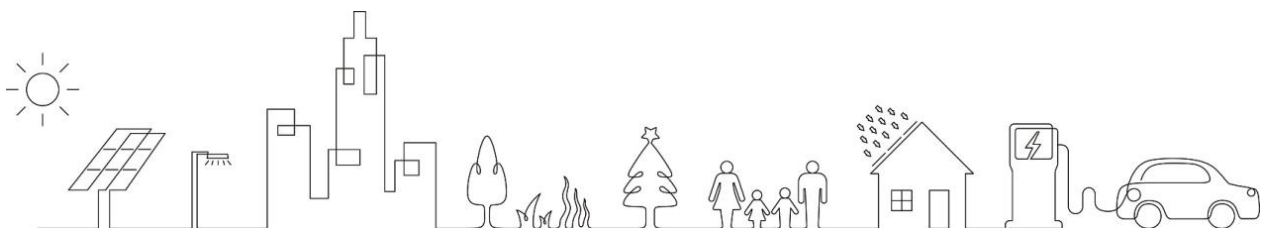


Tensorpack T

Система акумуляції енергії

Інструкція з технічного обслуговування

(On-Grid, 2-годинний)



Юридичне повідомлення

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

Без письмового дозволу компанії зміст цього документа не може бути вилучений, відтворений або поширений в будь-якій формі серед організацій чи осіб, навіть частково.

Оскільки Teplore прагне до постійного вдосконалення та оновлення своїх продуктів, цей документ може бути змінений у зв'язку з оновленням версії продукту чи з інших причин. Цей документ слугує лише рекомендацією, і всі заяви, інформація та поради, наведені в ньому, не є прямою чи непрямою гарантією. Зображення або інтерфейси, наведені в цьому документі, мають ілюстративний характер і можуть відрізнятися залежно від версії продукту або ринкового регіону.

Teplore Co., Ltd.

Головний офіс (Китай):

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

Європейський офіс:

Naraszti út 48, Будапешт, 1239, Угорщина

Вебсайт: www.teplore.com

Електронна пошта: inffio@teplore.com

Тел.: +86 2552136163

Зміст

Абревіатура та Визначення 1 Про цей документ	5
1.1 Мета	6
1.2 Умови оформлення документа	6
2 Запобіжні заходи	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 Індивідуальна безпека	10
2.3.3 Електробезпека	12
2.3.4 Вимоги до навколишнього середовища	13
2.3.5 Безпека під час експлуатації та технічного обслуговування	15
3 Регулярне технічне обслуговування	17
3.1 Запобіжні заходи перед технічним обслуговуванням	17
3.2 Щоденне технічне обслуговування	18
3.3 Щоквартальне технічне обслуговування	19
3.4 Напіврічне технічне обслуговування	20
3.5 Щорічне технічне обслуговування	20
3.6 Технічне обслуговування корпусу	21
3.6.1 Очищення поверхні корпусу	21
3.6.2 Перевірка замків і петель дверей	22
3.6.3 Перевірка ущільнювачів	22
3.7 Довгострокове зберігання	23
4 Заміна компонентів	24
4.1 Заміна акумуляторного блоку	24
4.2 Заміна високовольтного контрольного блоку	26

4.3	Заміна кондиціонера	28
4.4	Заміна газового сенсора	29
4.5	Заміна вентилятора акумуляторного блоку	30
4.6	Заміна ВМУ	31
4.7	Заміна PCS	32
4.8	Заміна SPD	34
4.9	Заміна ущільнювальної стрічки	35
4.10	Заміна кінцевого вимикача	37
5	Дії у надзвичайних ситуаціях	39
	6 Поширені запитання	42
6.1	Як перефарбувати	42
6.1.1	Підготовка до роботи	42
6.1.2	Оцінка пошкоджень	42
6.1.3	Відновлення незначних пошкоджень	43
6.1.4	Відновлення серйозних пошкоджень	45
6.1.5	Колірний код	47
7	Контактна інформація	48

Абревіатура та Визначення

Абревіатура	Визначення
BMS	Battery Management System
EMS	Energy Management System
EPO	Emergency Power Offiffi
ESS	Система акумуляції енергії
LC	Local Controller
PCS	Power Conversion System
SPD	Surge Protection Device
UPS	Uninterruptible Power Supply

1 Про цей документ

1.1 Призначення

Цей посібник користувача містить комплексні інструкції з технічного обслуговування, заміни компонентів та усунення несправностей системи акумуляції енергії Tensorpack T-Series (ESS) у мережевому режимі з конфігурацією тривалістю 2 години (далі — «Tensorpack T(OG-2H)» або «ESS»).

Конкретні конфігурації, охоплені цією інструкцією:

Пункт конфігурації	Опис
Сценарій застосування	On-Grid (OG)
Тривалість роботи	2-годинна система (2h)
Конфігурація акумуляторної шафи	Модель: TB217 / TB241 / TB265; Кількість: 1-3
Конфігурація шафи управління змінним струмом	1 шафа управління змінним струмом з 1-3 PCS блоками (залежно від кількості акумуляторних шаф)
Модель PCS	100kW / 130kW / 135kW

Якщо ваша конфігурація ESS не співпадає з наведеними вище, зверніться до Teplore для отримання відповідної інструкції.

1.2 Умови документа

Заява

У цьому документі «обладнання» означає продукти, програмне забезпечення, компоненти, запасні частини або послуги, що стосуються цього документа; “the company” означає виробника (виробника), продавця або постачальника послуг з обслуговування обладнання; «клієнт» означає суб'єкт, який транспортує, зберігає, встановлює, експлуатує або проводить технічне обслуговування обладнання.

Умовні позначення символів

Для попередження читачів або користувачів про заходи безпеки, яких слід дотримуватись під час монтажу, експлуатації та технічного обслуговування з метою забезпечення особистої безпеки та безпеки обладнання, цей документ використовує такі символи безпеки:

НЕБЕЗПЕКА

Позначає високий потенційний рівень небезпеки, який у разі недотримання призведе до смерті або серйозних травм.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Позначає помірний потенційний рівень небезпеки, який у разі недотримання може призвести до смерті або серйозних травм.

ОБЕРЕЖНІСТЬ

Позначає низький потенційний рівень небезпеки, який у разі недотримання може призвести до незначних або помірних травм.

УВАГА

Вказує на потенційну небезпеку, яка, якщо її не уникнути, може призвести до несправності обладнання або пошкодження майна.

ПРИМІТКА

Надає додаткові пояснення або ключові деталі у основному тексті. Не є попередженням про безпеку і не містить інформації про травми, пошкодження обладнання або екологічні ризики.

2 Запобіжні заходи безпеки

2.1 Заява

Перед встановленням або експлуатацією обладнання уважно прочитайте всі інструкції з безпеки. Обов'язково суворо дотримуйтеся усіх запобіжних заходів безпеки, маркувань безпеки на обладнанні, чинних законів, регламентів, стандартів та норм.

У цьому посібнику терміни «небезпека», «попередження», «обережність» та «примітка» застосовуються не лише до питань безпеки, які слід дотримуватися. Клієнти також повинні дотримуватися відповідних міжнародних, національних або регіональних стандартів та галузевих практик. Обладнання повинно експлуатуватися в середовищі, що відповідає встановленим вимогам. Неправильна експлуатація може призвести до пошкодження продукту, втрати майна, а також до травм, за які компанія не несе відповідальності.

Компанія не несе відповідальності за будь-які із наступних ситуацій або їх наслідки:




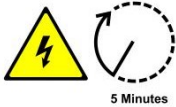

- Пошкодження обладнання, викликані форс-мажорними обставинами, такими як повені, раптові повені, тайфуни, землетруси, цунамі, блискавки, виверження вулканів, військові конфлікти, урядові заборони, страйки тощо;
- Пошкодження, спричинені транспортуванням, здійсненим клієнтом або третьою стороною, уповноваженою клієнтом;
- Пошкодження, спричинені невиконанням вимог цього керівництва;
- Монтаж і експлуатація, які не відповідають відповідним міжнародним, національним або регіональним стандартам;
- Недотримання заходів безпеки та інструкцій з експлуатації, зазначених у цьому керівництві;
- Ігнорування безпекових позначок на обладнанні;
- Монтаж і використання обладнання некваліфікованим персоналом;
- Інструменти, надані клієнтом, що не відповідають відповідним стандартам;
- Пошкодження, спричинені умисними діями клієнта, грубою недбалістю, порушеннями в експлуатації або причинами, 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 етикетки.

Якщо етикетки розмиті, пошкоджені або загублені, їх слід негайно замінити.

Ідентифікація обладнання включає:

Етикетка	Опис
	Розташовує до небезпеки високої напруги; доторкання може спричинити ураження електричним струмом.
	Рекомендує дотримуватися обережності для безпеки; уникати необґрунтованого контакту, щоб запобігти травмам.
	Вказує, що це захисне заземлення (PE) і воно 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 дотиком до будь-яких внутрішніх провідних компонентів.
	Вказує, що перед виконанням будь-яких операцій із продуктом слід ознайомитися з інструкцією.

Таблиця 2-1: Опис позначень

2.3 Інструкції з безпеки

2.3.1 Загальні вимоги безпеки

НЕБЕЗПЕКА

- Дотик до електромережі або клем і контактів, підключених до ESS, може спричинити смертельний електричний удар.
- Всередині продукту знаходиться смертельно небезпечна висока напруга; дотримуйтеся та виконуйте попереджувальні знаки на продукті.
- Пошкоджене обладнання або несправності продукту можуть спричинити електричні удари або пожежу.

