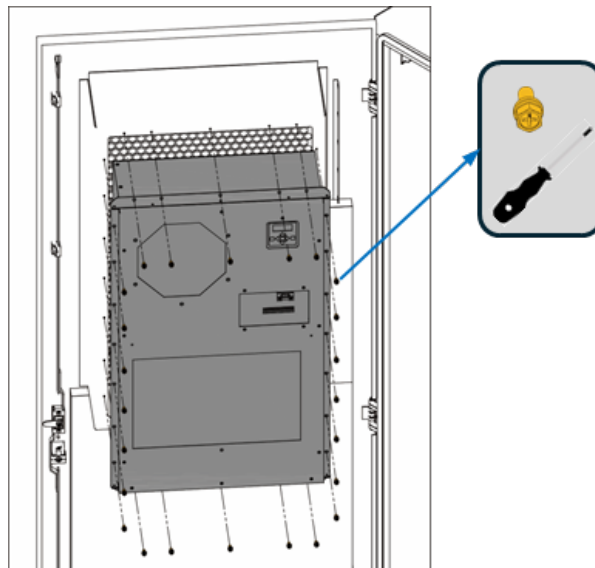
4.3 Заміна кондиціонера

Необхідні передумови

- Вимкніть ESS.
- Необхідні інструменти: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Від'єднайте всі кабелі від несправного блоку кондиціонера.
2. Зніміть несправний блок кондиціонера.
 - а. Зніміть кріплення, що фіксують AC unit до дверцят шафи.
 - б. Витягніть блок AC і помістіть його на транспортний пристрій.



Фігура 4-4: Замініть блок кондиціонера

3. Встановіть новий блок АС.

а. Вирівняйте новий блок АС з місцем кріплення і обережно встановіть його на місце

б. Закріпіть АС блок до дверцят шафи.

4. Перепідключіть усі кабелі блоку змінного струму.

Подальша процедура

Увімкніть живлення та введіть ESS у експлуатацію, щоб переконатися, що замінений блок АС працює нормально та стабільно.

4.4 Заміна газового сенсора

Необхідні передумови

- Вимкніть ESS.
- Необхідні інструменти: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Від'єднайте комунікаційні кабелі від пошкодженого газового датчика.
2. Відкрутіть відповідні кріплення для демонтажу газового датчика.
3. Закріпіть новий газовий датчик, переконавшись, що напрямок установки такий же, як і раніше.
4. Заново підключіть комунікаційні кабелі.

