



**Посібник користувача
BSM48100W**

Зміст

1. Вступ	3
1.2 Короткий опис	3
1.3 Властивості продукту.....	4
2. Технічні характеристики виробу	5
2.1 Розміри та вага.....	5
2.2 Параметри продуктивності.....	5
2.3 Опис інтерфейсу обладнання	6
2.4 Система управління батареєю (BMS).....	8
2.4.1 Захист та сигналізація BMS	8
3. Встановлення та налаштування.....	9
3.1 Підготовка до встановлення.....	9
3.1.1 Вимоги безпеки	9
3.1.2 Вимоги до навколишнього середовища.....	10
3.1.3 Інструменти та матеріали.....	10
3.1.4 Технічна підготовка.....	10
3.1.5 Огляд при розпакуванні	11
3.2 Встановлення обладнання	12
3.2.1 Кроки встановлення.....	12
4. Встановлення та налаштування	16
4.2 Опис сигналізацій та їх обробка.....	16

1. Вступ

1.1 Важливі інструкції з техніки безпеки

Небезпечно!

- Не занурюйте акумулятор у воду та не кидайте у вогонь — це може призвести до вибуху або іншої небезпечної для життя ситуації.
- Під час встановлення підключайте дроти правильно, не допускайте зворотного підключення.
- Щоб уникнути короткого замикання, не з'єднуйте позитивний і негативний полюси провідником на одному пристрої.
- Уникайте будь-якого пошкодження акумулятора, особливо проколювання, ударів, наступання чи струсів.

Небезпечно!

- Повністю вимикайте живлення перед від'єднанням пристрою або повторним підключенням дротів під час щоденного використання — інакше є ризик ураження електричним струмом.
- Для гасіння вогню використовуйте порошковий вогнегасник; рідинний вогнегасник може спричинити ризик вибуху.
- Заради власної безпеки не розбирайте жодні компоненти самостійно за будь-яких обставин. Обслуговування повинно виконуватися уповноваженим технічним персоналом або службою технічної підтримки компанії. Несправність пристрою через несанкціоноване втручання не покривається гарантією.

Увага!

- Наша продукція проходить суворий контроль перед відвантаженням. Будь ласка, зв'яжіться з нами, якщо ви виявите будь-які відхилення, наприклад здуття корпусу пристрою.
- Виріб повинен бути належним чином заземлений перед використанням для забезпечення вашої безпеки.
- Для правильної експлуатації переконайтеся, що параметри відповідного обладнання сумісні та узгоджені.
- Не використовуйте одночасно акумулятори різних виробників, різних типів і моделей, а також старі й нові разом.

Увага!

- Умови та спосіб зберігання можуть впливати на термін служби виробу — дотримуйтесь інструкцій щодо умов експлуатації, щоб пристрій працював належним чином.
- Під час тривалого зберігання акумулятор слід підзаряджати кожні 6 місяців, при цьому рівень заряду має перевищувати 80% від номінальної ємності.
- Заряджайте акумулятор протягом 18 годин після повного розряду або після спрацювання захисту від глибокого розряду.
- Формула теоретичного часу автономної роботи: $T = C / I$ (T — час автономної роботи, C — ємність акумулятора, I — сумарний струм усіх навантажень).

1.2 Короткий опис

Акумуляторна система BSM48100W на основі літій-залізо-фосфату є стандартним блоком акумуляторної системи. Користувачі можуть обирати необхідну кількість блоків BSM48100W відповідно до своїх потреб та з'єднувати їх паралельно для формування акумуляторної батареї більшої ємності, щоб задовольнити довгострокові потреби в електроживленні. Виріб особливо підходить для застосувань накопичення енергії за високих робочих температур, обмеженого простору для встановлення, тривалого часу резервного живлення та довгого терміну служби.

