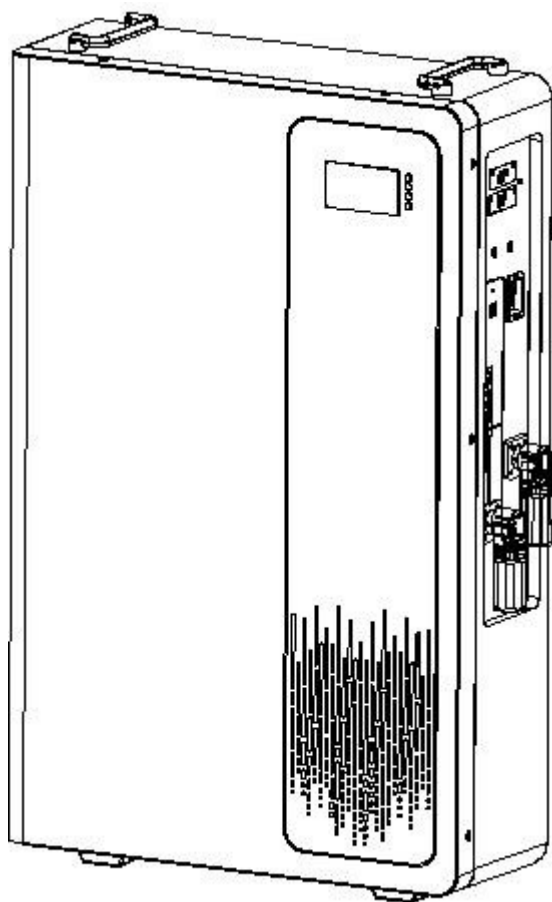


Haitech

Літій-залізо-фосфатна акумуляторна батарея SK-51.2V 200Ah (Li-Super series)

Посібник з експлуатації



Даний посібник є керівництвом з експлуатації літієвої акумуляторної батареї 48V постійного струму. Прочитайте цей посібник перед встановленням акумуляторної батареї та уважно дотримуйтесь інструкцій під час її встановлення. У разі виникнення запитань зв'яжіться з виробником, щоб отримати рекомендації та роз'яснення.

Зміст

1. ЗАХОДИ ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	1
1.1 Перед підключенням	1
1.2 Під час експлуатації	1
2. ВСТУП	2
2.1 Особливості	2
2.2 Технічні характеристики	2
2.3 Інтерфейси обладнання	3
2.4 Інструкція до РК дисплея	5
3. ПРАВИЛА БЕЗПЕЧНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ЛІТІЄВОЮ АКУМУЛЯТОРНОЮ БАТАРЕЄЮ	6
3.1 Схема рішення	6
3.2 Інструменти	6
3.3 Засоби індивідуального захисту	6
4. ВСТАНОВЛЕННЯ	7
4.1 Підключення однієї акумуляторної батареї до інвертора	7
4.2 Підключення декількох акумуляторних батарей до інвертора	7
4.3 Місце встановлення	7
5. ПОРЯДОК УСУНЕННЯ НЕСПРАВНОСТЕЙ	8
5.1 Визначення проблеми	8
5.2 Попередні етапи визначення проблеми	8
5.3 Акумуляторна батарея не заряджається або не розряджається	9
6. АВАРІЙНІ СИТУАЦІЇ	9

1. Заходи техніки безпеки



Нагадування

- 1) Уважно прочитайте посібник користувача (в додатках) перед встановленням або використанням акумуляторної батареї. Невиконання вимог або недотримання будь-яких інструкцій чи попереджень у цьому документі може призвести до ураження електричним струмом, важких травм або смерті, або може пошкодити акумуляторну батарею, що призведе до її неприцездатності.
- 2) Якщо акумуляторна батарея зберігається протягом тривалого часу, її потрібно заряджати кожні шість місяців, а рівень заряду повинен бути не менше 90%.
- 3) Після повного розряду акумуляторну батарею необхідно зарядити протягом 12 годин.
- 4) Не прокладайте кабель поза приміщеннями.
- 5) Для обслуговування необхідно від'єднати всі клеми акумуляторної батареї.
- 6) Зв'яжіться з постачальником протягом 24 годин у випадку несправності акумуляторної батареї.
- 7) Не використовуйте розчинники для очищення акумуляторної батареї.
- 8) Не піддавайте акумуляторну батарею дії легкозаймистих або агресивних хімічних речовин або парів.
- 9) Не фарбуйте жодну частину акумуляторної батареї, включаючи будь-які внутрішні чи зовнішні компоненти.
- 10) Не підключайте акумуляторну батарею напряму до електропроводки фотоелектричної системи.
- 11) Гарантійні зобов'язання не поширюються на прямі чи непрямі збитки, спричинені невиконанням вказаних вище вимог.
- 12) Забороняється вставляти будь-які сторонні предмети в будь-яку частину акумулятора.