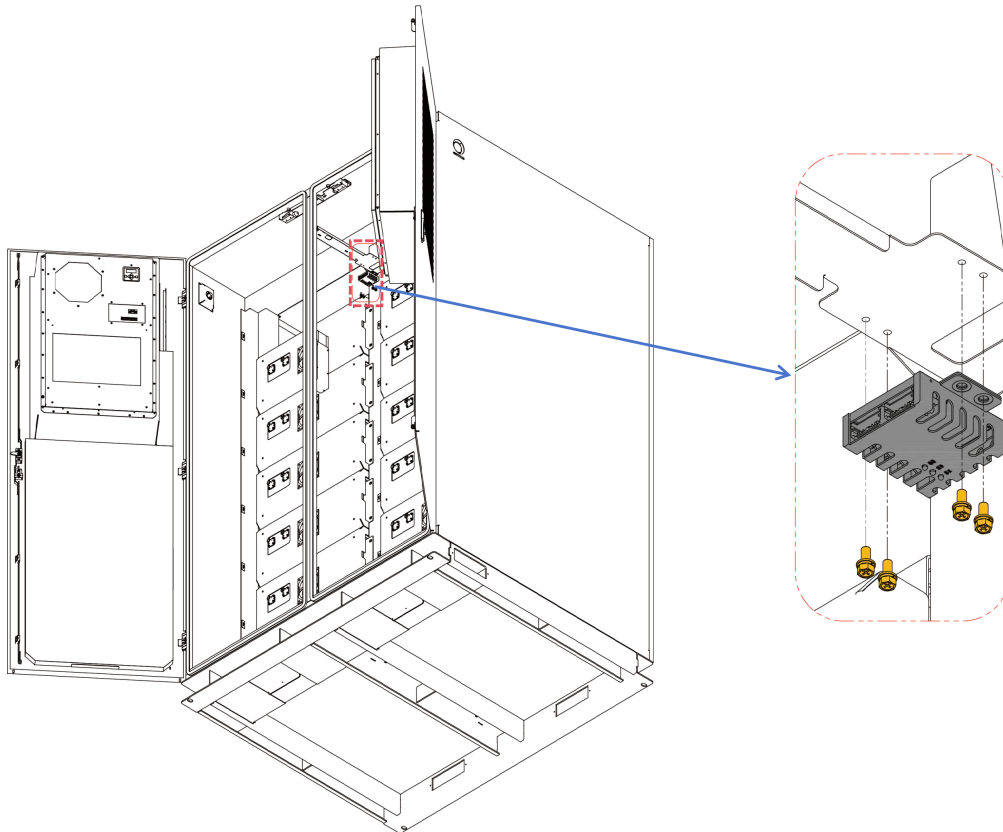


Рисунок 4-5: Заміна газового сенсора

4.5 Заміна вентилятора пакету акумуляторів

Передумови

- Вимкніть ESS.
- Необхідні інструменти: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Зніміть декоративну панель відповідного акумуляторного блоку.
2. Від'єднайте роз'єм вентилятора від Battery Management Unit (BMU).
3. Зніміть вентиляторний блок.
 - а. Відкрутіть кріплення, що закріплюють вентилятор на батарейному блоці.
 - б. Обережно зніміть вентилятор і кришку вентилятора — не тягніть за дроти.
4. Встановіть новий вентилятор.
 - а. Встановіть вентилятор так, щоб сторона з потоком повітря була спрямована назовні.
 - б. Під'єднайте роз'єм вентилятора до BMU.

5. Вставте кріплення через кришку вентилятора та вентилятор, після чого закрутіть їх у монтажні отвори акумуляторного блоку.
6. Повторно встановіть декоративну панель акумуляторного блоку.

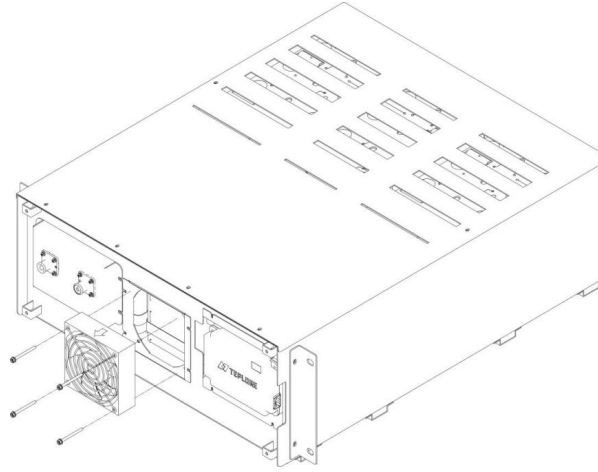


Рисунок 4-6: Заміна вентилятора акумуляторного блоку

4.6 Заміна ВМУ

Необхідні передумови

- Вимкніть ESS.
- Необхідні інструменти: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Зніміть декоративну панель відповідного акумуляторного блоку.
2. Від'єднайте роз'єм вентилятора та роз'єм з'єднання між ВМУ та іншими компонентами.
3. Вилучіть несправний ВМУ.
 - а. Відкрутіть кріплення, що фіксують ВМУ до акумуляторного пакету.
 - б. Злегка підніміть ВМУ, щоб від'єднати жгут між акумуляторним пакетом та ВМУ.
4. Встановіть новий ВМУ.
 - а. Підключіть новий жгут ВМУ до акумуляторного блоку.
 - б. Закріпіть новий ВМУ у відповідному положенні на акумуляторному блоці, зтягуючи з встановленим крутним моментом.

5. Перепід'єднайте жгут вентилятора та жгут підключення ВМУ.
6. Встановіть декоративну панель акумуляторного блока.

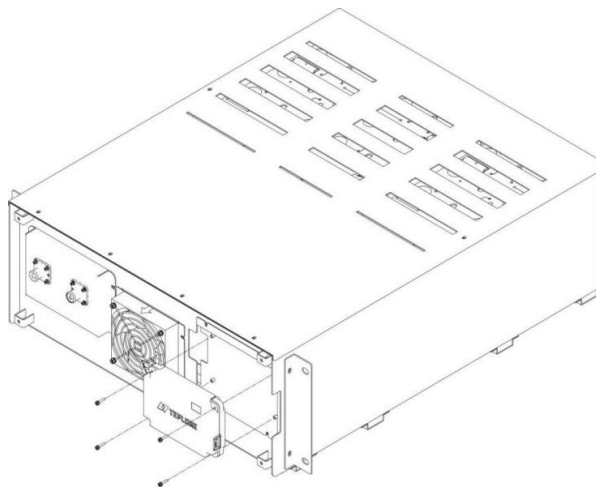


Рисунок 4-7: Замініть ВМУ

5 Усунення несправностей

5.1 Усунення несправностей інвертора

Зверніться до розділу «Усунення несправностей» у посібнику користувача інвертора.

