



Інструкція користувача

Акумулятор LFP серії Spring

RW-M5.3 Pro (51.2V 5.32kWh)



Version V1.2

Про цю інструкцію

Інструкція головним чином описує інформацію про продукт, інструкції щодо встановлення, експлуатації та обслуговування. Інструкція не містить повну інформацію про сонячну фотоелектричну гібридну систему зберігання енергії.

Як користуватися цією інструкцією

Прочитайте посібник та інші відповідні документи перед виконанням будь-яких операцій з акумулятором. Документи необхідно дбайливо зберігати, вони повинні бути завжди під рукою.

Вміст може періодично оновлюватися або переглядатися у зв'язку з розвитком продукту. Інформація в цьому посібнику може бути змінена без попередження.

Останню версію інструкції можна отримати за адресою service-ess@deye.com.cn (www.deyeess.com).

1 Введення в техніку безпеки



УВАГА!

- 1) Дуже важливо та необхідно уважно прочитати посібник користувача (в аксесуарах) перед встановленням або використанням акумулятора. Невиконання цього або недотримання будь-яких інструкцій чи попереджень у цьому документі може призвести до ураження електричним струмом, серйозних травм або смерті або може пошкодити акумулятор, що може призвести до його непридатності.
- 2) Якщо акумулятор зберігається протягом тривалого часу, його потрібно заряджати кожні шість місяців, а SOC має бути не менше 50%.
- 3) Акумулятор потрібно зарядити протягом 48 годин після повного розряду.
- 4) Не виводьте кабель назовні.
- 5) Для технічного обслуговування всі клеми акумулятора повинні бути від'єднані.
- 6) Будь ласка, зв'яжіться з постачальником протягом 24 годин, якщо є щось ненормальне.
- 7) Не використовуйте чистячі розчини для чищення акумулятора.
- 8) Не піддавайте акумулятор дії легкозаймистих або агресивних хімікатів або парів.
- 9) Не фарбуйте будь-яку частину акумулятора, включаючи будь-які внутрішні чи зовнішні компоненти.
- 10) Не підключайте акумулятор до фотоелектричної сонячної електропроводки безпосередньо.
- 11) Гарантійні претензії виключаються щодо прямого чи непрямого збитку, спричиненого зазначеними вище пунктами.
- 12) Будь-який сторонній предмет заборонено вставляти в будь-яку частину акумулятора.



Li-ion





УВАГА!

1.1 Перед підключенням

- 1) Після розпакування спочатку перевірте виріб і пакувальний лист. Якщо виріб пошкоджено або в ньому відсутні деталі, зверніться до місцевого продавця.
- 2) Перед встановленням обов'язково відключіть живлення від мережі та переконайтеся, що акумулятор знаходиться у вимкненому режимі.
- 3) Електропроводка має бути правильною, не переплутайте плюсовий і мінусовий кабелі та переконайтеся, що зовнішній пристрій не замикається.
- 4) Забороняється підключати акумулятор та джерело змінного струму безпосередньо напругу.
- 5) Акумуляторна система має бути добре заземлена, а опір має бути менше 1 Ом.
- 6) Переконайтеся, що електричні параметри акумуляторної системи сумісні з відповідним обладнанням.
- 7) Тримайте акумулятор подалі від води та вогню.

1.2 Використання

- 1) Якщо акумуляторну систему потрібно перемістити або відремонтувати, необхідно відключити живлення, а акумулятор повністю вимкнути.
- 2) Заборонено підключати акумулятор до іншого типу акумулятора.
- 3) Забороняється використовувати акумуляторні батареї, що працюють з несправним або несумісним інвертором.
- 4) Забороняється розбирати акумулятор.
- 5) При пожежі можна використовувати тільки сухі вогнегасники. Рідкі вогнегасники заборонені.
- 6) Будь ласка, не відкривайте, не ремонтуйте та не розбирайте акумулятор, за винятком співробітників DEYE або авторизованих DEYE. Ми не несемо відповідальності через порушення безпеки експлуатації або порушення стандартів безпеки проектування, виробництва та обладнання та пов'язаних з цим наслідків.

2 Вступ

- ✧ Цей літій-залізо-фосфатний акумулятор є одним із нових продуктів накопичення енергії, розроблених і вироблених DEYE, його можна використовувати для підтримки надійного живлення для різних типів обладнання та систем.
- ✧ Цей акумулятор особливо підходить для використання в умовах високої потужності, обмеженого простору для встановлення, та тривалого циклу експлуатації.
- ✧ Цей акумулятор має вбудовану систему керування BMS, яка може керувати та контролювати інформацію про елементи, включаючи напругу, струм і температуру. Крім того, BMS може збалансувати зарядку та розрядку елементів, щоб продовжити термін служби.
- ✧ Кілька акумуляторів можна підключити паралельно, щоб збільшити ємність, потужність та тривалість живлення.