Попередження

1.1 Перед підключенням

- 1) Після розпакування спершу перевірте виріб і пакувальний лист. Якщо виріб пошкоджений або відсутні деталі, зверніться до місцевого продавця.
- 2) Перед встановленням акумуляторної батареї обов'язково відключіть мережеве живлення та переконайтеся, що акумуляторна батарея вимкнена.
- 3) Електропроводка має бути правильно підключена, не переплутайте позитивний (+) і негативний (-) кабелі та переконайтеся, що забезпечено відсутність короткого замикання з зовнішнім пристроєм.
- 4) Заборонено підключати акумуляторну батарею напряму до джерела змінного струму.
- 5) Акумуляторна батарея має вбудовану систему BMS. **НЕ підключайте батарею послідовно**; дозволено паралельне підключення, максимум 16 акумуляторів однакоого типу.
- 6) Акумуляторна система має бути надійно заземлена, а опір має бути менше 1 Ом.
- 7) Переконайтеся, що електричні параметри акумуляторної системи сумісні з відповідним обладнанням.
- 8) Тримайте акумуляторну батарею подалі від води та джерел вогню.

1.2 Під час експлуатації

- 1) Якщо акумуляторну систему потрібно перемістити або відремонтувати, необхідно вимкнути живлення та повністю вимкнути батарею.
- 2) Забороняється підключати акумуляторну батарею до іншого типу акумуляторної батареї.
- 3) Забороняється використовувати акумуляторну батарею для роботи з несправним або несумісним інвертором.
- 4) Забороняється розбирати акумуляторну батарею (етикетка контролю якості видалена або пошкоджена).
- 5) У разі пожежі можна використовувати лише сухий порошковий вогнегасник; використання рідинних вогнегасників заборонено.
- 6) Забороняється самостійно відкривати, ремонтувати чи розбирати акумуляторну батарею. Виробник не несе жодної відповідальності через порушення правил експлуатації або стандартів безпеки проектування, виробництва та використання обладнання.

2. Вступ

Літій-залізо-фосфатна акумуляторна батарея 48 В пост. струму — це новітнє рішення для зберігання енергії, яке можна використовувати для забезпечення надійного живлення різних типів обладнання та систем. Haitech SK-51.2V 200Ah особливо підходить для застосування в умовах високої потужності, обмеженого простору для встановлення, обмеженого навантаження та відрізняється тривалим терміном експлуатації.

Haitech SK-51.2V 200Ah має вбудовану систему керування акумуляторною батареєю (BMS), яка забезпечує керування та контроль параметрів елементів, включаючи напругу, струм і температуру. BMS також може балансувати заряд та розряд елементів, що дозволяє підвищити термін служби акумуляторної батареї.

Кілька акумуляторних батарей можна підключати паралельно для збільшення ємності та потужності одночасно, це дозволить збільшити кількість та тривалість роботи підключених до неї пристроїв.

Ємність акумуляторної системи та потужність фотоелектричного інвертора підбираються відповідно до вимог до електроживлення.