5.2 Дії при пожежогасінні

Система пожежного захисту

Система оснащена інтегрованою системою пожежного захисту, що включає компоненти виявлення та придушення для зменшення ризику пожежі.

Пожежний детектор системи безперервно контролює ознаки теплового розгону. Після підтвердження пожежі система автоматично активує пристрій аерозольного гасіння. Аерозольний агент швидко руйнує хімічний шар охолоджувача і разом вони забезпечують повномасштабне пожежогасіння всередині шафи без необхідності ручного втручання.

Дії персоналу

У разі пожежі персонал має негайно евакуюватися та без затримки повідомити пожежну службу.

При необхідності телефонуйте безпосередньо за місцевим номером екстреної пожежної сигналізації.

6 Надзвичайні ситуації

У разі будь-яких надзвичайних ситуацій на об'єкті (включаючи, але не обмежуючись наступним), першочерговим є забезпечення безпеки персоналу. Евакуюйте всіх осіб, що перебувають у зоні ризику, і не проводьте операції за небезпечних умов.

Падіння батареї або сильний удар

- Якщо батарея явно впала або зазнала удару, негайно евакуюйте персонал та повідомте відповідних фахівців.
- Якщо деформацій або пошкоджень не виявлено, відсутні сторонні запахи, дим або вогонь:
 - Склад: евакуювати персонал, професіоналам використовувати механічні інструменти для переміщення акумулятора у безпечне місце. Залишити на 1 годину, контролюючи температуру для забезпечення безпеки перед подальшою роботою.
 - Місце проекту: евакуювати персонал, закрити двері шафи акумуляторної системи, професіоналам використовувати механічні інструменти для переміщення акумулятора у безпечне місце. Залишити на 1 годину, після чого виконувати подальші роботи.

Природні катастрофи

- Тайфун, повінь, сильний дощ, сильна конвективна буря
 - Перед подією: перевірити герметичність обладнання, за потреби посилити або захистити його, очистити дренаж.
 - Під час події: у разі витоку води або підтоплення негайно герметизувати витоки та увімкнути дренажні насоси.
- Сильний сніг, холодний фронт, екстремальні умови заморожування
Безперервно контролюйте обладнання на наявність льоду та його робочий стан. Негайно виконуйте заходи з видалення льоду.
- Землетрус
 - До події: Застосуйте необхідні заходи зміцнення відповідно до умов на місці.

- Після події: Не заходьте на майданчик, доки кваліфікований персонал не підтвердить безпеку після оцінки пошкоджень.

Електричний удар

- Негайно відключіть живлення. Або використовуйте ізольовані інструменти для відокремлення потерпілого від джерела електроенергії.
- Після забезпечення безпеки місця події надайте потерпілому необхідну першу допомогу та негайно викличте екстрені медичні служби або транспортуйте потерпілого до найближчої лікарні.

Пожежа

НЕБЕЗПЕКА

- Для гасіння пожежі використовуйте вогнегасники з вуглекислим газом, FM-200 або порошкові вогнегасники типу ABC.
 - Рекомендуйте пожежникам уникати контакту з високовольтними компонентами, щоб запобігти ризику ураження електричним струмом.
 - Підвищена температура може спричинити деформацію батареї, її пошкодження та витік електроліту. У разі виникнення використовуйте відповідні засоби захисту органів дихання та дотримуйтеся безпечної дистанції від потенційно токсичних газів.
- Негайно евакууйте весь непотрібний персонал. Одночасно:
 - Повідомте відповідні відомства.
 - Сповістіть місцеву пожежну службу залежно від тяжкості пожежі.
 - У разі наявності потерпілих викликайте медичні служби.
 - Переконайтеся, що зовнішнє живлення ESS відключено. Якщо ні, виконайте ручне відключення з дотриманням заходів особистої безпеки.
 - Під час гасіння пожежі:
 - Постійно контролюйте концентрацію горючих газів у зоні пожежі.
 - Не заходьте в зону, якщо виявлено ризик вибуху.
 - Після пожежі:
 - Утилізуйте стічні води після пожежогасіння відповідно до екологічних норм.