2.3.2 Особиста безпека

НЕБЕЗПЕКА

- Під час роботи обладнання несанкціоновані або неправильні дії можуть спричинити пожежі, електричні удари або вибухи, що призведе до пошкодження продукту, втрати майна та навіть травм.
- Під час роботи суворо заборонено носити провідні предмети, такі як годинники та намиста, щоб уникнути травм від електричного удару.
- Під час роботи обов'язково користуйтеся спеціалізованими ізольованими інструментами, що відповідають регуляторним стандартам, щоб уникнути ураження електричним струмом або коротких замикань.

Загальні вимоги

- Якщо під час роботи виявлено несправності, що можуть спричинити травми або пошкодження обладнання, негайно припиніть роботу й після підтвердження компетентною особою вживайте ефективних захисних заходів.
- Перед увімкненням обладнання переконайтеся, що воно повністю встановлене та перевірене кваліфікованими спеціалістами.

- Забороняється доторкатися або встановлювати непрямий контакт із живим обладнанням; напруга в точках контакту має бути виміряна до дотику, щоб переконатися у відсутності ризику ураження електричним струмом.
- Не торкайтеся працюючих вентиляторів пальцями або інструментами, щоб уникнути травм або пошкодження обладнання.
- У разі пожежі негайно евакууйте будівлю або зону обладнання та натисніть кнопку пожежної сигналізації або зателефонуйте до пожежної служби.

Вимоги до персоналу

- Персонал, який виконує електричні роботи з цим продуктом, повинен мати професійну підготовку і відповідні сертифікати на виконання робіт.
- Оператори повинні мати базові знання в області електроніки, електромонтажу та механіки, а також добре розуміти внутрішні електричні принципи роботи продукту.
- Оператори повинні бути ознайомлені з різними заходами безпеки та відповідними стандартами своєї країни або регіону.
- Для встановлення, експлуатації й обслуговування обладнання допускаються лише кваліфіковані фахівці або навчений персонал.
- Зняття засобів безпеки та сервісне обслуговування обладнання допускаються лише кваліфікованими фахівцями.
- Персонал, який проводить монтаж або експлуатацію, повинен мати здатність реагувати на надзвичайні або непередбачені ситуації, що можуть виникнути під час монтажу або пробної експлуатації.
- Персонал, задіяний у спеціальних випадках, таких як електричні роботи, роботи на висоті або керування спеціальним обладнанням, повинен мати кваліфікацію для спеціальних операцій, передбачену відповідними місцевими вимогами країни чи регіону.
- Окрім персоналу, який експлуатує обладнання, іншим особам заборонено наближатися до обладнання.

2.3.3 Електробезпека

НЕБЕЗПЕКА

- Перед виконанням електричних з'єднань переконайтеся, що обладнання не пошкоджено, оскільки це може призвести до ураження електричним струмом або пожежі
- Як зі сторони акумулятора, так і зі сторони мережі може подаватися напруга; завжди використовуйте стандартний вольтметр, щоб перед дотиком переконатися у відсутності напруги.
- Відключіть джерело живлення ESS; Акумулятор не втратить живлення одразу, зачекайте 10 хвилин, щоб переконатися, що обладнання повністю знеструмлене перед початком роботи.
- Запобігайте потраплянню сторонніх предметів в обладнання під час роботи, оскільки це може спричинити короткі замикання, пошкодження, зниження потужності живлення або травми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Переконайтеся, що система надійно заземлена перед виконанням електричних монтажів або підключень; у протилежному випадку існує ризик ураження електричним струмом при дотику до продукту.
- Не пошкоджуйте провідник заземлення.

Загальні вимоги

- Монтаж, експлуатація та технічне обслуговування мають виконуватися відповідно до послідовності, викладеної в інструкції; не змінюйте довільно порядок монтажу, не модифікуйте та не змінюйте обладнання.
- Для роботи, підключеної до мережі, потрібно отримати дозвіл від місцевих електричних органів.
- Встановіть попереджувальні знаки або облаштуйте захисні бар'єри біля обладнання і суворо забороняйте доступ персоналу, який не працює.
- Перед монтажем або демонтажем живильних кабелів відключайте саме обладнання, а також вимикачі зверху і знизу.

- Якщо рідина потрапила всередину обладнання, негайно вимкніть живлення і припиніть його експлуатацію.
- Перед роботою з обладнанням ретельно перевірте, що інструменти відповідають вимогам і зареєстровані; Після завершення операції поверніть їх на місце, щоб уникнути залишення всередині обладнання.

Вимоги до кабелів

- Перед монтажем силових кабелів переконайтеся, що маркування кабелів правильне, а клеми кабелів ізольовані.
- Вибір, монтаж та прокладання кабелів мають відповідати місцевим законам, регламентам і стандартам.
- Під час прокладання силових кабелів уникайте утворення петель або перекручувань. Якщо виявлено, що силовий кабель занадто короткий, замініть його; не робіть з'єднань або паяння в силовому кабелі.
- Усі кабелі повинні бути надійно підключені, добре ізольовані та відповідати необхідним 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 упевнитися в надійному заземленні обладнання.
- Не експлуатуйте обладнання без встановленого провідника заземлення.

2.3.4 Вимоги до навколишнього середовища

НЕБЕЗПЕКА

Категорично заборонено складати легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали навколо місця монтажу.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Встановлюйте обладнання подалі від рідин і категорично забороняється монтаж під місцями, такими як водяні труби та вентиляційні отвори, де може утворюватися конденсат .
- Не монтуйте обладнання під вентиляційними отворами кондиціонерів, вентиляційними каналами або поблизу вікон, де можливі протікання, щоб уникнути потрапляння рідин в обладнання й виникнення несправностей або коротких замикань.
- Обладнання має бути встановлене в чистому, охайному та добре вентилярованому приміщенні; не складайте різноманітні предмети у радіусі 2 метрів.
- Не встановлюйте обладнання в середовищах із радіоактивним випромінюванням, високою солоністю, сильною вібрацією або магнітними полями, а також там, де можуть легко розвиватися гриби .

УВАГА

Уникайте відкривання сервісної дверки ESS для технічного обслуговування та огляду за несприятливих умов: при вологості повітря понад 95% або під час дощової та вологої погоди.

- Проникнення вологи може пошкодити продукт. Для забезпечення нормальної та безпечної роботи системи під час планового технічного обслуговування та інспекції звертайте увагу на вологість навколишнього середовища.
- Місце монтажу має відповідати вимогам щодо вентиляції обладнання та евакуації персоналу.
- Перед монтажем обладнання переконайтеся, що поверхня монтажу міцна, не має несприятливих геологічних умов і відповідає вимогам несучої здатності обладнання.
- Перед технічним обслуговуванням очистіть накопичену воду, лід, сніг та інше сміття з верхньої частини.
- Після встановлення обладнання приберіть порожні пакувальні матеріали з робочої зони.

2.3.5 Безпека під час експлуатації та технічного обслуговування

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Під час рутинної експлуатації переконайтеся, що дверцята шафи обладнання зачинені та зафіксовані, а ключі вилучені й зберігаються у відповідальній особи для запобігання не-санкціонованому доступу та аварійним ситуаціям.
- Окрім необхідних перевірок і технічного обслуговування, не відкривайте дверцята шафи, щоб уникнути потрапляння вологи в обладнання, що може спричинити короткі замикання та пошкодження.
- Окрім персоналу, який експлуатує обладнання, іншим особам заборонено наближатися до обладнання.
- Під час проведення технічного обслуговування та ремонтів обов'язково використовуйте засоби індивідуального захисту.

УВАГА

- Не розпилюйте ніяких речовин всередині чи зовні обладнання.
- Не очищуйте обладнання очисними засобами та не піддавайте його дії корозійних хімікатів.

Загальні вимоги

- Персонал, що експлуатує обладнання, повинен бути професіоналами з відповідною підготовкою.
- Переконайтеся, що внутрішні пристрої та системи акумуляторної системи повністю знеструмлені.
- Встановіть чіткі попереджувальні знаки в точках відключення, щоб запобігти небезпечним аваріям через неправильну експлуатацію.
- Встановіть попереджувальні знаки або захисні бар'єри в зоні експлуатації.
- Під час перевірок або технічного обслуговування повинно бути присутні щонайменше двоє осіб.

-
- Одягайте засоби індивідуального захисту, включаючи захисні окуляри, ізольовані рукавички, ізольоване взуття та захисні каски, за необхідності для забезпечення безпеки персоналу та обладнання.
 - Після виконання робіт зачиніть дверцята технічного обслуговування ESS та надійно збережіть ключі

3 Рутинне технічне обслуговування

ПРИМІТКА

Для отримання докладної інформації про вимкнення ESS звертайтеся до інструкцій у “Tensorpack T Energy Storage System User Manual” .

3.1 Запобіжні заходи перед технічним обслуговуванням

Перед виконанням будь-яких робіт з технічного обслуговування уважно прочитайте та дотримуйтесь таких вимог безпеки. Технічне обслуговування має виконуватися лише кваліфікованим та навченим персоналом. Несанкціоновані операції можуть призвести до пошкодження обладнання, травм або пожежної небезпеки.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

- Не відкривайте дверцята шафи для технічного обслуговування під час дощу, снігу, граду або при вітрі силою 6 рівня і вище.
- Уникайте відкривання дверцят шафи під час опадів, туману або за умов високої вологості (відносна вологість > 80%). Після закриття дверцят переконайтеся, що ущільнювальна прокладка рівна та правильно встановлена для забезпечення ефективного герметичного ущільнення.
- Щоб знизити ризик ураження електричним струмом, не виконуйте технічне обслуговування або ремонтні роботи, які не описані в цьому посібнику. Для додаткового сервісу звертайтеся до Teplore для отримання авторизованої підтримки.