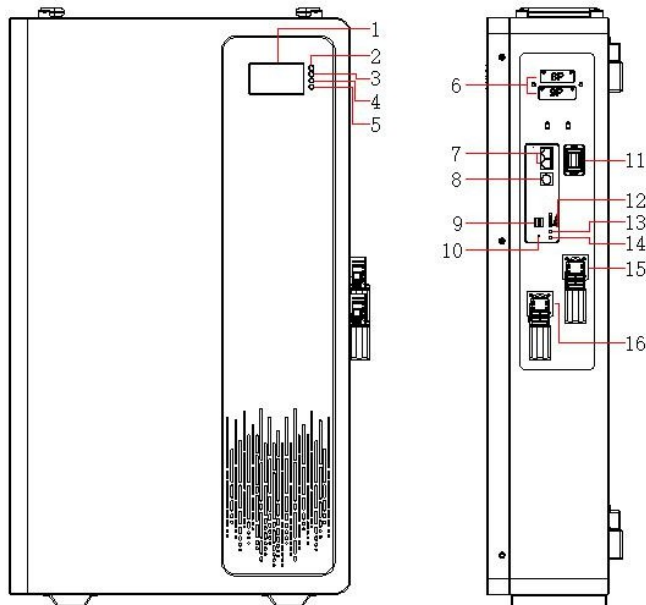
2.1 Особливості

- ◆ Весь модуль нетоксичний, не забруднює навколишнє середовище та екологічно чистий.
- ◆ Матеріал катода виготовлений з LiFePO₄ з безпечними характеристиками та тривалим терміном служби.
- ◆ Система керування акумуляторною батареєю (BMS) має функції захисту від перерозряду, перезаряду, перевантаження по струму та високої/низької температури.
- ◆ BMS може автоматично керувати станом заряду та розряду, а також балансувати струм і напругу кожного елемента.
- ◆ Гнучка конфігурація, можливість паралельного підключення кількох акумуляторних модулів для розширення ємності та потужності.
- ◆ Адаптивний режим самоохолодження зменшує загальний шум системи. Низький саморозряд, зберігання до 6 місяців без заряджання, відсутність ефекту пам'яті, відмінна продуктивність при неглибокому заряді та розряді.
- ◆ Діапазон робочих температур від -10 до +50 °C (заряд від 0 до +50 °C, розряд від -10 до +50 °C), відмінна продуктивність розряду та великий термін служби.

2.2 Технічні характеристики

Основні параметри	SK-51.2V 200Ah
Номінальна ємність (Вт·год)	10240
Напруга швидкого заряду (В)	57,6
Напруга підтримувального заряду (В)	56,0
Напруга відключення акумуляторної батареї (В)	46,8
Макс. струм заряду (А)	50
Макс. струм розряду (А)	100
Піковий струм розряду (А)	150 А (1 сек.)
Індикація	Світлодіодні індикатори, РК дисплей
Інтерфейс зв'язку	RS485 , CAN
Температура заряду	0° C ~ +50° C
Температура розряду	-10° C ~ +50° C
Температура зберігання	-10° C ~ +50° C
Сертифікація	UN38.3, MSDS

2.3 Інтерфейси обладнання



1. РК дисплей

Дисплей відображення даних про параметри роботи.

2. Кнопка MENU

Відображення сторінки даних робочого стану.

3. Кнопка ENTER

Ця клавіша дозволяє увійти на сторінку налаштувань.

4. Кнопки управління UP (вгору)

Відображення попередньої сторінки даних про робочий стан, перехід до попереднього значення.

5. Кнопки управління DOWN (вниз)

Відображення наступної сторінки даних про робочий стан, перехід до наступного значення.

6. Інтерфейс для підключення зовнішнього балансування

Підключення зовнішнього вирівнювача.

7. Інтерфейс Master-RS485

Протокол RS485 для зв'язку між кількома паралельними акумуляторними батареями.

8. Інтерфейс CAN і RS485

Протокол CAN і RS485 для передачі даних про параметри акумулятора.

9. Адреса пристрою

Використовується для встановлення адреси кожної плати захисту BMS.

10. Кнопка перезавантаження акумуляторної батареї

Після натискання, програма примусово скидає налаштування і перезавантажується.

11. Перемикач живлення

УВІМКНЕНО (On) — Акумулятор увімкнено і на ньому є вихідна напруга

ВИМКНЕНО (Off) — Акумулятор вимкнено, і на ньому відсутня вихідна напруга.

12. Індикатор рівня заряду

Зелені світлодіодні індикатори показують поточної ємності акумуляторної батареї: 25%, 50%, 75%, 100%.

13. Індикатор стану тривоги

Червоний світлодіодний індикатор блимає сигналізуючи про стан тривоги.

14. Індикатор стану роботи

Жовтий світлодіодний індикатор: світиться — акумуляторна батарея заряджається, швидко блимає — акумуляторна батарея розряджається, повільно блимає — акумуляторна батарея знаходиться в режимі очікування.