-
- Забезпечте належну вентиляцію та переконайтеся у відсутності повторного займання або ризику вибуху перед повторним входом на об'єкт.

7 Часті питання

7.1 Як перефарбовувати

Щоб зберегти зовнішній вигляд обладнання й запобігти корозії, негайно перефарбуйте ділянки з відшаруванням або пошкодженням фарби. Будь ласка, чітко дотримуйтесь наведених нижче процедур.

7.1.1 Підготовка до роботи

- Умови навколишнього середовища: не проводьте зовнішнє повторне фарбування за несприятливих погодних умов, таких як дощ, сніг, сильний вітер або піщані бурі.
- Відповідність фарб: зверніться до Teplore для отримання офіційного зразка кольору та підготуйте фарбу відповідно до рекомендацій. Додаткову інформацію див. у розділі Колірні коди.

7.1.2 Оцінка пошкоджень

Визначте тип пошкодження за таблицею нижче та виконайте відповідну повну процедуру ремонту.

Тип пошкодження	Критерії ідентифікації	Процедура ремонту
Незначні пошкодження	- Легкі подряпини (без оголення сталевго підшару) - Стійкі забруднення або легка поверхнева іржа (не видаляються, але без глибокої корозії)	Див. розділ Ремонт незначних пошкоджень.
Серйозні пошкодження	Глибокі подряпини (ґрунтовка пошкоджена, чітко видно сталевий підшар)	Див. розділ Ремонт серйозних пошкоджень.
		Надайте розміри логотипу або візерунка та колірний код

Тип пошкодження	Критерії ідентифікації	Процедура ремонту
Пошкодження логотипу або візерунка	Логотип компанії або спеціальні візерунки пошкоджено.	професійний постачальник знаків для індивідуального плану ремонту.
Вм'ятини від ударів	Вм'ятини на поверхні, спричинені ударом.	<p>- Невелика вм'ятина (площа $\leq 100\text{мм}^2$ і глибина $\leq 3\text{мм}$): заповніть ділянку незасиченою поліефірною смоляною шпаклівкою (на основі Poly-Putty), після чого виконайте фарбування відповідно до розділу «Ремонт серйозних пошкоджень».</p> <p>- Велика вм'ятина (площа $>100\text{мм}^2$ або глибина $>3\text{мм}$): зверніться до місцевого постачальника для розробки індивідуального плану ремонту.</p>

Таблиця 7-1: Оцінка пошкоджень

7.1.3 Ремонт незначних пошкоджень

ПРИМІТКА

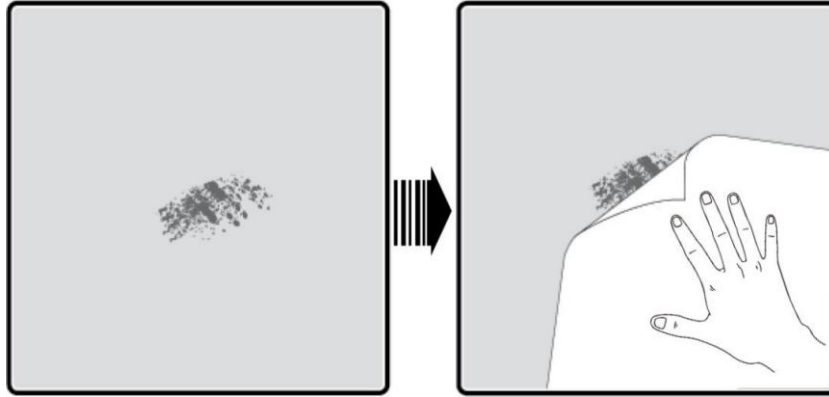
- Вибір інструментів: для невеликих ділянок рекомендується використовувати пензель. Для великих площ рекомендується використовувати розпилювач для більш рівномірного нанесення.
- Якість фарбового покриття: Переконайтеся, що фарбовий шар максимально тонкий та рівний, без утворення крапель, щоб зберегти гладку поверхню.
- Час сушіння: Перефарбовану поверхню слід витримати не менше 30 хвилин перед подальшою обробкою або експлуатацією.

Інструменти та матеріали

- Аерозольна фарба або фарба
- дрібний наждачний папір
- безводний етанол
- бавовняна тканина
- пензель (для невеликих ділянок) або розпилювач (для великих площ)

Процедура

1. Використовуйте дрібний наждачний папір для шліфування пошкодженої ділянки покриття з метою видалення бруду або іржі.