УВАГА

- 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 несприятливих середовищ, збільшіть частоту оглядів:
 - Температура $\geq 35^{\circ}\text{C}$ або $\leq 0^{\circ}\text{C}$
 - Райони з високим рівнем пилу, солі або промислового забруднення
 - Регіони з частими опадами або стійко високою вологістю

Вимоги безпеки під час технічного обслуговування та ремонту

- Перед підключенням або від'єднанням будь-яких кабелів вимкніть захисний вимикач відповідної електричної схеми.
- Розмістіть попереджувальну бірку на вимикачі, що відключений, щоб уникнути його випадкового вмикання.
- Використовуйте індикатор напруги, розрахований на робочу напругу системи, щоб переконатися у відсутності електричного потенціалу та підтвердити повну знеструмленість обладнання.
- Якщо поблизу є відкриті частини під напругою, покрийте або обгорніть їх ізоляційними бар'єрами або електричною стрічкою.
- Перед початком ремонту надійно під'єднайте електричну схему, що обслуговується, до основної системи заземлення, використовуючи затверджений заземлювальний провід.
- Після завершення ремонту зніміть заземлювальний провід з електричної схеми.

3.2 Щоденне технічне обслуговування

Увійдіть у Cortex Ecosystem або програмне забезпечення керування для перевірки списку тривог. Переконайтеся, що немає активних серйозних або несерйозних тривог.

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

3.3 Щоквартальне технічне обслуговування

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

Усі перевірки під час щоквартального технічного обслуговування наведені нижче.

Пункт	Процедура	Вимога
Візуальний огляд зовнішнього вигляду	Візуально огляньте загальний зовнішній стан обладнання.	Відсутність видимого лущення покриття, подряпин, втрати фарби або корозії.
Перевірка навколишньої зони шафи	Перевірте зону навколо шафи на наявність сторонніх предметів, які можуть перешкоджати вентиляції або доступу.	Перешкод немає; навколишня зона чиста і вільна від перепон.
Перевірка цілісності маркування обладнання	Перевірте попереджувальні наклейки, знаки безпеки та інші ідентифікаційні таблички на обладнанні на предмет чіткості та стану.	Всі етикетки надійно прикріплені, читабельні та неушкоджені; розмиті або пошкоджені етикетки слід замінити негайно.
Чищення панелі бокової вентиляції шафи	Очистіть пил з панелі вентиляції бічної частини шафи за допомогою ручного пилососа.	Панель чиста, без скупчення пилу або засмічень.
Очищення панелі вентиляції PCS	Очистіть пил із вентиляційних панелей PCS за допомогою портативного пилососа.	Панелі чисті та не містять скупчень пилу чи блокувань.
Перевірка повітряного фільтра*	Перевірте повітряний фільтр на засмічення пилом. Замініть, якщо він сильно забруднений або наприкінці терміну служби.	Фільтр чистий і не має забруднень.
Перевірка безпеки монтажу обладнання	Ретельно огляньте механічне з'єднання між обладнанням та монтажною основою, щоб гарантувати структурну стабільність.	Усі кріплення правильно затягнуті, без ознак розхитаності або пошкоджень.

Таблиця 3-1: Квартальне технічне обслуговування

ПРИМІТКА

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

3.4 Напіврічне технічне обслуговування

ПРИМІТКА

Перед проведенням напіврічного технічного обслуговування необхідно вимкнути ESS.

Напіврічне технічне обслуговування включає всі завдання з квартального та щоденного технічного обслуговування, а також такі оглядові заходи:

Пункт	Процедура	Вимога
Перевірка замка дверей і дверей шафи	Огляньте замок дверей на пошкодження і вручну відкрийте та закрийте дверцята шафи, щоб переконатися у плавності їх роботи.	Замок дверей цілий; дверцята шафи працюють плавно без заїдання чи надмірного опору.
Перевірка цілісності герметичності шафи	Огляньте шафу керування на стан герметизації та ознаки проникнення води.	Герметизація цілісна; протікань води не виявлено.
Внутрішня перевірка запаху	Відкрийте дверцята шафи і ретельно перевірте на наявність різких або аномальних запахів, особливо в місцях електричних з'єднань на запах горіння.	Переважно ніяких різких, палених або аномальних запахів не виявлено.
Візуальний огляд терміналу	Зніміть усі захисні панелі та ретельно огляньте всі термінали та з'єднання шин на наявність зміни кольору, карбонізації або слідів поверхневих розрядів.	Термінали не мають ознак перегріву, горіння чи деградації ізоляції.
Перевірка підключення кабелю	Перевірте затягування всіх кабельних наконечників.	Всі кріплення належним чином закріплені, без видимих ознак ослаблення.

Таблиця 3-2: Напіврічне технічне обслуговування

3.5 Щорічне технічне обслуговування

Щорічне технічне обслуговування охоплює всі завдання напіврічного, квартального та щоденного техобслуговування, а також додаткові оглядові роботи:

ПРИМІТКА

Перед виконанням будь-яких оглядів, окрім **інфрачервоної термографії живих з'єднань**, необхідно вимкнути ESS.

Пункт	Процедура	Вимога
Живе підключення інфрачервона термографія	При ввімкненому обладнанні використовуйте інфрачервоний термометр для вимірювання температури всіх клем і кабелів.	Температури в нормі, без ознак перегріву або старіння ізоляції.
Внутрішнє чищення шафи	Очистіть внутрішню частину шафи за допомогою ручного пилососа.	Всередині немає пилу, металевого сміття чи сторонніх предметів; шляхи повітряного потоку та поверхні компонентів чисті.
Тест роботи вимикача електричної схеми	Ручне керування автоматичними вимикачами (МССВ) та мініатюрними автоматами (МСВ) для перевірки плавності відкриття і закриття.	Вимикачі працюють плавно, без заїдань, сторонніх шумів або механічних несправностей.
Огляд внутрішніх кабелів і кріплень	Огляньте кабелі, жгути та кріплення всередині шафи на наявність ослаблень.	Всі з'єднання надійні, без ослаблень і фізичних пошкоджень.
Огляд вентилятора блоку акумулятора	Візуально та слухово огляньте всі вентилятори акумуляторного блока	Вентилятори мають вільно обертатися без перешкод, аномального шуму і значного накопичення пилу.
Очищення зовнішнього блоку кондиціонера	Використовуйте високонапірний водяний пістолет для миття зовнішніх повітрязабірних та повітряних випускних отворів у напрямку всередину.	Блок повинен бути чистим і без забруднень.

Таблиця 3-3: Щорічне технічне обслуговування

3.6 Технічне обслуговування шафи

3.6.1 Чищення поверхні шафи

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

Рішення: Мийте шафу безпосередньо водою. Починайте очищення зверху, потім переходьте до боків і низу.

ПРИМІТКА

Уникайте безпосереднього розпилення на жалюзі передніх дверцят і отвори для вентиляції з боків.

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

Рішення:

1. Очистіть поверхню водою, щоб видалити весь бруд.
2. Просушіть пошкоджені ділянки фарби серветкою.
3. Після висихання приступайте до повторного фарбування відповідно до розділу How to Repaint.

- **Ситуація 3:** Ґрунтовка пошкоджена, субстрат оголений.

Рішення:

1. Використовуйте тонкий наждачний папір для видалення іржі з субстрату.
2. Продовжуйте перефарбовування відповідно до інструкції How to Repaint.

3.6.2 Перевірка замків і петель дверцят

Після завершення процесу очищення перевірте замки та петлі шафи, щоб упевнитися в їх правильній роботі.

- Перевірте, чи рухається механізм замка плавно.
- Переконайтеся, що ручка дверей обертається без будь-яких перешкод.
- За необхідності нанесіть відповідне мастило на замкові щілини та петлі.

3.6.3 Перевірка ущільнювачів

Перевірте, чи ущільнювачі не пошкоджені і не відшарувалися від рами шафи.

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

3.7 Довгострокове зберігання

Якщо система акумуляції енергії не використовується тривалий час, виконуйте цикл заряд/розряд кожні шість місяців. Підтримуйте рівень заряду (SOC) між 30 % і 40 % протягом цього процесу. Перед поверненням системи в експлуатацію переконайтеся, що всі акумуляторні блоки мають узгоджені значення SOC.

Перед першим використанням після тривалого зберігання виконайте не менше одного повного циклу заряджання, щоб відновити максимальну продуктивність батареї і забезпечити стабільний і надійний вихід енергії.

4 Заміна компонентів

НЕБЕЗПЕКА

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

4.1 Заміна акумуляторного блоку

Передумови

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

Процедура

1. Від'єднайте всі кабелі від несправного пакета батарей.
2. Відкрутіть гвинти, що кріплять декоративну панель пакета батарей, та зніміть панель.
3. Видаліть несправний акумуляторний блок.
 - а. Відкрутіть гвинти, що кріплять монтажні вушка акумуляторного блоку до рами шафи.
 - б. Вийміть блок за допомогою навантажувача.
 - і. Підніміть вилки навантажувача до висоти основи блоку.
 - ii. Тримайтеся за ручки з обох боків акумуляторного блоку та потягніть блок до навантажувача.