15. Позитивна клема акумуляторної батареї (+)

Акумуляторна батарея має одну пару клем, червона клема — позитивний полюс.

16. Негативна клема акумуляторної батареї (-)

Акумуляторна батарея має одну пару клем, чорна клема — негативний полюс.

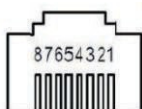


Адреса пристрою зв'язку BMS (протокол Modbus (RS-485))

Положення перемикача				Адреса	Призначення
1	2	3	4		
0	0	0	0	0	Без каскаду, використовуйте один
1	0	0	0	1	Установка для модуля 1
0	1	0	0	2	Установка для модуля 2
1	1	0	0	3	Установка для модуля 3
0	0	1	0	4	Установка для модуля 4
1	0	1	0	5	Установка для модуля 5
0	1	1	0	6	Установка для модуля 6
1	1	1	0	7	Установка для модуля 7
...
1	1	1	1	16	Установка для модуля 16

Світлодіодна індикація, опис

Стан	Норма/Помилка/Захист	Робота	Тривога	Індикатори рівня заряду				Опис
		●	●	●/25%	●/50%	●/75%	●/100%	
Вимкнено	Режим сну	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Все вимкнено
Режим очікування	Норма	повільно блимає	OFF	Відповідає рівню заряду акумулятора				Режим очікування
	Попередження	повільно блимає	блимає	Відповідає рівню заряду акумулятора				Низька напруга акумулятора
Заряд	Норма	ON	OFF	Відповідає рівню заряду акумулятора				Блимаючий індикатор показує фазу заряду
	Попередження	ON	блимає	ON	ON	ON	ON	
	Надмірний заряд	ON	блимає	ON	ON	ON	ON	Припинення заряду
	Перевищення струму чи температури	OFF	ON	Відповідає рівню заряду акумулятора				Припинення заряду
Розряд	Норма	повільно блимає	OFF	Відповідає рівню заряду акумулятора				
	Попередження	повільно блимає	блимає	Відповідає рівню заряду акумулятора				
	Надмірний розряд	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Припинення розряду
	Перевищення струму чи температури	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Припинення розряду
Захист		OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Припинення заряду та розряду



CAN і RS485 інтерфейс		Master-RS485 інтерфейс			
Контакт RJ45	Призначення	Контакт RJ45	Призначення	Контакт RJ45	Призначення
1, 8	RS485-B1	1, 8	RS485-B	1, 8	RS485-B
2, 7	RS485-A1	2, 7	RS485-A	2, 7	RS485-A
4	CANH	3, 6	GND	3, 6	GND
5	CANL	4, 5	NC	4, 5	NC
6	GND				

2.4. Інструкція до РК дисплея

2.4.1 Перший екран після включення батареї, використовуйте кнопки UP чи DOWN , щоб гортати сторінки

```
Vsum: 48.00 V
Im: 10.00 A
SOC: 50.00 %
FCC: 200.0 AH
```

```
CVmax: 3290 mV
CVmin: 3288 mV
CTmax: 23.5 °C
CTmin: 23.1 °C
```

2.4.1 Після використання кнопок MENU для входу на сторінку меню.

```
>>Analog Data >>
--Sys Status >>
--Para Setting >>
--Sys Setting >>
```

```
--PackV: 48.00 V
--Im: 10.00 A
--Temperature >>
--Cell Voltage>>
```

```
--Analog Data >>
>>Sys Status >>
--Para Setting >>
--Sys Setting >>
```

```
--Status: Idle
--Warn/Alarm >>
```

```
--Analog Data >>
--Sys Status >>
>>Para Setting >>
--Sys Setting >>
```