Малюнок 7-1: Шліфування пошкодженої ділянки

2. Змочіть бавовняну тканину безводним етиловим спиртом і протріть відполіровану або підлягаючу ремонту ділянку для видалення бруду й пилу з поверхні, після чого осушіть її чистою бавовняною тканиною.

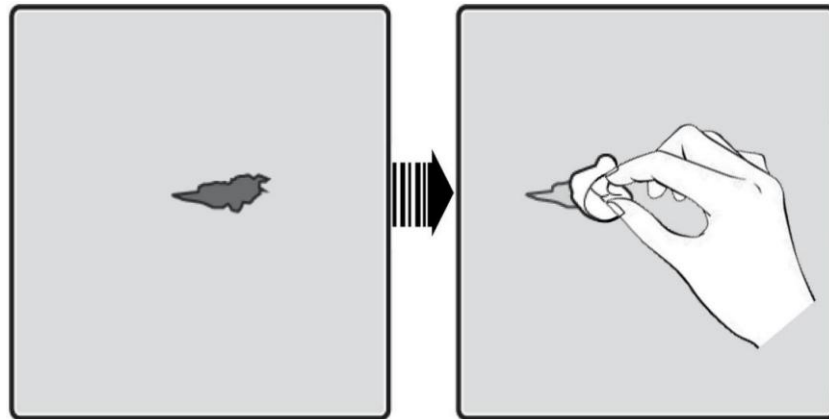


Рисунок 7-2: Протирання пошкодженої ділянки

3. Залежно від ступеня пошкодження фарби, виберіть один із методів — фарбування аерозолем, пензлем або фарборозпилювачем — і рівномірно перефарбуйте пошкоджену ділянку, доки сліди пошкодження стануть невидимими.

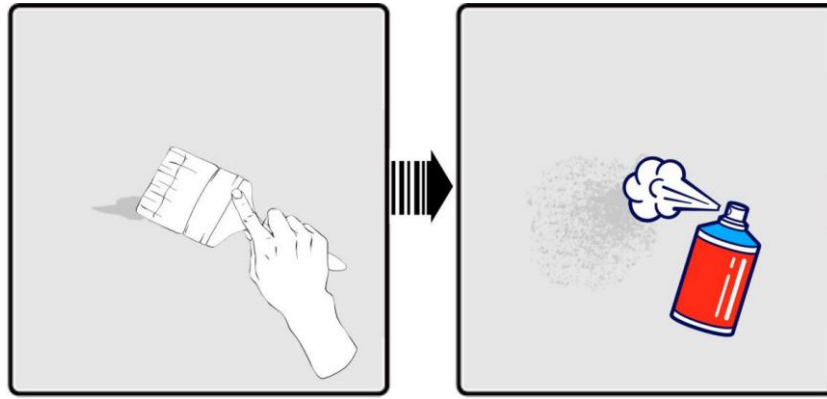


Рисунок 7-3: Перефарбування пошкодженої ділянки

- Після перефарбування дайте висохнути близько 30 хвилин, а потім перевірте, чи відповідає перефарбована ділянка вимогам.

7.1.4 Ремонт серйозних ушкоджень

ПРИМІТКА

- Вибір інструментів: для невеликих ділянок рекомендується використовувати пензель. Для великих площ рекомендується використовувати розпилювач для більш рівномірного нанесення.
- Якість фарбового покриття: Переконайтеся, що фарбовий шар максимально тонкий та рівний, без утворення крапель, щоб зберегти гладку поверхню.
- Час сушіння: Перефарбовану поверхню слід витримати не менше 30 хвилин перед подальшою обробкою або експлуатацією.

Інструменти та матеріали

- Аерозольна фарба або фарба
- дрібний наждачний папір
- безводний етанол
- бавовняна тканина
- пензель (для невеликих ділянок) або розпилювач (для великих площ)
- епоксидний ґрунт

Процедура

1. Використовуйте дрібний наждачний папір для шліфування пошкодженої ділянки покриття з метою видалення бруду або іржі.