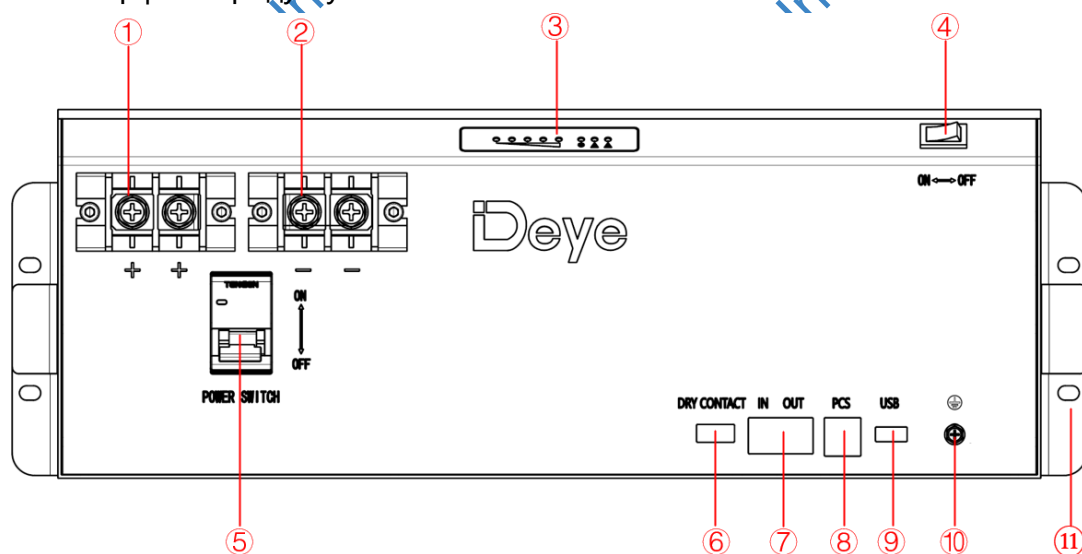
2.1 Характеристики продукту

- 1) Весь модуль є нетоксичним, не забруднює довкілля та є екологічно чистим.
- 2) Матеріал катода виготовлений з LiFePO4 з безпечними характеристиками та тривалим терміном служби.
- 3) Система керування акумулятором (BMS) має функції захисту, включаючи перерозряд, перезаряд, перевантаження по струму та високій і низькій температурі.
- 4) Система може автоматично керувати станом заряду та розряду та балансувати струм і напругу.
- 5) Адаптивна конфігурація, декілька акумуляторних модулів можуть працювати паралельно для розширення ємності та потужності.
- 6) Через прийнятий режим самоохолодження зменшується шум усієї системи.
- 7) Модуль має невеликий саморозряд, може бути до 6 місяців без заряджання на полиці, без ефекту пам'яті, відмінна продуктивність неглибокого заряду та розряду.
- 8) Модуль зв'язку акумулятора автоматично підключається до мережі, легкий в обслуговуванні, підтримці дистанційного моніторингу та оновленні мікропрограми.
- 9) Висока щільність потужності: плоска конструкція, кріплення на стіні чи підлозі, що економить простір для встановлення.

2.2 Огляд продукту

У цьому розділі описано функції інтерфейсу передньої та бокових панелей.

Інтерфейс продукту RW-M5.3 Pro



1. Позитивний полюс акумулятора	7. Порт паралельного зв'язку IN і порт паралельного зв'язку OUT
2. Негативний полюс акумулятора	8. Інвертор CAN/RS485 порт PCS
3. Індикатори заряду акумулятора (SOC, RUN, ALM, ERR)	9. USB порт для оновлення прошивки
4. Перемикач живлення BMS	10. Болт для заземлення
5. Перемикач живлення	11. Стійка для акумулятора
6. Вихід на сухий контакт	

Перемикач живлення BMS

Перемикач живлення BMS: для ввімкнення/вимкнення BMS акумулятора у режим очікування чи вихідної потужності.

PCS

Термінал зв'язку інвертора: (порт RJ45) дотримує протокол CAN (швидкість передачі: 500 Кб), використовується для виведення інформації про акумулятор на інвертор.

Визначення порту PSC

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	--
4	CANH
5	CANL
6	--
7	485-A
8	485-B



IN

Термінал паралельного зв'язку: (порт RJ45). Підключіть «IN» термінал акумулятора для зв'язку між кількома паралельними акумуляторами.

Визначення порту IN

No.	IN Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL



OUT

Термінал паралельного зв'язку: (порт RJ45) Підключіть термінал «OUT» акумулятора для зв'язку між кількома паралельними акумуляторами.

Визначення порту OUT

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL



Болт заземлення

Для підключення акумулятора до РЕ.

LED Інструкції щодо стану світлодіодних індикаторів

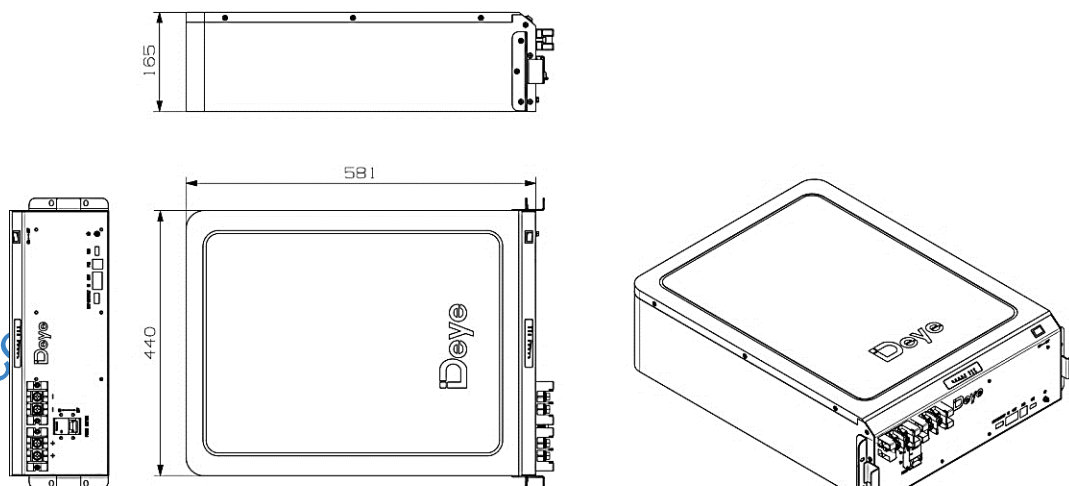
-  **RUN LED**, зелений, довго світить під час заряджання і блимає при розрядці.
-  **ALM LED**, жовтий, блимає під час тривоги, довго світить у разі несправності.
-  **Error LED**, червоний, довго світить, якщо обладнання захищене.
- ▶ **SOC LED**, Індикатор ємності акумулятора, 5 зелених світлодіодів, кожен індикатор відповідає 20% ємності.