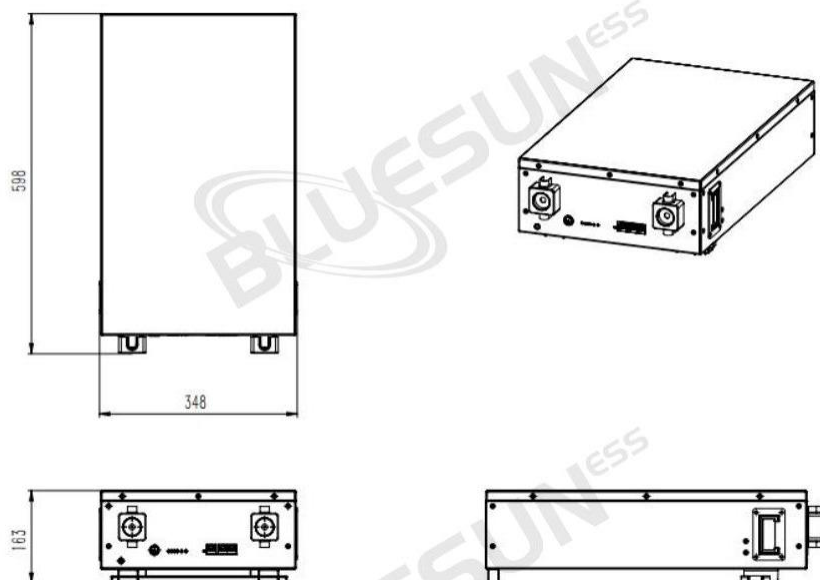
1.3 Властивості продукту

Матеріал позитивного електрода накопичувального виробу BSM48100W — літій-залізо-фосфат; елементи акумулятора ефективно керуються системою BMS з покращеними характеристиками. Особливості системи наведено нижче:

- Весь модуль нетоксичний, не забруднює навколишнє середовище та є екологічно чистим;
- Катодний матеріал виготовлений з LiFePO_4 , що забезпечує безпеку та тривалий термін експлуатації;
- Система управління акумулятором з покращеними характеристиками, має функції захисту від глибокого розряду, перезаряду, надструму, аномальної температури;
- Самостійне керування зарядкою та розрядкою, функція балансування окремих елементів; інтелектуальна конструкція з інтегрованим модулем контролю;
- Гнучка конфігурація — кілька акумуляторних модулів можуть з'єднуватися паралельно для збільшення ємності та потужності;
- Гнучкі конфігурації дозволяють паралельне з'єднання кількох акумуляторів для більш тривалого часу автономної роботи; самовентиляція з низьким рівнем шуму системи;
- Низький саморозряд акумулятора — період повторної зарядки під час зберігання може становити до 10 місяців;
- Відсутність ефекту пам'яті, завдяки чому акумулятор можна заряджати та розряджати неглибоко;
- Широкий діапазон робочих температур від -10°C до $+50^{\circ}\text{C}$, термін циклування та розрядні характеристики залишаються стабільними за високої температури;
- Невеликий розмір і легка вага; стандартна конструкція модуля зручна для встановлення та обслуговування;

2. Технічні характеристики виробу

2.1 Розміри та вага



Таблиця 2-1 Розміри пристрою BSM48100W

Виріб	Номінальна напруга	Номінальна ємність	Габарити	Вага
BSM48100W	DC 51,2 В	100 Аг	348×598×163	42,1 кг

2.2 Параметри продуктивності

Таблиця 2-2 Параметри продуктивності BSM48106W

Основні параметри	BSM48106W
Номінальна напруга (В)	51,2
Номінальна ємність (кВт·год)	5,12
Корисна ємність (кВт·год)	4,6
Напруга розряду (В)	40
Напруга заряду (В)	58,4
Рекомендований струм заряду/розряду (А)	50
Макс. струм заряду/розряду (А)	100
Піковий струм заряду/розряду (А)	120 (15 с)
Зв'язок (комунікація)	RS485 / RS232 / CAN

Робоча температура	0°C~50°C заряд, -10°C~50°C розряд
Температура зберігання	-20°C~60°C
Сертифікація	CE/IEC/UL/UN38.3/MSDS
Розрахунковий термін служби	10 років+
Циклічний ресурс	>6000

2.3 Опис інтерфейсу обладнання

У цьому розділі описано функції переднього та заднього інтерфейсів блока BSM48106W