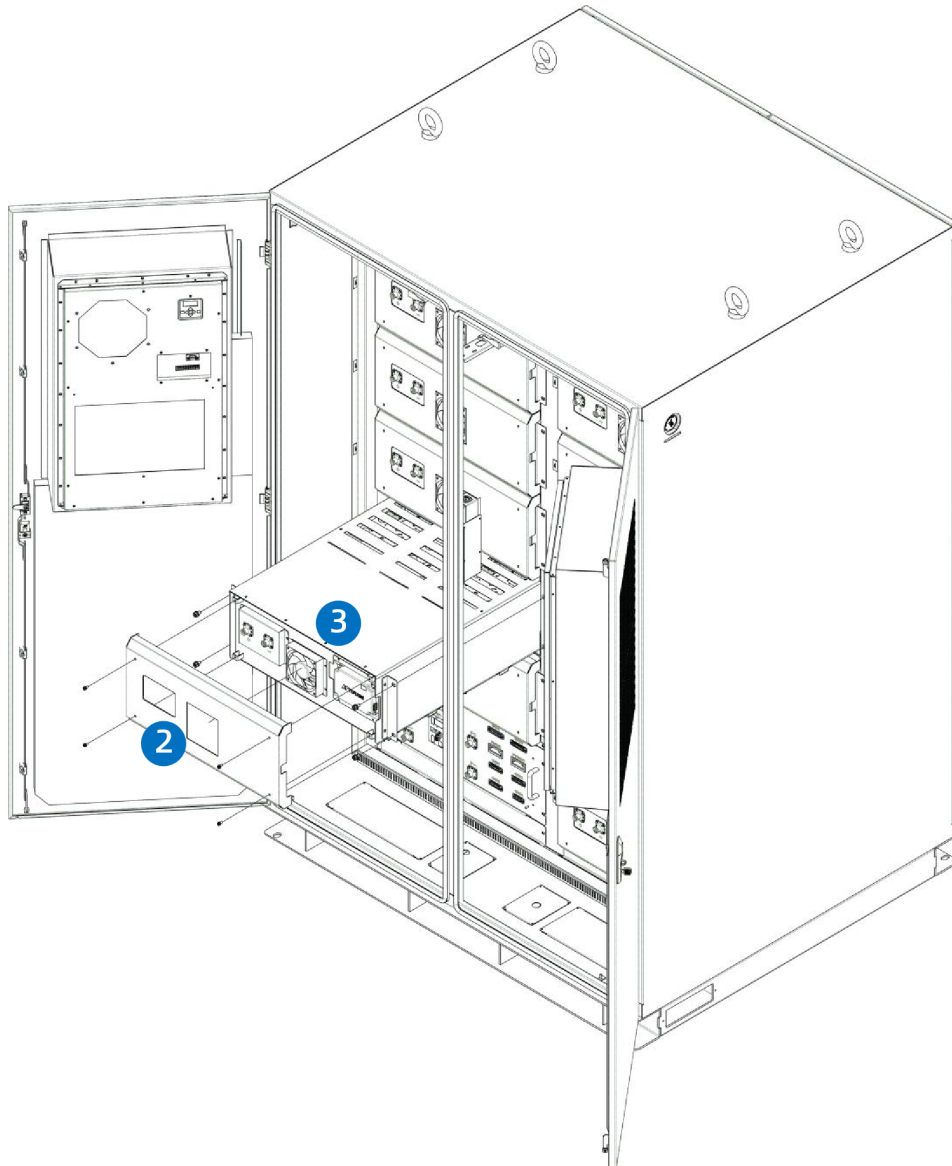


Рисунок 4-1: Видалення акумуляторного блоку

4. Встановіть новий акумуляторний блок.

а. Розпакуйте новий акумуляторний блок та видаліть усі пакувальні матеріали.

б. Нехай технічний персонал обережно підніме акумуляторний блок і надійно розмістить його на навантажувачі.

в. Підніміть вилки навантажувача до рівня монтажу в шафі.

г. Повільно проштовхніть блок у шафу. Переконайтеся, що монтажні вушка суміщені з отворами шафи, а блок правильно входить у напрямний штифт(и) нерухомої балки.

д. Закрутіть гвинти з обох боків для надійного кріплення акумуляторного блоку.

5. Закріпіть декоративну панель на батарейному блоці.

6. Повторно під'єднайте всі кабелі акумуляторного блоку.

Подальші дії

Увімкніть ESS і введіть систему в експлуатацію, щоб підтвердити нормальну та стабільну роботу заміненого батарейного блоку.

4.2 Заміна високовольтного контрольного блоку

Передумови

- Вимкніть ESS.
- Інструменти, необхідні: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Від'єднайте всі кабелі від несправного блоку керування HV.
2. Вийміть несправний високовольтний (HV) контрольний блок з шафи.
 - а. Зніміть кріплення, що фіксують HV control box до рами шафи.
 - б. Обережно висуньте або витягніть HV control box прямо з монтажної основи

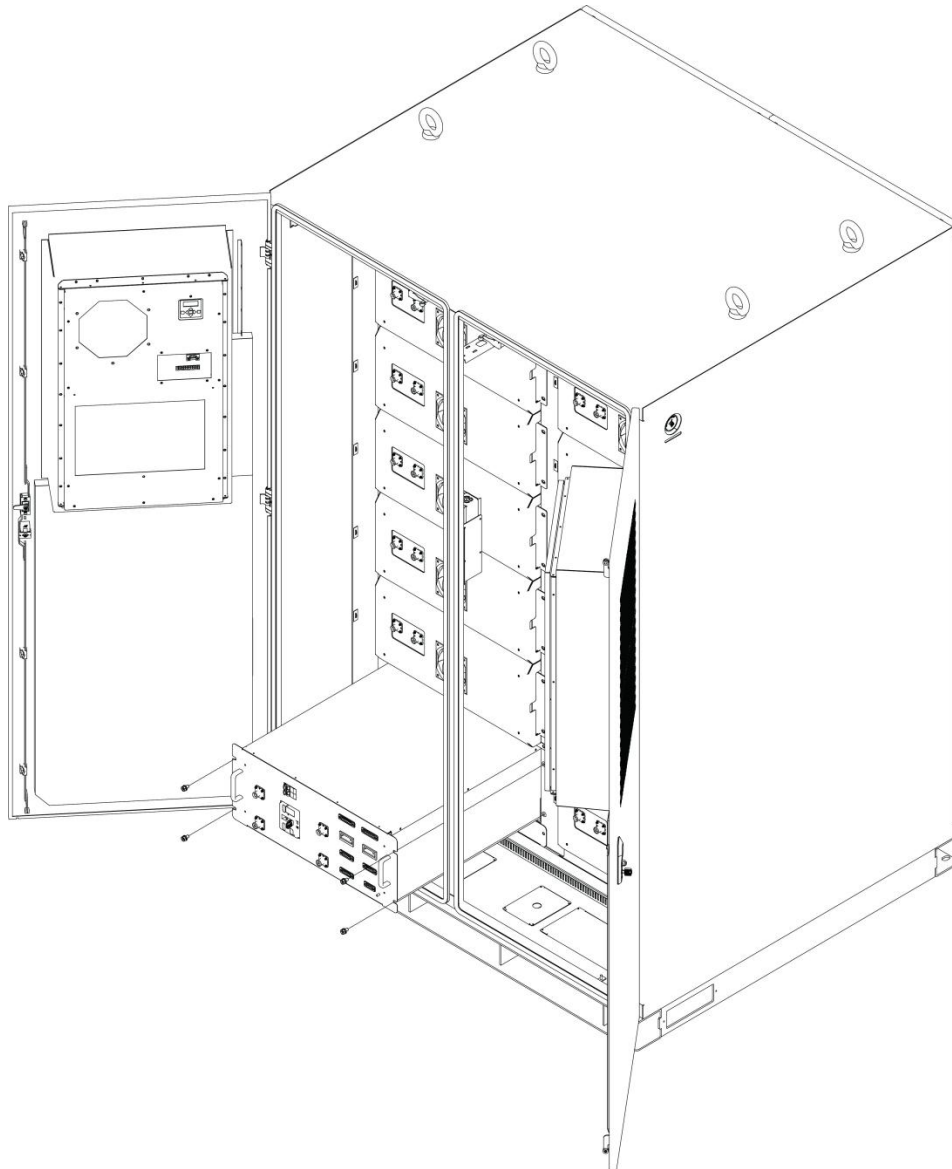


Рисунок 4-2: Заміна HV control box

3. Встановіть нову HV control box.

- а. Обережно повністю надіштовхніть нову HV control box на монтажну основу, поки вона не буде надійно встановлена.
- б. Повторно закріпіть кріплення, щоб міцно зафіксувати HV коробку керування на рамі шафи.

4. Перепідключіть всі кабелі блоку керування HV.

Подальші дії

Увімкніть живлення та проведіть пусконаладження ESS, щоб підтвердити, що замінений HV control box працює нормально та стабільно.

4.3 Заміна кондиціонера

Передумови

- Вимкніть ESS.
- Інструменти, необхідні: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Від'єднайте всі кабелі від несправного блока кондиціонера.
2. Зніміть несправний блок кондиціонера.
 - a. Зніміть кріплення, що фіксують AC unit до дверей шафи.
 - b. Витягніть блок змінного струму та розмістіть його на транспортному пристрої.

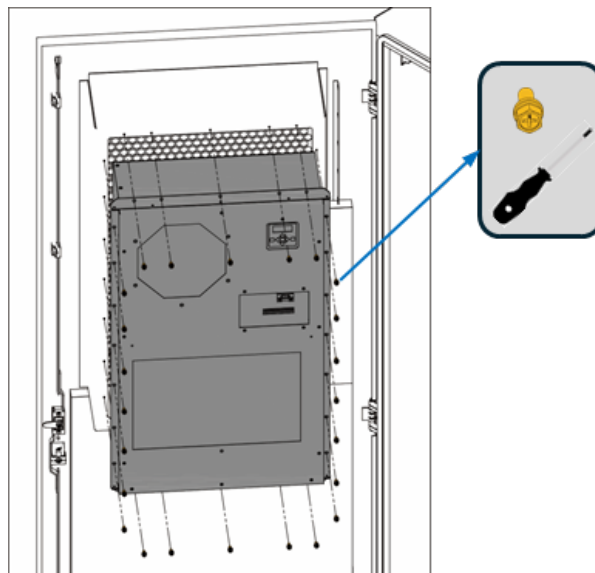


Рисунок 4-3: Заміна кондиціонера

3. Встановіть новий AC unit.
 - a. Вирівняйте новий AC unit із місцем кріплення та обережно вставте його на місце.
 - b. Закріпіть AC-блок на дверцятах шафи.
4. Повторно під'єднайте всі кабелі блока змінного струму.