Стан	RUN	ALM	Error	SOC1	SOC 2	SOC 3	SOC 4	SOC 5
Вимкнене живлення	off							
Зарядка	 Бли- має	 Блимає, якщо є тривога	off	 Показує SOC і найвищий світлодіод блимає				
Розряджено або простой			off	 Показує SOC і довго світиться				
Сигналізація		 Блимає	off	 Інші світлодіоди такі ж, як і вище.				
Системна помилка/Захист								
Оновлення	Швидко блимає							
Критична помилка	Повільно блимає							

BMS функція:

Захист і сигналізація	Керування та моніторинг
Заряджено / Розряджено	Інтелектуальний режим захисту
Перенапруга заряду	Інтелектуальний режим зарядки
Розряд під напругою	Захист, обмеження струму заряду
Заряд/розряд, перевищення струму	Інтелектуальний режим захисту
Висока/низька температура (елементу/BMS)	Інтелектуальний режим захисту
Коротке замикання	Захист

2.3 Розмір виробу RW-M5.3 Pro (мм)



2.4 Технічні характеристики

Основний параметр		RW-M5.3 Pro
Тип акумуляторів		LiFePO4
Ємність (Ач)		104
Масштабованість		Макс.32 шт паралельно (170кВт·год)
Номінальна напруга (В)		51.2
Робоча напруга (В)		43.2~57.6
Енергія (кВт·год)		5.32
Корисна енергія (кВт·год) ^[1]		4.79
Струм заряду/ розряду (А)	Рекомендовано ^[2]	50
	Макс. ^[2]	100
	Пік (30 сек, 25°C)	150(2хв, 25°C)
Інші параметри		
Макс. рекомендована глибина розряду		90%
Розмір (Ш/В/Г, мм)		440*581*165(Без підвісного кронштейну та ручки)
Приблизна вага (кг)		45
Головний LED індикатор	5 LED (SOC 20%~100%)	
	3 LED (робота, попередження, захист)	
Ступінь захисту корпусу IP		IP20
Робоча температура		Заряджання: 0°C ~ +55°C Розряд: -20°C ~ +55°C
Температура зберігання		0°C ~ +35°C
Вологість		5%~95%
Висота над рівнем моря		≤2000m
Встановлення		Настінний чи монтований на 19-дюймову стійку
Порт зв'язку		CAN2.0, RS485
Сертифікація		UN38.3, IEC62619, CE

[1] Корисна енергія постійного струму - умови тестування: 90% DOD, 0,5С заряд і розряд при 25°C. Корисна енергія системи може відрізнятися залежно від параметрів конфігурації системи.

[2] На силу струму впливають температура і SOC.

2.5 Рішення щодо застосування продукту

На наступній ілюстрації показано основне застосування цього акумулятора.

Він також включає наступні пристрої для повноцінної роботи системи.

- Генератор або утиліта
- Фотоелектричні модулі
- Гібридні інвертори (заряд і розряд)

Зверніться до свого системного інтегратора щодо інших можливих системних архітектур залежно від ваших вимог.



Зображення лише для візуального уявлення, будь ласка, зверніться до фактичного продукту, право остаточної інтерпретації належить DEYE.

3. Перелік запчастин

Перевірте наявність обладнання перед встановленням. Будь ласка, переконайтеся, що в упаковці нічого не пошкоджено. Ви повинні були отримати наступні елементи в пакеті.



4 Підготовка до монтажу

4.1 Пояснення до символів

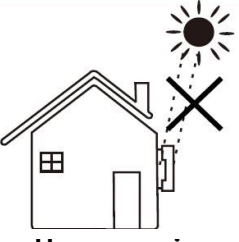


НЕБЕЗПЕКА/ВИСОКА НАПРУГА В СЕРЕДИНІ

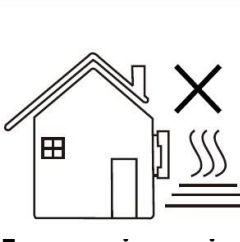


УВАГА:

- Ні в якому разі не розбирайте та не змінюйте частини акумулятора.
- Не використовуйте акумулятор для цілей, не описаних у її документації.
- Не кидайте, не вдаряйте, не проколуйте акумулятор та не наступайте на нього.
- У разі витоку електроліту уникайте контакту електроліту з очима або шкірою, негайно промийте водою та зверніться за допомогою до лікаря.
- Не кидайте акумулятор у вогонь. Не використовуйте його та не залишайте в місці поблизу вогню, обігрівачів або джерел високої температури.
- Не занурюйте акумулятор у воду та не піддавайте його впливу вологи.
- Не дозволяйте контактувати з оголеним дротом.
- Акумулятор важкий і може спричинити травму, якщо з ним поводитися небезпечно.
- Тримайте в недоступному для дітей та тварин місці.



Не на сонці



Берегти від нагріву



Увага!
Не підключайте та не від'єднуйте кабелі живлення коли система T-BAT увімкнена, це може призвести до дугового розряду, який може завдати серйозної шкоди



Увага!
Заземлення обов'язкове



Увага!
Поводьтеся з обережністю: не дозволяйте жодній зовнішній силі впливати на слот BMS.



4.2 Інструменти

Ці інструменти необхідні для встановлення акумулятора.



Динамометрична викрутка



Хрестова викрутка



Шестигранний ключ



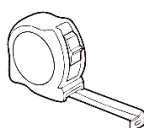
Хрестова викрутка



Шліцева викрутка



Гайковий ключ



Рулетка



Дриль



Олівець чи маркер

ПРИМІТКА:

Використовуйте належним чином ізольовані інструменти, щоб уникнути ураження електричним струмом або короткого замикання.

Якщо ізольовані інструменти недоступні, закрийте всю відкриту металеву поверхню наявних інструментів, за винятком наконечників, ізоляційною стрічкою.

4.3 Захисне спорядження

Під час роботи з акумуляторною батареєю рекомендовано носити таке захисне спорядження.