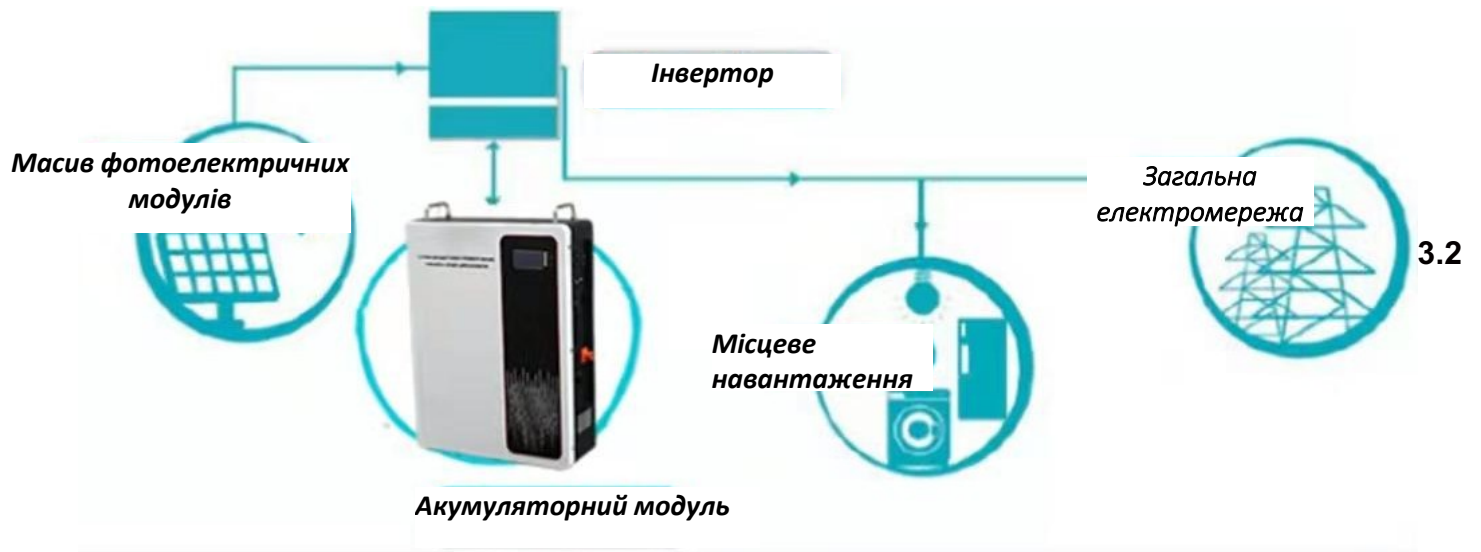
```
-Non-permission
```

```
--Analog Data >>
--Sys Status >>
--Para Setting >>
>>Sys Setting >>
```

```
--Bau rate: 9600
--Adr Setting >>
--Com Setting >>
Ver: xxxxxxxxxx
```

3. Правила безпечного поводження з літєвою акумуляторною батареєю

3.1 Схема рішення



Інструменти

Для встановлення акумуляторної батареї потрібні такі інструменти



Бокорізи



Модульні обтискні



Викрутка

ПРИМІТКА.

Використовуйте належним чином ізольовані інструменти, щоб уникнути випадкового ураження електричним струмом або короткого замикання. Якщо ізольовані інструменти недоступні, закрийте всі відкриті металеві поверхні наявних інструментів, окрім їхніх наконечників, ізоляційною стрічкою.

3.3 Засоби індивідуального захисту

Під час роботи з акумуляторною батареєю рекомендується користуватись такими засобами індивідуального захисту