Передня панель виробу BSM48100W

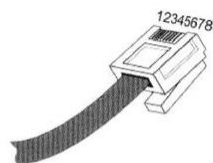


Таблиця 2-3 Опис інтерфейсів

№	Назва	Опис
1	Позитивний роз'єм	Позитивний вихід акумулятора / позитивна лінія при паралельному з'єднанні
2	Негативний роз'єм	Негативний вихід акумулятора / негативна лінія при паралельному з'єднанні
3	Заземлення	З'єднання заземлення корпусу
4	Вимикач живлення	OFF / ON, під час використання повинен бути у стані «ON»
5	RUN (індикатор)	Зелений блимає в режимі очікування та заряджання. Зелений постійно горить під час розряджання.
№	Назва	Опис
6	ALM (індикатор)	Червоний блимає при спрацюванні сигналізації, постійно

		горить у стані захисту. Вимикається автоматично після усунення причини.
7	SOC	Кількість зелених індикаторів показує рівень заряду, що залишився.
8	CAN	Порт зв'язку, підтримує CAN (за замовчуванням з заводу)
9	RS485-A	Порт зв'язку, підтримує RS485 (для паралельного з'єднання акумуляторів)
10	RS485-B	Порт зв'язку, підтримує RS485 (для паралельного з'єднання акумуляторів)

2.3.1 Опис інтерфейсу CAN/RS485



CAN	RS485-A	RS485-B
For Inverter	For battery parallel	For battery parallel

	PIN	Колір	Призначення
RS485	PIN1	Помаранч./білий	485B1
	PIN2	Помаранчевий	485A1
	PIN3	Зелений/білий	GND
	PIN4	Синій	NC
	PIN5	Синій/білий	NC
	PIN6	Зелений	GND
	PIN7	Коричн./білий	485A1
	PIN8	Коричневий	485B1
CAN	PIN1	Помаранч./білий	NC
	PIN2	Помаранчевий	NC
	PIN3	Зелений/білий	NC
	PIN4	Синій	CANH
	PIN5	Синій/білий	CANL
	PIN6	Зелений	NC

	PIN7	Коричн./білий	GND
	PIN8	Коричневий	NC

2.3.2 Індикація стану (LED)

Стан акумулятора	Норма/сигналізація/захист	ON/OFF	RUN	ALM	SOC	Примітка
Вимкнено	Сон	OFF	OFF	OFF	усі OFF	
Очікування	Норма	ON	блимає (H1)	OFF	—	
Очікування	Сигналізація	ON	блимає (H1)	блимає (H3)	—	
Заряд	Норма	ON	ON	OFF	—	
Заряд	Сигналізація	ON	ON	блимає (H3)	—	
Заряд	Захист	ON	ON / OFF	—	—	залежно від типу захисту
Розряд	Норма	ON	блимає (H3)	—	—	
Розряд	Сигналізація	ON	блимає (H3)	—	—	
Розряд	Захист	ON	OFF	—	—	
Помилка	—	OFF	OFF	—	—	

2.4 Система управління батареєю (BMS)

2.4.1 Захист та сигналізація BMS

Сигналізація/захист від перенапруги під час заряджання:

Коли загальна напруга або напруга будь-якого елемента акумулятора досягає номінального значення сигналізації на етапі заряджання, індикатор сигналізації почне блимати. Коли значення досягає номінального захисного рівня, індикатор загориться постійно, і акумулятор припинить заряджання. Після повернення загальної напруги або напруги всіх елементів у номінальний діапазон захист знімається.

Захист від зниженої напруги під час розряджання:

Акумуляторна система припинить подачу живлення назовні, коли напруга будь-якого елемента або загальна напруга стає нижчою за номінальне захисне значення під час розряджання — активується захист від глибокого розряду. Коли напруга кожного елемента повертається у номінальний діапазон, захист знімається.

Захист від надструму під час заряджання:

Коли струм заряду перевищує 100 А, активується режим обмеження струму: струм обмежується до 10 А, а захист знімається після затримки 10 секунд. Цей цикл повторюється, доки струм не стане нижчим за 100 А.

Захист від надструму під час розряджання:

Коли струм розряду перевищує 100 А, спрацьовує звуковий сигналізатор акумулятора, і система припиняє розряд через 15 секунд. Після захисту розряд відновлюється із затримкою 60 секунд або негайно за наявності зарядного струму.

Захист від низької/високої температури під час заряджання:

Коли температура акумулятора виходить за межі діапазону 0°C~+50°C під час заряджання, активується температурний захист, і пристрій припиняє заряджання. Захист знімається, коли температура повертається у номінальний робочий діапазон.