Захисні рукавички



Захисні окуляари



Захисне взуття

5 Інструкції з монтажу

5.1 Застереження щодо встановлення

Літєва акумуляторна батарея (IP54) призначена для використання в приміщенні. Будь ласка, уникайте прямих сонячних променів, впливу дощу, снігу під час встановлення та експлуатації.

Переконайтеся, що місце встановлення відповідає наведеним нижче умовам:

- ◆ Не під прямими сонячними променями.
- ◆ Не в місцях, де зберігаються легкозаймисті матеріали.
- ◆ Не в потенційно вибухонебезпечних зонах.
- ◆ Не на прохолодному повітрі безпосередньо.
- ◆ Не вище ніж 2000 метрів над рівнем моря.
- ◆ Не в середовищі з опадами або вологістю (>95%).

5.2 Місце встановлення

Переконайтеся, що місце встановлення відповідає наступним умовам:

- ✧ Територія повністю водонепроникна.
- ✧ Стіна плоска та рівна.
- ✧ Немає легкозаймистих або вибухонебезпечних матеріалів.
- ✧ Температура навколишнього середовища знаходиться в діапазоні від -20°C до 50°C.
- ✧ Температура і вологість підтримуються на постійному рівні.
- ✧ У цьому місці мінімум пилу та бруду.
- ✧ Відстань від джерела тепла більше 2 метрів.
- ✧ Відстань від виходу повітря з інвертора більше 0,5 метра.
- ✧ Не накривайте та не загортайте корпус акумулятора.
- ✧ Не розміщуйте в місцях, доступних для дітей або домашніх тварин.
- ✧ Місце встановлення не повинно бути під прямими сонячними променями.

✧ Немає обов'язкових вимог до вентиляції модуля акумуляторної батареї, але, будь ласка, уникайте встановлення в замкнутому приміщенні. Уникати високої вологості, солоності повітря, або високої температури.



УВАГА

Якщо температура навколишнього середовища виходить за межі робочого діапазону, акумуляторна батарея припиняє працювати, щоб захистити себе. Оптимальний температурний діапазон для роботи акумуляторної батареї становить від 15°C до 35°C. Частий вплив високих температур може погіршити продуктивність і термін служби акумуляторної батареї.

5.3 Монтаж акумулятора



УВАГА

Пам'ятайте, що цей акумулятор важкий! Будьте обережні розпаковуючи.



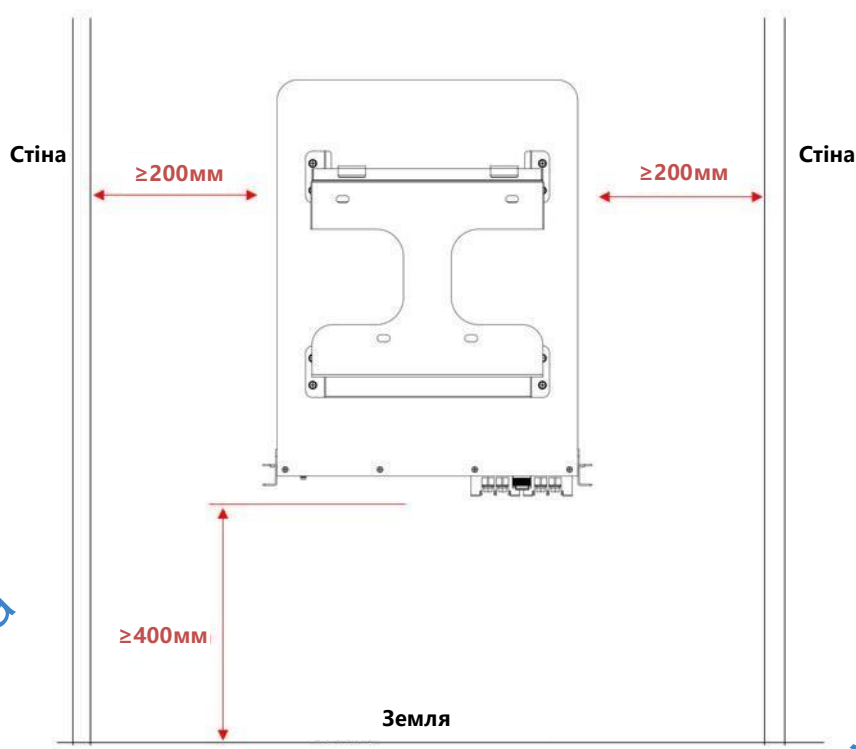
УВАГА

Зверніть увагу на допустимі умови монтажу:



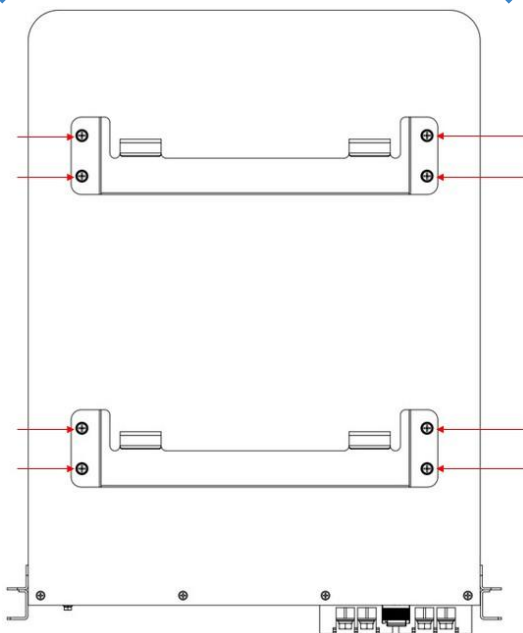
5.3.1 Настінний монтаж

Опис місця встановлення має відповідати вимогам щодо відстані від стін та підлоги, наведеному на малюнку нижче:



Малюнок 5-1

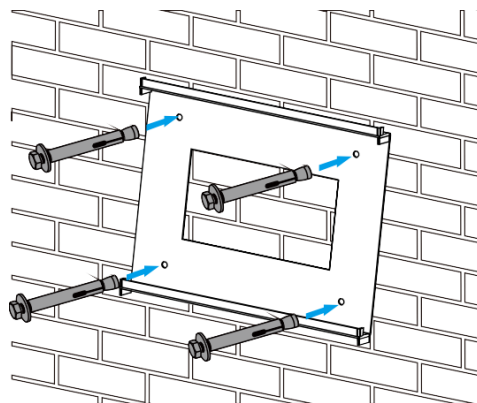
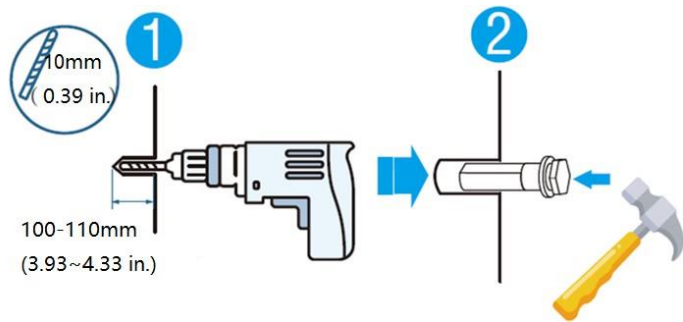
а) Використовуйте 8 гвинтів М6*10, щоб прикріпити дві пластини до задньої частини акумулятора, як показано на малюнку 5-2. Зверніть увагу, що гачки напружено вниз.



Малюнок 5-2

б) Виберіть рекомендовану свердлильну головку (як показано на малюнку 5-3), щоб просвердлити 4 отвори на стіні глибиною 100–110 мм.

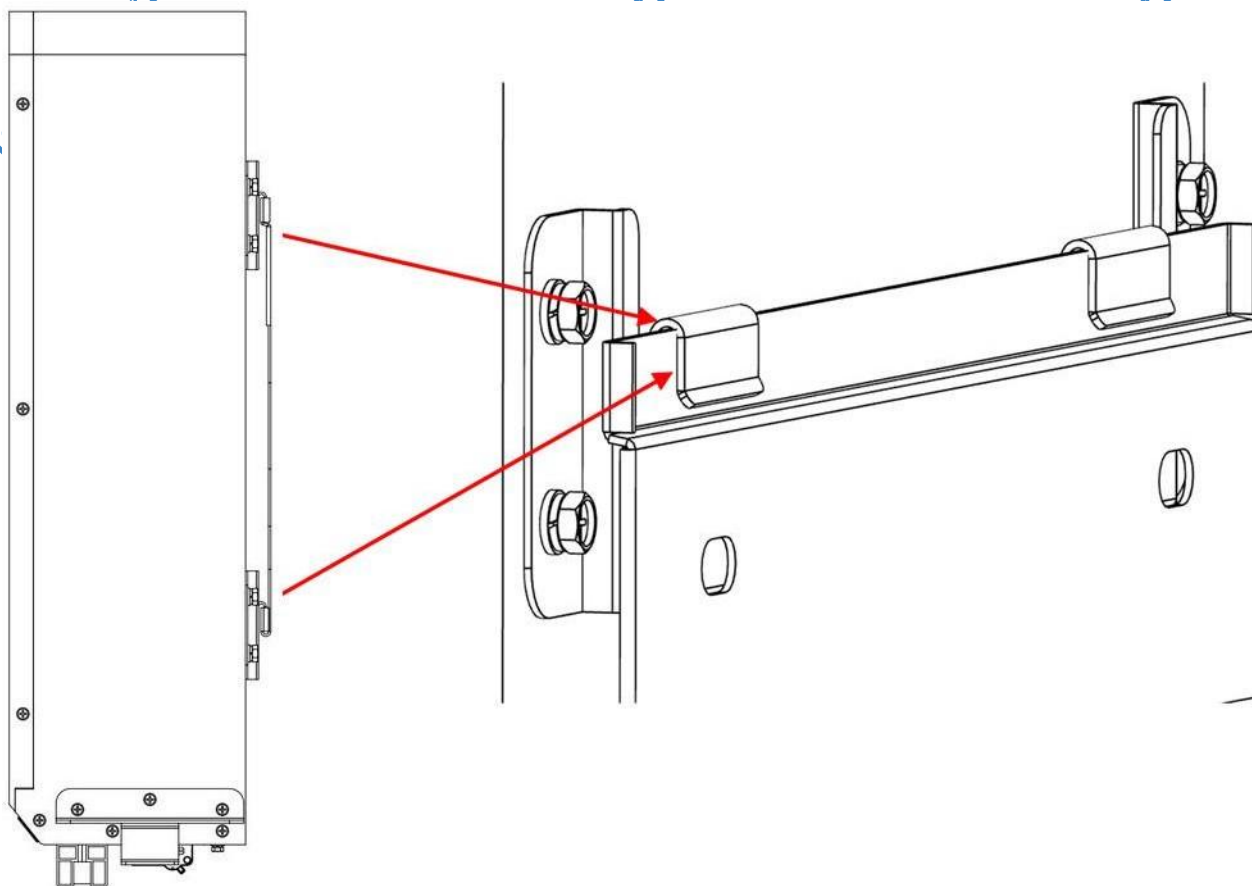
с) Використовуйте відповідний молоток, щоб закріпити підвісний кронштейн на стіні, вставте розпирні болти в отвори, як показано на малюнку 5-3.



Малюнок 5-3

д) Закріпіть гвинти М6 з головкою розпирного болта, щоб завершити монтаж, діапазон кручення 4,5~5 Нм.

е) Перенесіть акумулятор та, тримаючи його, закріпіть на пластині після кріплення кронштейну до стіни. Переконайтеся, що верхні та нижні гачки задньої панелі акумулятора точно закріплені на підвісній пластині, як показано на малюнку 5-4.