Подальші дії

Увімкніть та запустіть ESS, щоб переконатися, що замінений кондиціонер працює нормально і стабільно.

4.4 Замінювання газового сенсора

Передумови

- Вимкніть ESS.
- Інструменти, необхідні: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Від'єднайте кабелі зв'язку від несправного газового датчика.
2. Відкрутіть відповідні кріплення для зняття газового датчика.
3. Закріпіть новий газовий датчик, переконавшись, що напрямок монтажу збігається з попереднім.
4. Повторно підключіть кабелі зв'язку.

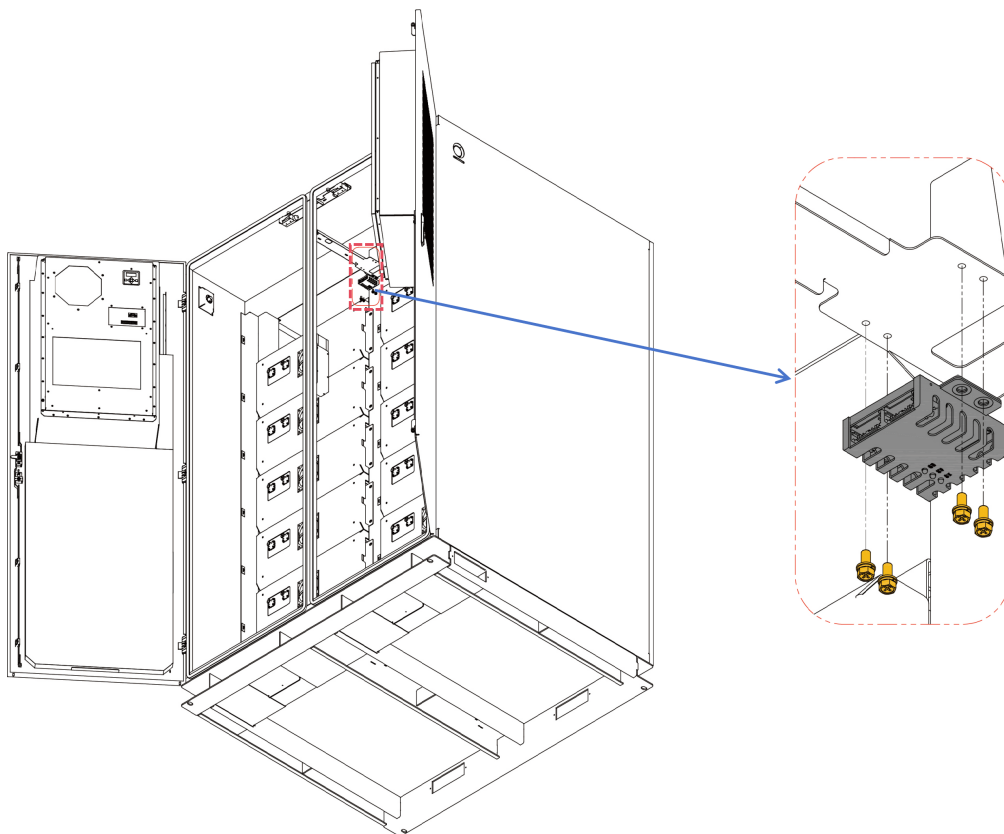


Рисунок 4-4: Замініть газовий сенсор

4.5 Заміна вентилятора батарейного блоку

Передумови

- Вимкніть ESS.
- Інструменти, необхідні: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Зніміть декоративну панель відповідного акумуляторного пакету.
2. Від'єднайте жилу вентилятора від Battery Management Unit (BMU).
3. Зніміть вентиляторний модуль.
 - а. Відкрутіть кріплення, що закріплюють вентилятор на акумуляторному блоці.
 - б. Обережно зніміть вентилятор і корпус вентилятора — не тягніть за дроти.
4. Встановіть новий вентилятор.
 - а. Розташуйте вентилятор так, щоб сторона з повітряним потоком була спрямована назовні.
 - б. Підключіть жгут вентилятора до BMU.
5. Протягніть кріплення через кришку вентилятора та сам вентилятор, після чого затягніть їх у монтажні отвори акумуляторного блоку.
6. Повторно встановіть декоративну панель акумуляторного блоку.

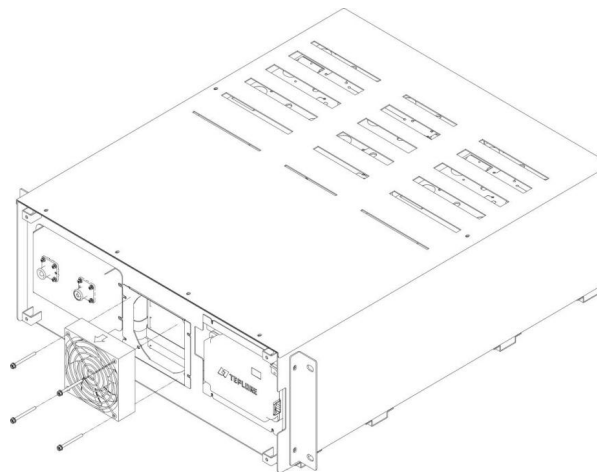


Рисунок 4-5: Заміна вентилятора акумуляторного блоку

4.6 Заміна ВМУ

Передумови

- Вимкніть ESS.
- Інструменти, необхідні: одна викрутка Phillips (або еквівалентна електрична викрутка)

Процедура

1. Зніміть декоративну панель відповідного акумуляторного пакету.
2. Відключіть жгут вентилятора та з'єднувальний жгут між ВМУ і іншими компонентами.
3. Від'єднайте несправний ВМУ.
 - а. Відкрутіть кріплення, що фіксують ВМУ до акумуляторного блока.
 - б. Обережно підніміть ВМУ, щоб від'єднати жгут між акумуляторним блоком і ВМУ.
4. Встановіть новий ВМУ.
 - а. Підключіть новий жгут ВМУ до батарейного блоку.
 - б. Закріпіть новий ВМУ у відповідному положенні на батарейному блоці, затягуючи згідно з вказаним моментом.
5. Повторно підключіть роз'єм вентилятора та роз'єм підключення ВМУ.
6. Заново встановіть декоративну панель акумуляторного блоку.

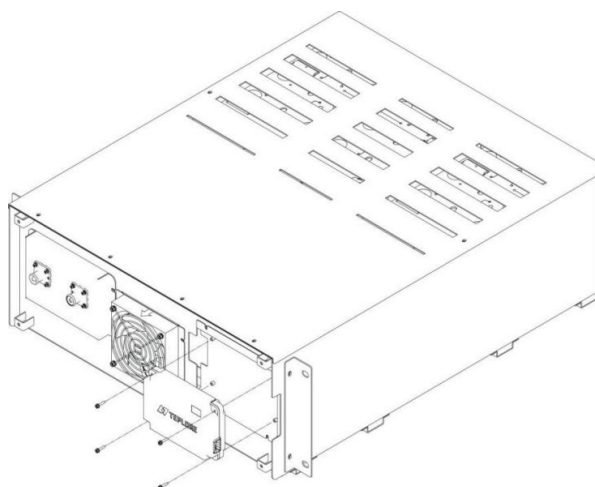


Рисунок 4-6: Заміна ВМУ

4.7 Заміна PCS

Передумови

- Підтвердьте, що несправність спричинена модулем PCS і відповідає критеріям для заміни.
- Вимкніть ESS.
- Для заміни бажано використовувати навантажувач.

Процедура

1. Від'єднайте всі кабелі від несправного PCS.
2. Видаліть гвинти кріплення з обох боків PCS.

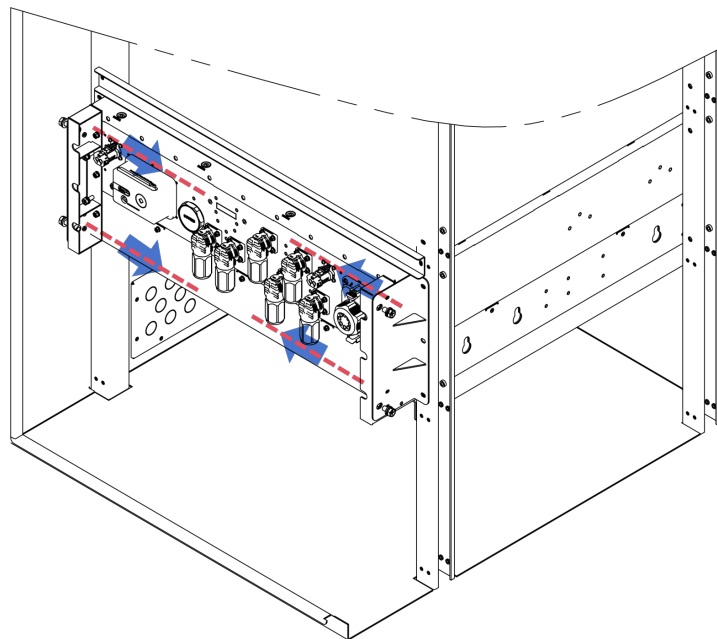


Рисунок 4-7: Зняття гвинтів кріплення

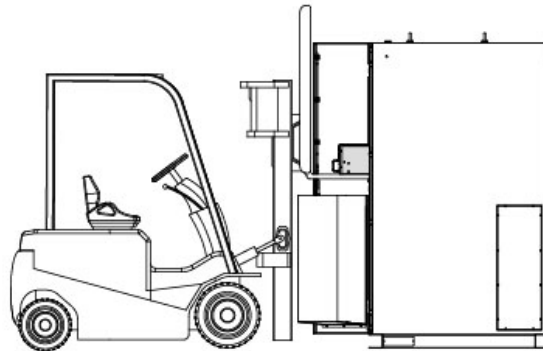
ПРИМІТКА

На рисунку 4-7 наведено приклад з моделлю PCS 135kW для інструкції. Процедури для інших моделей такі самі.