Захист від низької/високої температури під час розряджання:

Коли температура акумулятора виходить за межі діапазону -10°C~+50°C під час розряджання, активується температурний захист, і пристрій припиняє подачу живлення назовні. Захист знімається, коли температура повертається у номінальний робочий діапазон.

Захист від короткого замикання:

Коли акумулятор виводиться з режиму вимкнення, якщо виникає коротке замикання, система активує захист від короткого замикання на 60 секунд.

Автоматичне вимкнення:

Якщо пристрій не підключений до зовнішніх навантажень і джерела живлення та не має зовнішнього зв'язку протягом понад 72 годин, пристрій автоматично переходить у режим очікування.

3 Встановлення та налаштування

3.1 Підготовка до встановлення

3.1.1 Вимоги безпеки

Ця система може бути встановлена лише персоналом, який пройшов навчання з роботи з системами електроживлення та має достатні знання про такі системи.

Під час встановлення слід завжди дотримуватися наведених нижче правил техніки безпеки та місцевих норм безпеки.

- Усі ланцюги, підключені до цієї системи живлення із зовнішньою напругою менше 51,2 В, повинні відповідати вимогам SELV, визначеним у стандарті IEC60950.
- Якщо роботи виконуються всередині шафи системи живлення, переконайтеся, що система живлення не заряджається. Акумуляторні пристрої також повинні бути вимкнені.
- Розподільна кабельна проводка повинна бути виконана раціонально та мати захисні заходи для запобігання дотику до цих кабелів під час експлуатації обладнання живлення.
- Під час встановлення акумуляторної системи обов'язково використовуйте наведені нижче засоби захисту:



Ізоляційні рукавички	Захисні окуляри	Захисне взуття
----------------------	-----------------	----------------

3.1.2 Вимоги до навколишнього середовища

Робоча температура: $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$

Діапазон температур заряджання: $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$,

Діапазон температур розряджання: $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$

Температура зберігання: $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

Відносна вологість: 5% ~ 85% RH

Висота над рівнем моря: не більше 4000 м

Умови експлуатації: встановлення в приміщенні, місце без прямих сонячних променів і вітру, без струмопровідного пилу та корозійних газів.

Також повинні виконуватися такі умови:

- Місце встановлення має бути віддалене від моря, щоб уникнути впливу солоного повітря та високої вологості.
- Поверхня для розміщення виробу повинна бути рівною та горизонтальною.
- Поблизу місця встановлення не повинно бути легкозаймистих вибухонебезпечних матеріалів.

- Оптимальна температура навколишнього середовища становить 15°C ~ 30°C.
- Тримайте подалі від пилу та захащених зон.

3.1.3 Інструменти та матеріали

Інструменти та прилади, які можуть використовуватися, наведено в таблиці 3-1.

Таблиця 3-1 Перелік інструментів

Назва	Назва
Викрутка (шліцева, хрестова)	Мультиметр
Динамометричний ключ	Кліщі для вимірювання струму
Бокові кусачки	Ізоляційна стрічка
Гострогубці	Термометр
Плоскогубці для утримання дроту	Антистатичний браслет
Кліщі для зачистки проводів	Кабельна стяжка
Електродріль	Рулетка

3.1.4 Технічна підготовка

Перевірка електричного інтерфейсу

Пристрої, які можна підключати безпосередньо до акумулятора, — це обладнання користувача, джерела живлення або інше обладнання живлення.

- Переконайтеся, що фотоелектричне генеруюче обладнання користувача, джерело живлення чи інше обладнання живлення має вихідний інтерфейс постійного струму (DC), і виміряйте, чи відповідає вихідна напруга діапазону напруги, зазначеному в таблиці 2-2.
- Переконайтеся, що максимальна здатність розрядного струму інтерфейсу постійного струму фотоелектричного генеруючого обладнання користувача, джерела живлення чи іншого обладнання живлення повинна бути вищою за максимальний зарядний струм виробів, зазначений у таблиці 2-2.

Якщо максимальна розрядна здатність інтерфейсу постійного струму фотоелектричного генеруючого обладнання користувача менша за максимальний зарядний струм виробів, зазначений у таблиці 2-2, інтерфейс постійного струму такого обладнання повинен мати функцію обмеження струму для забезпечення нормальної роботи обладнання користувача.