Малюнок 5-4

5.4 Паралельне встановлення акумуляторів

5.4.1 Паралельний режим 1 (він підходить для сценаріїв, де потужність інвертора ≤ 6 кВт)

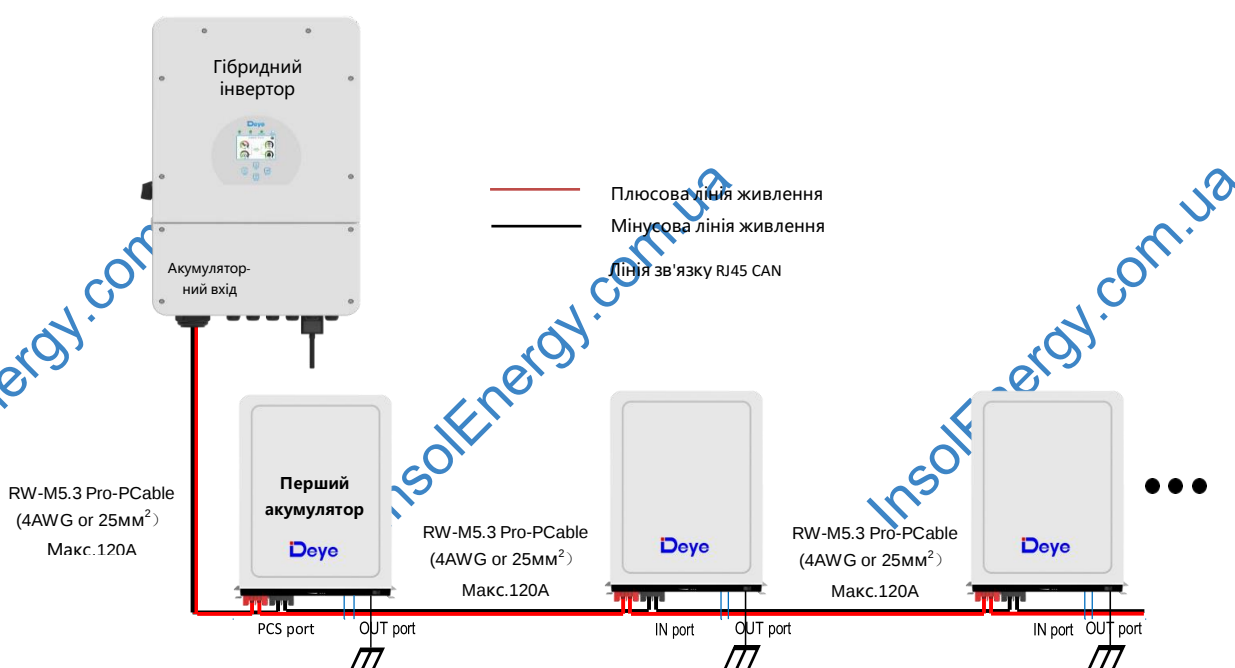


УВАГА

Слід зазначити, що максимальний струм **першої акумуляторної батареї становить 120 А (потужність інвертора не повинна перевищувати 6 кВт)**, перевищення 120 А призведе до нагрівання роз'ємів і кабелю, а в важких випадках до пожежі.

Якщо потужність інвертора перевищує 6кВт, необхідно використовувати паралельний режим 2!

Принципова схема паралельного з'єднання акумуляторів малої потужності:



5.4.2 Паралельний режим 2 (він підходить для сценаріїв, коли потужність інвертора > 6 кВт)

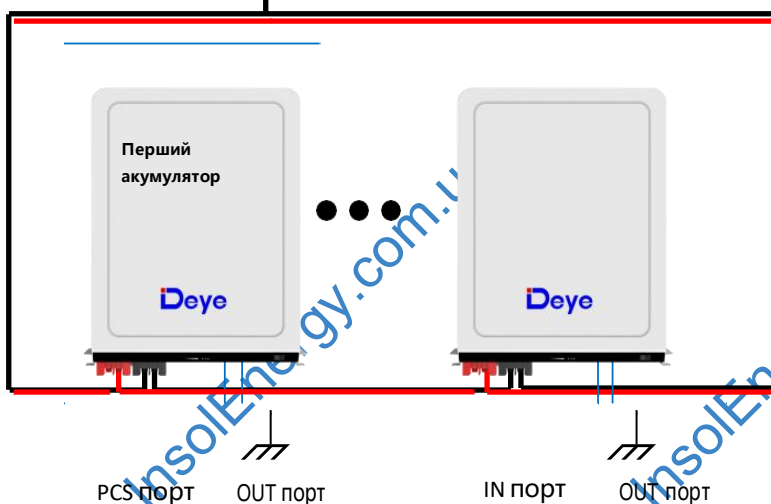
Принципова схема паралельного з'єднання акумуляторів великої потужності:



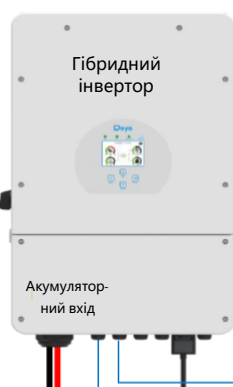
Потужність гібридного інвертора може становити 12 кВт