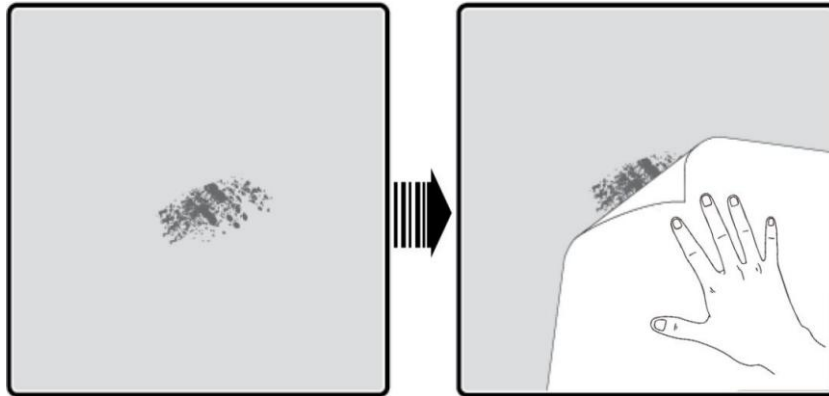


Рисунок 7-4: Полірування пошкодженої ділянки

2. Змочіть бавовняну тканину безводним етиловим спиртом і протріть відполіровану або підлягаючу ремонту ділянку для видалення бруду й пилу з поверхні, після чого осушіть її чистою бавовняною тканиною.

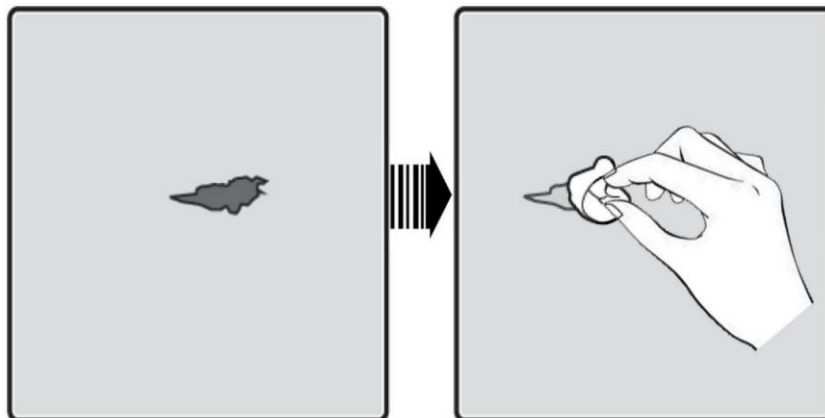


Рисунок 7-5: Очищення пошкодженої ділянки

3. Використовуйте кисть або розпилювач для нанесення епоксидного ґрунту на пошкоджену ділянку покриття.

ПОВІДОМЛЕННЯ

Якщо ділянка, що підлягає ремонту, оголює основу, спочатку необхідно нанести епоксидний ґрунт. Після висихання фарби за умови відсутності оголеної основи нанесіть поліуретановий верхній шар.

4. Залежно від ступеня пошкодження фарби, виберіть один із методів — фарбування аерозолем, пензлем або фарборозпилювачем — і рівномірно перефарбуйте пошкоджену ділянку, доки сліди пошкодження стануть невидимими.

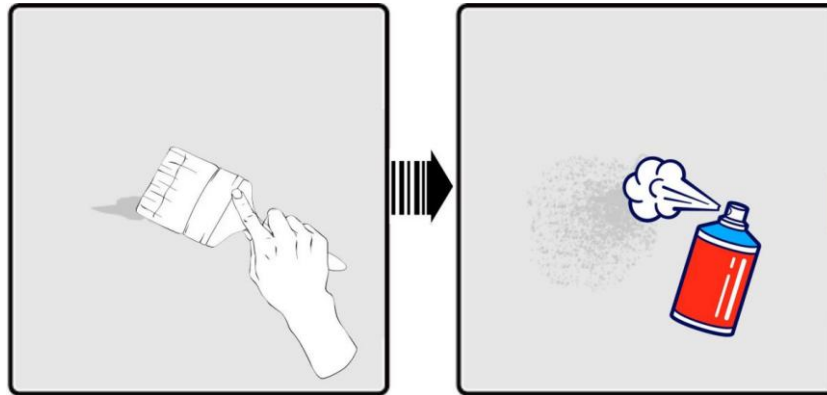


Figure 7-6: Перефарбування пошкодженої ділянки

5. Після перефарбування дайте висохнути близько 30 хвилин, а потім перевірте, чи відповідає перефарбована ділянка вимогам.

7.1.5 Колірний код

Нижче наведено список колірних кодів, які Teplore може надати для довідки. Детальніше див. у зразку кольору.

Позиція	Колірний код
Червоний логотип	RAL3026
Логотип Black	RAL9005
Корпус White	RAL7035
Нижня рама Black	RAL9005

8 Контактна інформація

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

Технічна підтримка Email: support@teplore.com

Щоб забезпечити швидше та ефективніше обслуговування, просимо вас надати таку інформацію:

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