Ізольовані рукавички



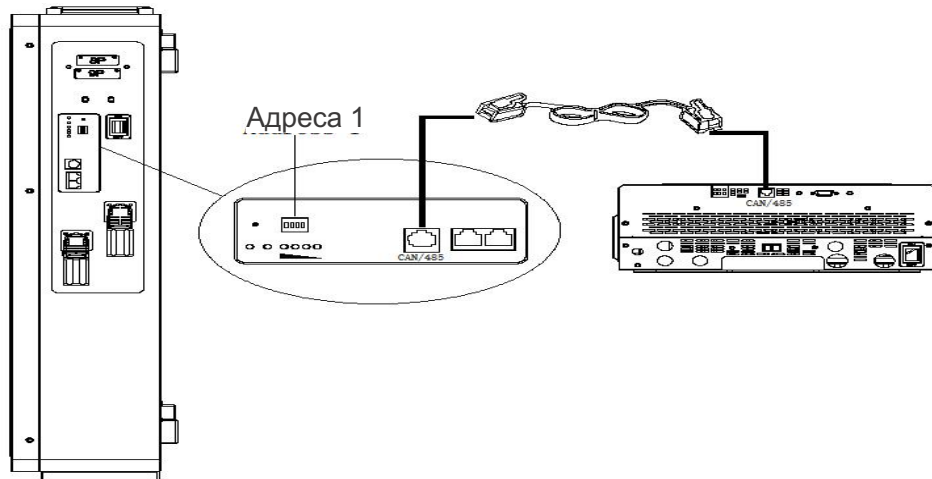
Захисні окуляри



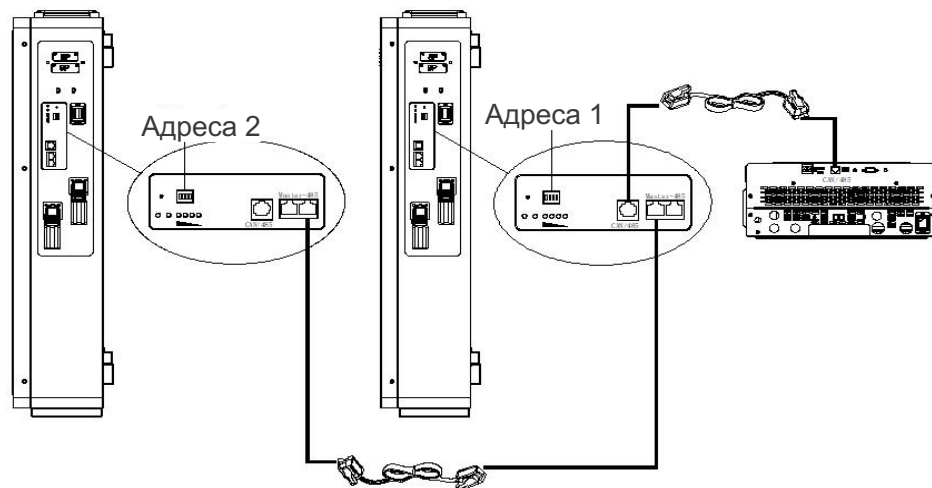
Захисне взуття

4. Встановлення

4.1 Підключення зв'язку однієї акумуляторної батареї та інвертора



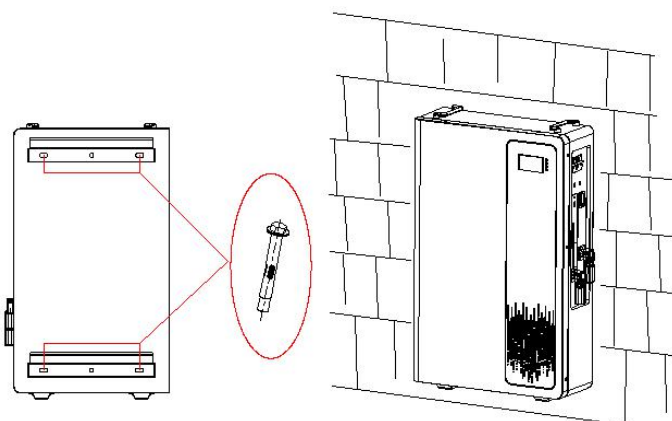
4.2 Підключення зв'язку декількох акумуляторних батарей та інвертора



4.3 Місце встановлення

Переконайтеся, що місце встановлення відповідає наступним умовам.

- ◆ Зона захищена від проникнення води.
- ◆ Підлога рівна та горизонтальна.
- ◆ Відсутні легкозаймисті або вибухонебезпечні матеріали.
- ◆ Температура навколишнього середовища знаходиться в діапазоні від 0 до 50 °С.
- ◆ Температура й вологість підтримуються на постійному рівні.
- ◆ Відсутній пил та бруд.
- ◆ Використовуйте монтажні гвинти, щоб закріпити акумуляторну батарею на стіні.





Застереження

Якщо температура навколишнього середовища виходить за межі робочого діапазону, акумуляторна батарея припиняє роботу, щоб захистити себе. Дозволений температурний діапазон для роботи акумуляторної батареї становить від 0 до 50 °C.

Частий вплив граничних температур може погіршити продуктивність і термін служби акумуляторної батареї.