- Плюсова лінія живлення
- Мінусова лінія живлення
- Лінія зв'язку RJ45 CAN

RW-M5.3 Pro-PCable
(4AWG or 25mm²)
Макс.120A



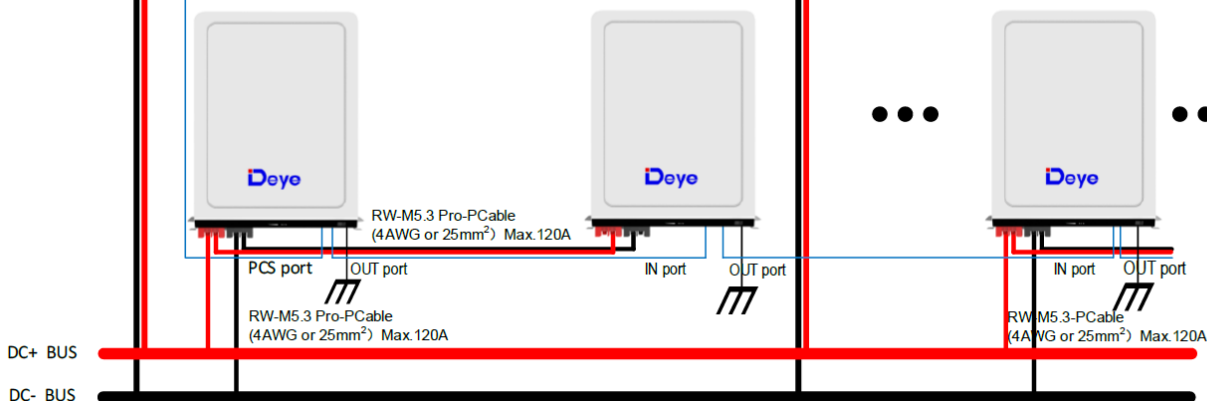
RW-M5.3 Pro-PCable
(4AWG or 25mm²)
Макс.120A



Макс. 16 шт.



- Плюсова лінія живлення
- Мінусова лінія живлення
- Лінія зв'язку RJ45 CAN



5.5 Візуальний огляд з'єднання

Після підключення акумулятора перевірте:

- З'єднання плюсових і мінусових кабелів.
- З'єднання плюсових і мінусових клем.
- Всі болти затягнуті.
- Кріплення кабелів і зовнішній вигляд.
- Встановлення захисного кожуха.

5.6 Активація продукту

- а. Установить акумулятор на стіну, як показано на малюнку 5.4.
- в. Підключіть дроти згідно з малюнком 5.4.
- с. Запустить акумулятор

Після встановлення, підключення та налаштування необхідно перевірити всі з'єднання. Якщо з'єднання виконано правильно, натисніть кнопку живлення, щоб активувати акумулятор. Зелений робочий індикатор на передній панелі акумулятора блимає, вказуючи на те, що акумуляторна система справна.

Спочатку увімкніть автоматичний вимикач, а потім увімкніть вимикач живлення BMS.

6 Огляд, очищення та технічне обслуговування

6.1 Загальна інформація

- Ви отримуєте акумулятор не повністю заряджений. Рекомендується завершити установку протягом 3 місяців після отримання;
- Під час процесу технічного обслуговування не встановлюйте батарею повторно в акумулятор. Інакше продуктивність батареї буде знижена;
- Забороняється демонтувати будь-яку батарею в акумуляторі, а також заборонено розсікати батарею;
- Після надмірного розряду акумулятора рекомендується зарядити його протягом 48 годин. Акумулятор також можна заряджати паралельно. Після паралельного підключення зарядного пристрою, зарядному пристрою потрібно лише підключити вихідний порт будь-якої батареї.
- Ніколи не намагайтеся відкрити або розібрати акумулятор! Внутрішня частина акумулятора не містить частин, які підлягають обслуговуванню.
- Від'єднайте літій-іонну батарею від усіх навантажень і зарядних пристроїв перед виконанням дій з очищення та обслуговування.
- Надіньте захисні ковпачки, що входять до комплекту, на клеми перед чищенням і обслуговуванням, щоб уникнути ризику контакту з клемками.

6.2 Перевірка

- Перевірте, чи немає ослабленої та/або пошкодженої проводки та контактів, тріщин, деформацій, витоків чи пошкоджень будь-якого іншого роду. Якщо виявлено пошкодження акумулятору, його необхідно замінити. Не намагайтеся заряджати або використовувати пошкоджений акумулятор. Не торкайтеся рідини з пошкодженої батареї.

- Регулярно перевіряйте рівень заряду акумулятора. Літій-залізо-фосфатні акумулятори повільно саморозряджаються, коли не використовуються або зберігаються.
- Подумайте про заміну акумулятора на новий, якщо ви помітили одну з наступних умов:
 - Час роботи акумулятора падає нижче 70% від початкового часу роботи.
 - Значно збільшується час зарядки акумулятора.

6.3 Очищення

Якщо необхідно, почистіть літій-іонний акумулятор м'якою сухою тканиною. Ніколи не використовуйте рідини, розчинники або абразиви для очищення літій-іонного акумулятора.

6.4 Технічне обслуговування

Літій-іонний акумулятор не потребує обслуговування. Заряджайте акумулятор приблизно до $> 80\%$ її ємності принаймні раз на рік, щоб зберегти ємність акумулятора.

6.5 Зберігання

- Акумулятор слід зберігати в сухому, прохолодному місці;
- Як правило, максимальний термін зберігання при кімнатній температурі становить 6 місяців. Якщо акумулятор зберігається більше 6 місяців, рекомендується перевірити його напругу. Якщо напруга вище 51,2 В, акумулятор може продовжувати зберігатися. Крім того, необхідно перевіряти напругу принаймні раз на місяць, поки напруга не стане нижче 51,2 В. Якщо напруга акумулятора нижча за 51,2 В, його необхідно зарядити відповідно до стратегії заряджання.
- Стратегія заряджання така: розрядіть акумулятор до напруги відключення струмом 0,2C(20A), а потім зарядіть струмом 0,2C(20A) протягом приблизно 3 годин. Зберігайте SOC акумулятора на рівні 40%-60% під час зберігання;
- При зберіганні акумулятора слід уникати джерел займання або високої температури та тримати його подалі від вибухонебезпечних і легкозаймистих зон.