3. Перемістіть несправний PCS на навантажувачем.
 - а. Підійміть зубці навантажувача до висоти основи PCS.
 - б. Тримайте ручки з обох сторін PCS і тягніть PCS до навантажувача.
4. Рухайте навантажувач назад, а потім підніміть PCS на безпечну висоту над землею.

ПРИМІТКА

- Швидкість навантажувача не має перевищувати 5 км/год.
- Персонал технічного обслуговування повинен підтримувати стабільність PCS під час переміщення з обох боків, щоб запобігти його зсуву або падінню.



Малюнок 4-8: Зняття PCS

5. Встановлення нового PCS.

- Розпакуйте новий PCS і видаліть усі пакувальні матеріали.
 - Нехай технічний персонал обережно підніме PCS і надійно встановить його на навантажувач.
 - Підніміть вилки навантажувача до рівня монтажу в шафі.
 - Повільно проштовхуйте PCS у шафу.
- Закріпіть PCS та повторно під'єднайте кабелі.
 - Встановіть гвинти з обох боків для надійного кріплення PCS.
 - Повторно підключіть усі комунікаційні кабелі, дотримуючись правильної послідовності підключення.
 - Повторно під'єднайте всі силові кабелі.

Подальші дії

Увімкніть та введіть в експлуатацію ESS, щоб переконатися, що замінений PCS працює нормально і стабільно.

4.8 Замінювання SPD

Рисунок 4-9 показує розташування SPD.

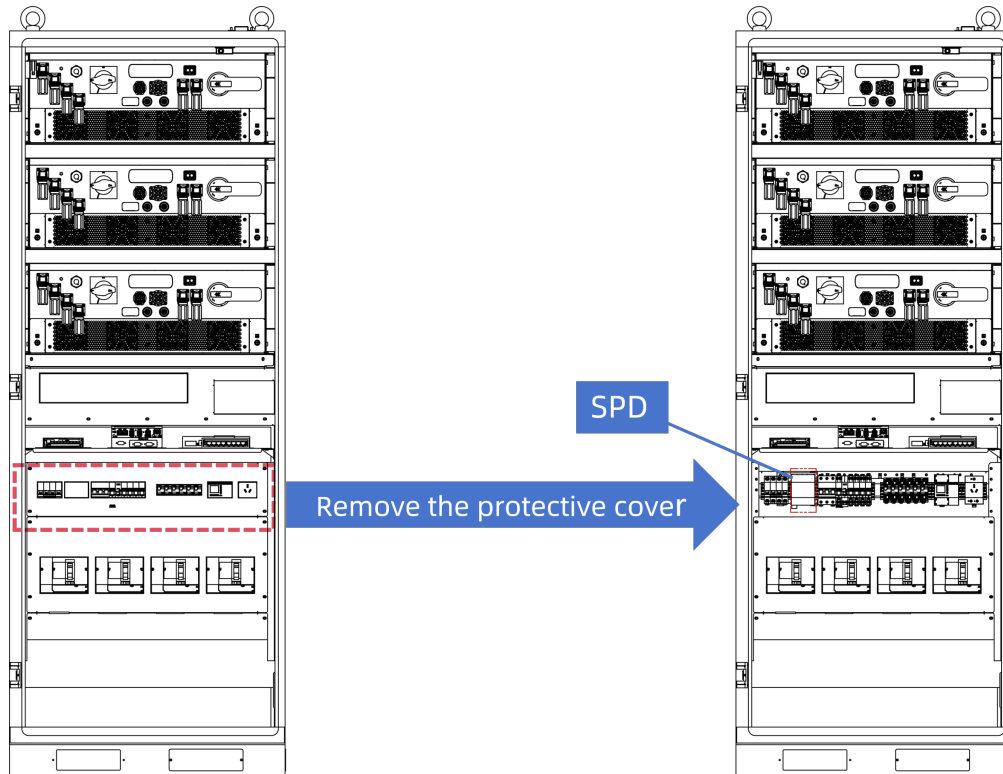


Рисунок 4-9: Розташування SPD

ПРИМІТКА

Рисунок 4-9 ілюструє приклад TC100M3-OG для керівництва.

Передумови

- Підтвердіть, що несправність спричинена відмовою SPD і відповідає критеріям заміни.
- Підготуйте інструменти: антистатичний браслет або рукавички, антистатичну коробку або пакет, ключ від дверцят шафи, інструменти для підключення та відключення.
- Вимкніть ESS.

Процедура

1. Видаліть несправний SPD.
 - a. Зніміть панель у зоні розподілу змінного струму.
 - b. Відключіть усі кабелі від SPD.

- в. Зніміть пристрій SPD з його кріплення.
2. Встановіть новий пристрій SPD.
 - а. Встановіть новий SPD у монтажне місце.
 - б. Знову підключіть усі кабелі відповідно до правильної послідовності підключення.
 - в. Повторно встановіть захисну кришку у зоні розподілу змінного струму.

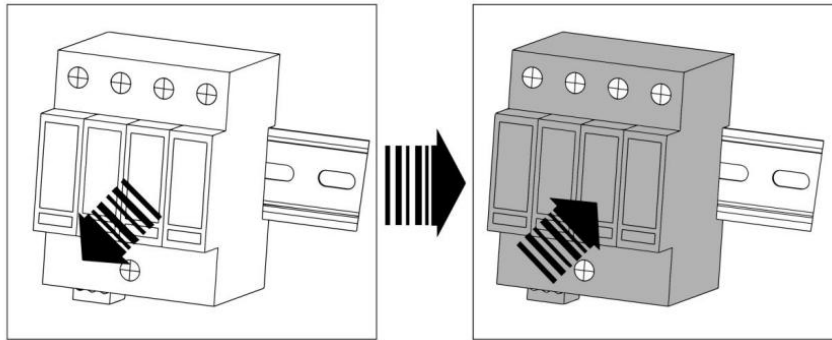


Рисунок 4-10: Заміна SPD

Подальші дії

Увімкніть систему та підтвердьте, що сигнал тривоги SPD зник.

4.9 Заміна ущільнювальної стрічки

Чорна ущільнювальна стрічка встановлена навколо рамки дверцят шафи. Рисунок 4-11 показує розташування ущільнювальної стрічки (ТВ265 наведено лише для ілюстрації).

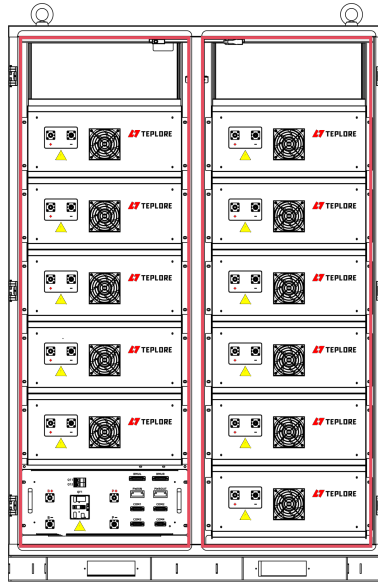


Рисунок 4-11: Положення ущільнювальної стрічки:

Передумови

- Ущільнювальна стрічка має ознаки старіння, тріщини, деформації або відшарування.
- Вимкніть ESS.

Процедура

1. Потягніть ущільнювальну стрічку ручним способом вгору для зняття з рамки дверей шафи.

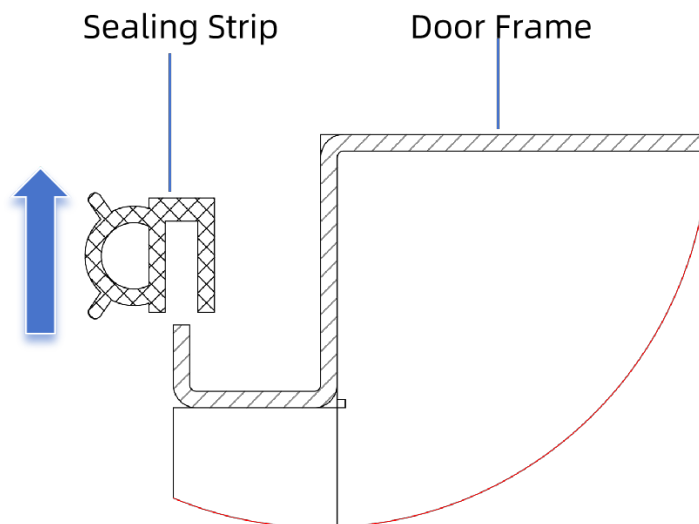


Рисунок 4-12: Зняття ущільнювальної стрічки:

2. Притисніть ущільнювальну прокладку вниз уздовж рами дверцят шафи, щоб закріпити її на місці.

ПРИМІТКА

Рекомендується починати монтаж ущільнювальної стрічки з нижнього краю рами.

4.10 Заміна ходового вимикача

Двокрилі шафи оснащені двома ходовими вимикачами, які встановлені у верхньому лівому та верхньому правому кутах відповідно; Однокрилі шафи обладнані одним ходовим вимикачем, який за замовчуванням розташований у верхньому лівому куті.

У цьому розділі як приклад наведено хідовий вимикач у верхньому лівому куті з детальною процедурою його заміни.