5. Порядок усунення несправностей

5.1 Визначення проблеми

- 1) Дії залежать від стану акумуляторної батареї.
- 2) Якщо акумуляторна батарея ввімкнена, перевірте стан світлодіодного індикатора: вимкнений, блимає або світиться.
- 3) Якщо світлодіодний індикатор вимкнений, перевірте, чи можна заряджати/розряджати акумулятор.

5.2 Попередні етапи визначення проблеми:

- 1) Акумуляторна батарея не вмикається, світлодіодні індикатори не світяться або блимають. Якщо зовнішній вимикач акумуляторної батареї увімкнено, світлодіодний індикатор блимає, вихідна напруга становить 48 В або більше, але акумуляторна батарея все одно не вмикається, зверніться до дистриб'ютора.
- 2) Акумуляторна батарея вмикається, горить червоний світлодіодний індикатор, акумуляторна батарея не заряджається або не розряджається. Якщо горить червоний світлодіодний індикатор, це означає, що система несправна. Перевірте наступні параметри:
 - a) Температура: Вище 50 °C або нижче -10 °C (температура за межами робочого діапазону).
Рішення: [забезпечте нормальний діапазон робочих температур від -10 до 50 °C.](#)
 - b) Струм: Якщо струм перевищує 150 А, увімкнеться захист акумуляторної батареї.
Рішення: [Перевірте струм, за необхідності змініть настройки на стороні живлення.](#)
 - c) Висока напруга заряду: Якщо напруга заряду перевищує 29,2 В пост. струму (система на 24 В) або 58,4 В пост. струму (система на 48 В), увімкнеться захист акумуляторної батареї.
Рішення: [Перевірте напругу, за необхідності змініть настройки на стороні живлення.](#)
 - d) Низька напруга: Коли акумуляторна батарея розряджається до 22,4 В пост. струму (система на 24 В) або до 44,8 В пост. струму (система на 48 В) або менше, увімкнеться захист акумуляторної батареї.
Рішення: [Зарядіть акумуляторну батарею, світлодіодний індикатор вимкнеться.](#)

5.3 Акумуляторна батарея не заряджається або не розряджається

1) Не заряджається:

Від'єднайте кабелі живлення, виміряйте напругу на стороні живлення, якщо напруга становить 25,6–27,0 В пост. струму (система на 24 В) або 51,2–54,0 В пост. струму (система на 48 В), перезапустіть акумуляторну батарею, підключіть кабель живлення та спробуйте ще раз. Якщо проблему не вдається усунути, вимкніть акумуляторну батарею та зверніться до дистриб'ютора.

2) Не розряджається:

Від'єднайте кабелі живлення та виміряйте напругу на стороні живлення, якщо вона нижче 44,5 В (система на 48 В), зарядіть акумуляторну батарею. Якщо напруга вище 48 В (система на 48 В) і акумуляторна батарея все одно не розряджається, вимкніть акумуляторну батарею та зверніться до дистриб'ютора.

6. Аварійні ситуації

1) Витік з акумуляторної батареї

Якщо з акумуляторної батареї витікає електроліт, уникайте контакту з рідиною або газом, що витікає. У разі контакту виконайте дії, описані нижче:

Вдихання: Евакууйте постраждалу особу із забрудненої зони та верніться по медичну допомогу.

Контакт з очима: Промийте очі проточною водою протягом 15 хвилин і верніться по медичну допомогу.

Контакт зі шкірою: Ретельно промийте уражену ділянку водою з милом і верніться по медичну допомогу.

Проковтування: Викликайте блювоту та зверніться по медичну допомогу.

2) Пожежа

НЕ ВИКОРИСТОВУАТИ ВОДУ! Можна використовувати тільки сухий порошковий вогнегасник. Якщо можливо, перемістіть акумуляторну батарею в безпечне місце, перш ніж вона потрапить у вогонь.

3) Волога батарея

Якщо акумуляторна батарея волога або занурена у воду, не дозволяйте нікому отримати доступ до неї, а потім зверніться до авторизованого дилера для отримання технічної підтримки.

4) Пошкоджена акумуляторна батарея

Пошкоджена акумуляторна батарея небезпечна, і з нею потрібно поводитись дуже обережно. Вона не придатна для використання та може становити небезпеку для людей або майна. Якщо акумуляторна батарея пошкоджена, упакуйте її в оригінальний контейнер, а потім поверніть авторизованому дилеру.