7 Усунення несправностей

Щоб визначити стан акумуляторної системи, користувачі повинні використовувати додаткове програмне забезпечення для моніторингу стану акумулятора, щоб перевірити режим захисту. Як використовувати програмне забезпечення для моніторингу дивіться в посібнику зі встановлення. Коли користувач дізнається про несправності, необхідно звернутися до наступних розділів, щоб знайти рішення.

Таблиця 7-1: Усунення несправностей

Тип несправності	Опис несправності	Можливі причини	Вирішення проблеми
Несправність BMS	Несправний ланцюг вимірювання напруги елемента.	Контакт з'єднання елемента для вимірювання напруги ослаблено або від'єднано.	Замініть акумулятор

	Несправний ланцюг вимірювання температури елемента	Клема вимірювання напруги ослаблена або відключена. Перегорів запобіжник у ланцюзі вимірювання напруги. Вийшов з ладу датчик температури елемента.	
Несправність електрохімічного елемента	Напруга елемента низька або незбалансована.	Через великий саморозряд після тривалого зберігання елемент розряджений нижче 2,0 В. Елемент пошкоджено зовнішніми факторами (сколи, розчавлено) і виникають короткі замикання.	Замініть акумулятор
Перевищення напруги	Напруга елемента перевищує 3,65 В у зарядженому стані. Напруга акумулятора більше 58,4 В.	Вхідна напруга на шинах перевищує нормальне значення. Клітини не збалансовані. Ємність деяких клітин падає надто швидко або внутрішній опір деяких клітин занадто високий.	Якщо акумулятор не можна відновити через захист від несправності, зверніться до інженерів, щоб усунути несправність.
Надто низька напруга	Напруга акумулятора менше 40В. Мінімальна напруга елемента становить менше 2,5 В	Відключення електромережі тривало протягом тривалого часу. Клітини не збалансовані. Ємність деяких клітин падає занадто швидко або внутрішній опір деяких клітин занадто високий.	Так само, як вище.
Перевищення температури зарядки або розрядки	Максимальна температура клітини перевищує 60°C	Температура навколишнього середовища акумулятора занадто висока. Навколо є аномальні джерела тепла	Так само, як вище.
Надто низька температура під час зарядки	Мінімальна температура клітини менше 0°C	Температура навколишнього середовища акумулятора надто низька.	Так само, як вище
Надто низька температура при розряді	Мінімальна температура елемента не перевищує -20°C	Температура навколишнього середовища акумулятора надто низька.	Так само, як вище.

Перевіривши вищевказані дані та надіславши їх сервісному персоналу нашої компанії, сервісний персонал нашої компанії відповість відповідним рішенням після отримання даних.

8 Відновлення акумулятора

Алюміній, мідь, літій, залізо та інші метали відновлюються з утилізованих LiFePO_4 акумуляторів за допомогою вдосконаленого гідрометалургійного процесу, і повна ефективність відновлення може досягати 80%. Конкретні етапи процесу такі:

8.1 Процес та етапи відновлення катодних матеріалів

Алюмінієва фольга як колектор є амфотерним металом. Спочатку його розчиняють у лужному розчині NaOH , щоб алюміній увійшов у розчин у формі NaAlO_2 . Після фільтрації фільтрат нейтралізують розчином сірчаної кислоти і осаджують з отриманням Al(OH)_3 . Коли значення pH вище 9,0, більша частина алюмінію випадає в осад, і отриманий Al(OH)_3 може досягти рівня хімічної чистоти після аналізу. Залишок на фільтрі розчиняють сірчаною кислотою та перекисом водню, так що фосфат літію заліза надходить у розчин у формі $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ та Li_2SO_4 і відокремлюється від сажі та вуглецю, покритого на поверхні фосфату літію заліза. Після фільтрації та сепарації значення pH фільтрату регулюють NaOH та аміачною водою. Спочатку залізо осаджують Fe(OH)_3 , а розчин, що залишився, осаджують насиченим розчином Na_2CO_3 при 90°C .

Оскільки FePO_4 трохи розчиняється в азотній кислоті, залишок на фільтрі розчиняється за допомогою азотної кислоти та перекису водню, які безпосередньо осаджують FePO_4 , відокремлюють домішки, такі як сажа, від розчину кислоти, вилуговують Fe(OH)_3 із залишку на фільтрі, відповідно, і осаджується Li_2CO_3 насиченим розчином Na_2CO_3 при 90°C .

8.2 Відновлення анодних матеріалів

Процес відновлення анодних матеріалів відносно простий. Після відділення анодних пластин чистота міді може бути більше 99%, що може бути використано для подальшого рафінування електролітичної міді.

8.3 Відновлення діафрагми

Матеріал діафрагми в основному нешкідливий і не потребує переробки.

8.4 Перелік обладнання для переробки

Автоматична машина для демонтажу, пульверизатори, басейн для розчинів, тощо.

9 Вимоги до транспортування

Акумуляторні вироби слід транспортувати після упаковки, а під час процесу транспортування слід уникати сильної вібрації, ударів або екструзії, щоб запобігти сонцю та дощу. Їх можна транспортувати за допомогою транспортних засобів, таких як автомобілі, поїзди та кораблі.

Перед транспортуванням літій-залізо-фосфатного акумулятора завжди перевіряйте всі чинні місцеві, національні та міжнародні правила.

Транспортування з вичерпаним терміном служби, пошкодженого або відкликаною акумулятора в певних випадках може бути спеціально обмежено або заборонено. Транспортування літій-іонної акумулятора належить до класу небезпеки UN3480, клас 9. Для транспортування над водою, повітрям і землею акумулятор належить до групи пакування P1965, розділ I.

Для транспортування літій-іонних акумуляторів, яким присвоєно клас 9, використовуйте етикетки з різними небезпечними вантажами класу 9 та ідентифікаційні етикетки ООН. Зверніться до відповідних транспортних документів.



Малюнок 9-1: Різні небезпечні вантажі класу 9 та ідентифікаційна табличка ООН