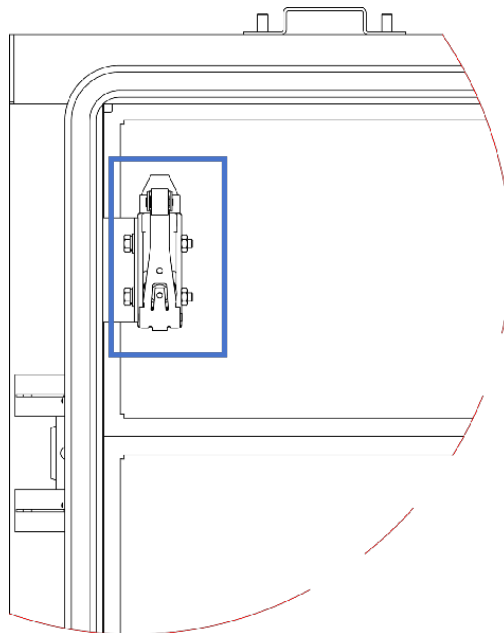


Рисунок 4-13: Розташування ходового вимикача

Передумови

Вимкніть ESS.

Процедура

1. Послабте гвинти кріплення несправного кінцевого вимикача.
2. Обережно зніміть пластиковий корпус кінцевого вимикача, щоб відкрити кабелі, що приєднані до кінцевого вимикача.

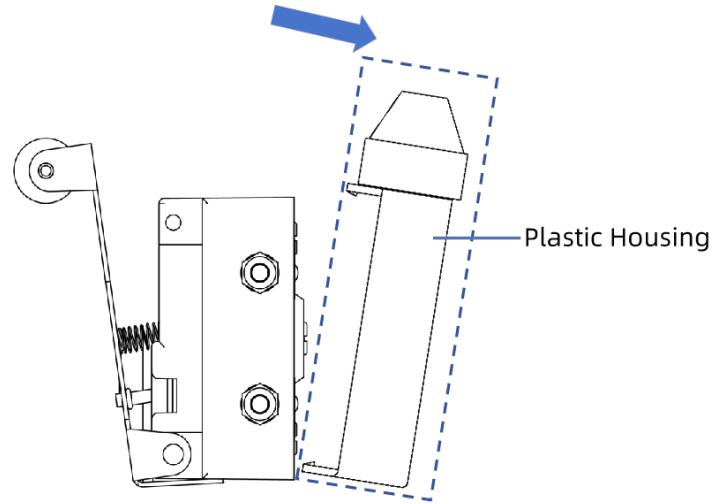


Рисунок 4-14: Зняття пластикового корпусу

3. Від'єднайте кабелі від кінцевого вимикача.

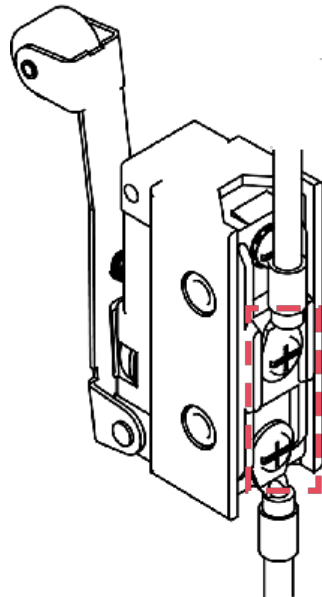


Рисунок 4-15: Положення кабелів

4. Підключіть кабелі до нового travel switch.
 - а. Зніміть пластиковий корпус з нового travel switch.
 - б. Підключіть кабелі до точок з'єднання **11(C)** та **14(NO)**.
 - в. Заново встановіть пластиковий корпус.
5. Встановіть гвинти для закріплення нового travel switch.

5 Аварійне реагування

У разі будь-якої надзвичайної ситуації на місці (включно, але не обмежуючись наступним), надавайте перевагу безпеці персоналу понад усе. Евакуюйте всіх осіб під загрозою і не продовжуйте роботи, якщо умови є небезпечними.

Падіння батареї або сильний удар

- Якщо батарея явно впала або отримала сильний удар, негайно евакуюйте персонал і повідомте професіоналів.
- Якщо немає видимих деформацій чи пошкоджень, відсутні незвичайний запах, дим і вогонь:
 - Склад: евакуюйте персонал, а професіонали за допомогою механічних інструментів перемістять батарею в безпечне місце. Дайте постояти 1 годину, контролюючи температуру для забезпечення безпеки перед подальшими роботами.
 - Місце проекту: евакуюйте персонал, закрийте дверцята шафи системи акумуляторів, а фахівці використають механічні засоби для перевезення акумулятора у безпечне місце. Дайте постояти 1 годину, після чого виконайте подальші роботи.

Природні катастрофи

- Тайфун, повінь, сильний дощ, потужна конвективна буря
 - До події: перевірте ущільнення обладнання, за потреби посиліть або захистіть обладнання та очистіть водовідвід.
 - Під час події: у разі протікання води або затоплення негайно усуньте витoki та увімкніть водовідвідні насоси.
- Сильний сніг, холодна хвиля, екстремальні морозні умови
Постійно моніторьте обладнання на наявність льоду та стан роботи.
Невідкладно проводьте операції з обледеніння.
- Землетрус
 - Перед подією: Впровадьте необхідні заходи посилення відповідно до умов майданчика.

- Після події: Не входьте на майданчик до підтвердження безпеки кваліфікованим персоналом після оцінки пошкоджень.

Ураження електричним струмом

- негайно вимкніть живлення. Або використовуйте ізольовані інструменти для відділення потерпілого від джерела енергії.
- Після забезпечення безпеки місця події надайте потерпілому необхідну першочергову допомогу та негайно викликайте екстрену медичну службу або транспоруйте його до найближчої лікарні.

Пожежа

НЕБЕЗПЕКА

- Для гасіння пожежі використовуйте вогнегасники з вуглекислим газом, FM-200 або ABC сухим порошком.
 - Попросіть пожежників уникати контакту з високовольними компонентами, щоб запобігти ураженню електричним струмом.
 - Підвищена температура може спричинити деформацію батареї, пошкодження та витік електроліту. У разі виникнення використовуйте засоби індивідуального захисту органів дихання та тримайте безпечну відстань від потенційно токсичних газів.
- Негайно евакууйте весь непотрібний персонал. Одночасно:
 - Повідомте відповідні служби.
 - Повідомте місцеву пожежну службу залежно від рівня пожежі.
 - Викличте медичні служби, якщо є потерпілі.
 - Переконайтеся, що зовнішнє живлення ESS відключено. Якщо ні, виконайте ручне відключення, дотримуючись правил 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 пожежогасіння відповідно до екологічних регламентів.

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

6 Часті питання

6.1 Як перефарбувати

Для підтримання зовнішнього вигляду обладнання та запобігання корозії негайно перефарбуйте будь-яку ділянку, де фарба відшаровується або пошкоджена. Будь ласка, суворо дотримуйтесь наведених нижче процедур.

6.1.1 Підготовка до роботи

- Умови навколишнього середовища: не проводьте фарбування на відкритому повітрі за несприятливих погодних умов, таких як дощ, сніг, сильний вітер або піщані бурі.
- Підбір фарби: зверніться до Teplore для отримання офіційного зразка кольору та приготування фарби згідно зі специфікаціями. Для додаткової інформації звертайтеся до Колірного Коду.

6.1.2 Оцінка пошкоджень

Визначте тип пошкодження за таблицею нижче та дотримуйтеся відповідної повної процедури ремонту.

Тип пошкодження	Критерії ідентифікації	Процедура ремонту
Незначні пошкодження	- Легкі подряпини (не оголюють сталевий субстрат) - Стійкі плями або легка поверхнева іржа (не видаляються протиранням, але без глибокої корозії)	Див. Ремонт незначних пошкоджень.
Серйозні пошкодження	Глибокі подряпини (ґрунтовка пошкоджена, чітко оголює сталевий субстрат)	Див. Ремонт серйозних пошкоджень.
		Надайте розміри логотипу або візерунка та колірний код

Тип пошкодження	Критерії ідентифікації	Процедура ремонту
Пошкодження логотипу або візерунка	Пошкоджено логотип компанії або спеціальні візерунки.	професійний постачальник вивісок для індивідуального плану ремонту.
Вм'ятини від ударів	Поверхневі вм'ятини, викликані ударом.	<p>- Мала вм'ятина (площа $\leq 100\text{мм}^2$ та глибина ≤ 3 мм): Заповніть ділянку ненасиченим поліефірним шпаклювальним матеріалом Poly-Putty base, після чого пофарбуйте відповідно до розділу «Ремонт серйозних пошкоджень».</p> <p>- Велика вм'ятина (площа $>100\text{мм}^2$ або глибина >3 мм): Зверніться до місцевого постачальника для складання індивідуального плану ремонту.</p>

Таблиця 6-1: Оцінка пошкоджень

6.1.3 Ремонт незначних пошкоджень

ПРИМІТКА

- Вибір інструментів: для невеликих ділянок рекомендується використовувати кисть. Для великих площ рекомендується використовувати розпилювач для більш рівномірного покриття.
- Якість фарбового покриття: переконайтеся, що фарбова плівка є максимально тонкою і рівномірною, без утворення крапель, щоб забезпечити гладку поверхню.
- Час висихання: повторно пофарбована поверхня повинна висихати не менше 30 хвилин перед подальшою обробкою чи експлуатацією.

Інструменти та матеріали

- Розпилювана фарба або фарба
- дрібнозернистий наждачний папір
- безводний етанол
- бавовняна тканина
- пензлик (для невеликих площ) або розпилювач (для великих площ)

Процедура

1. Використовуйте дрібнозернистий наждачний папір для полірування пошкодженої ділянки покриття, видаляючи бруд або іржу.

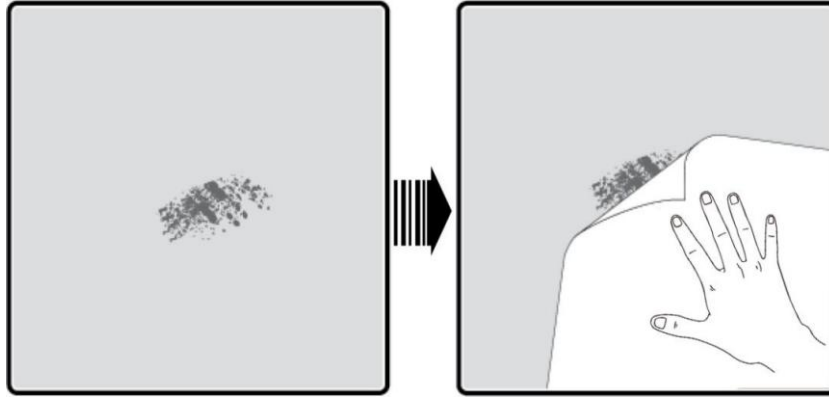
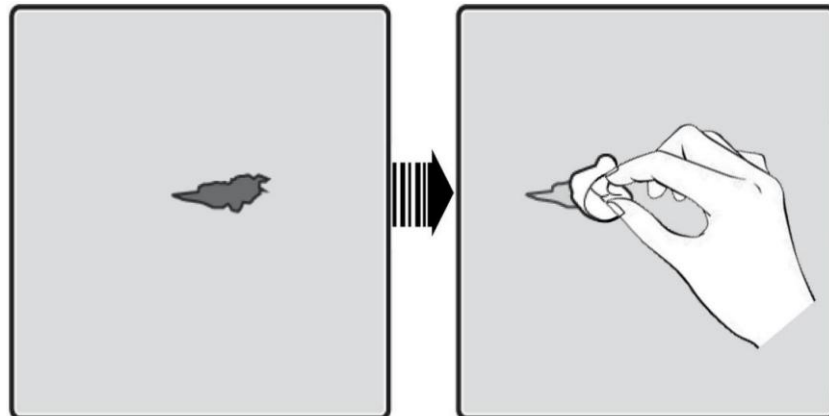


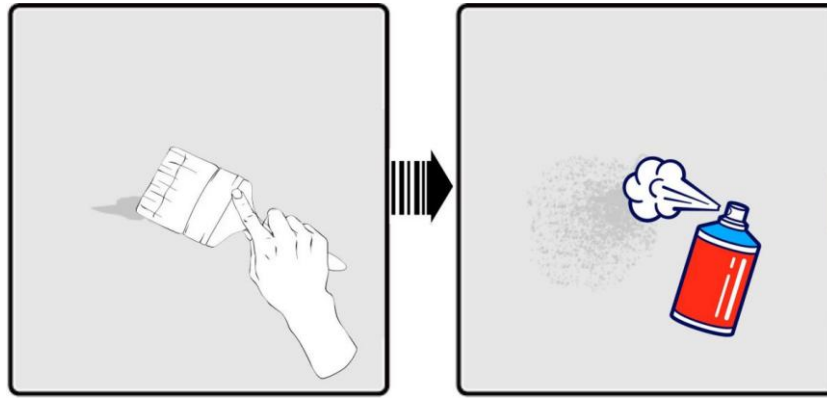
Рисунок 6-1: Полірування пошкодженої ділянки

2. Змочіть ватний тампон безводним етиловим спиртом і протріть відполіровану або ту ділянку, що підлягає ремонту, щоб видалити поверхневий бруд і пил, після чого висушіть чистою ватною тканиною



Малюнок 6-2: Протираємо пошкоджену ділянку

3. Залежно від ступеня пошкодження фарби, виберіть один із способів: фарбування з балончика, кистьова фарба або фарбопульт, щоб рівномірно перефарбувати пошкоджену ділянку, доки сліди пошкодження не зникнуть.



Малюнок 6-3: Перефарбування пошкодженої ділянки

- Після перефарбування витримайте приблизно 30 хвилин, потім перевірте, чи відповідає повторно пофарбована ділянка встановленим вимогам.

6.1.4 Усунення серйозних пошкоджень

ПРИМІТКА

- Вибір інструментів: для невеликих ділянок рекомендується використовувати кисть. Для великих площ рекомендується використовувати розпилювач для більш рівномірного покриття.
- Якість фарбового покриття: переконайтеся, що фарбова плівка є максимально тонкою і рівномірною, без утворення крапель, щоб забезпечити гладку поверхню.
- Час висихання: повторно пофарбована поверхня повинна висихати не менше 30 хвилин перед подальшою обробкою чи експлуатацією.

Інструменти та матеріали

- Розпилювана фарба або фарба
- дрібнозернистий наждачний папір
- безводний етанол
- бавовняна тканина
- пензлик (для невеликих площ) або розпилювач (для великих площ)
- епоксидний ґрунт

Процедура

1. Використовуйте дрібнозернистий наждачний папір для полірування пошкодженої ділянки покриття, видаляючи бруд або іржу.

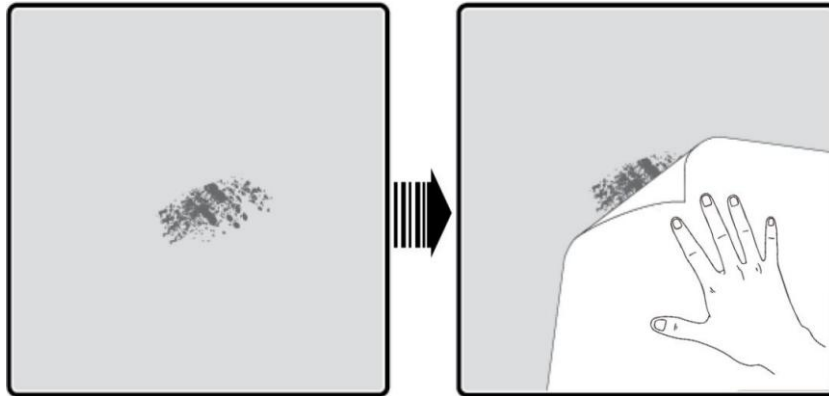


Рисунок 6-4: Полірування пошкодженої ділянки

2. Змочіть ватний тампон безводним етиловим спиртом і протріть відполіровану або ту ділянку, що підлягає ремонту, щоб видалити поверхневий бруд і пил, після чого висушіть чистою ватною тканиною

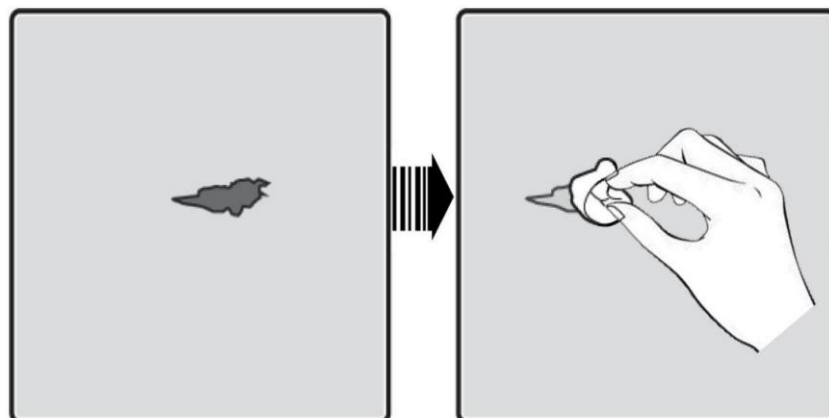


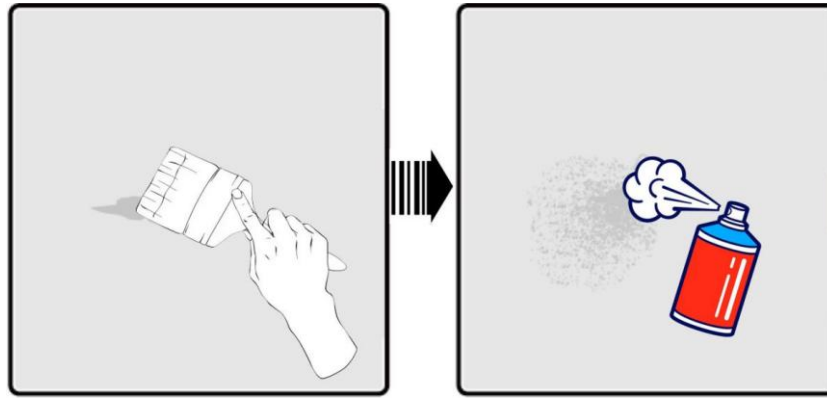
Рисунок 6-5: Витирання пошкодженої ділянки

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

УВАГА

Якщо на ділянці, що підлягає ремонту, оголений субстрат, спочатку необхідно нанести епоксидний ґрунт. Після висихання фарби та відсутності оголеного субстрату нанесіть поліуретановий верхній шар.

4. Залежно від ступеня пошкодження фарби, виберіть один із способів: фарбування з балончика, кистьова фарба або фарбопульт, щоб рівномірно перефарбувати пошкоджену ділянку, доки сліди пошкодження не зникнуть.



Фігура 6-6: Перефарбування пошкодженої ділянки

5. Після перефарбування витримайте приблизно 30 хвилин, потім перевірте, чи відповідає повторно пофарбована ділянка встановленим вимогам.

6.1.5 Кольоровий код

Нижче наведено список кольорових кодів, які може надати Teplore для орієнтиру. Для деталей звертайтеся до кольорового зразка.

Позиція	Кольоровий код
Logo Red	RAL3026
Логотип чорний	RAL9005
Корпус білий	RAL7035
Нижня рама чорна	RAL9005

7 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 швидшого та ефективнішого обслуговування, просимо надати таку інформацію:

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