- Переконайтеся, що максимальний робочий струм акумуляторного обладнання користувача (вхід DC інвертора) повинен бути меншим за максимальний струм розряду виробів, зазначений у таблиці 2-2.

Перевірка безпеки

- Поруч із виробом повинно бути передбачено протипожежне обладнання, наприклад переносний порошковий вогнегасник.
- За необхідності повинна бути передбачена автоматична система пожежогасіння.
- Поблизу акумулятора не слід розміщувати легкозаймисті, вибухонебезпечні та інші небезпечні матеріали.

3.1.5 Огляд при розпакуванні

- Коли обладнання прибуває на місце встановлення, навантаження та розвантаження повинні виконуватися відповідно до правил і норм, щоб запобігти впливу сонця та дощу.
- Перед розпакуванням загальна кількість упаковок повинна бути вказана відповідно до пакувального листа, доданого до кожної упаковки, і ящик повинен бути перевірений на належний стан.
- У процесі розпакування поведіться обережно та захищайте поверхнєве покриття виробу.
- Відкривши упаковку, встановлювальний персонал повинен ознайомитися з технічною документацією, звірити перелік відповідно до таблиці конфігурації та пакувального листа, переконатися, що об'єкти є повними та неушкодженими; якщо внутрішня упаковка пошкоджена, це слід ретельно перевірити та задокументувати.

Пакувальний лист наведено нижче:

Позиція	Специфікація	К-ть	Зображення
Акумулятор BSM48100	51,2В/100Аг	1	
Позитивний кабель до інвертора	Червоний/25мм²/L2000мм	1	
Негативний кабель до інвертора	Чорний/25мм²/L2000мм	1	
Комунікаційний кабель для паралельного з'єднання	L300мм	1	
Комунікаційний кабель до інвертора	L2000мм	1	
Заземлювальний провід	L500мм/4мм²	1	
Посібник користувача		1	

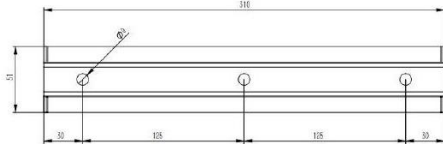
3.2 Встановлення обладнання

3.2.1 Кроки встановлення

Крок 1. Механічне встановлення

(1) Настінне встановлення:

1. Підготовка отворів для кріплення



2. Настінне встановлення

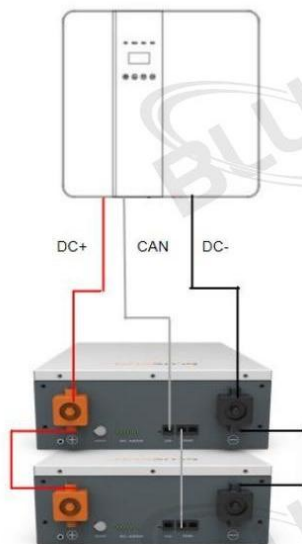


(2) Штабельне встановлення (складання модулів одне на інше)

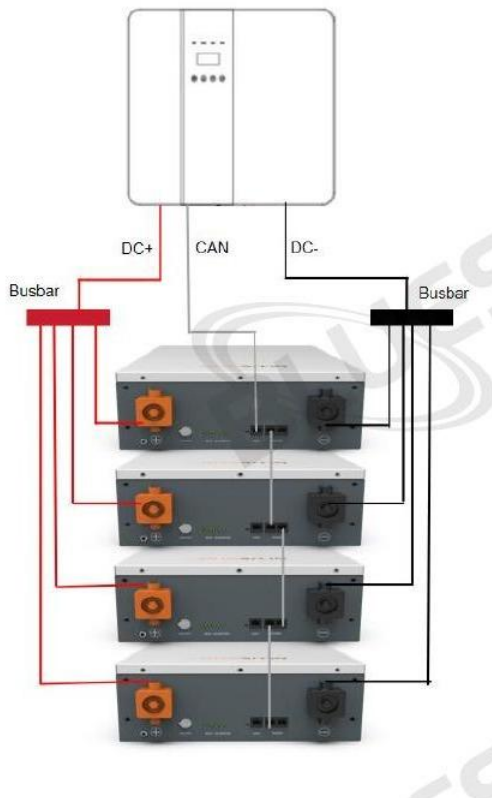


Крок 2. Електричне встановлення

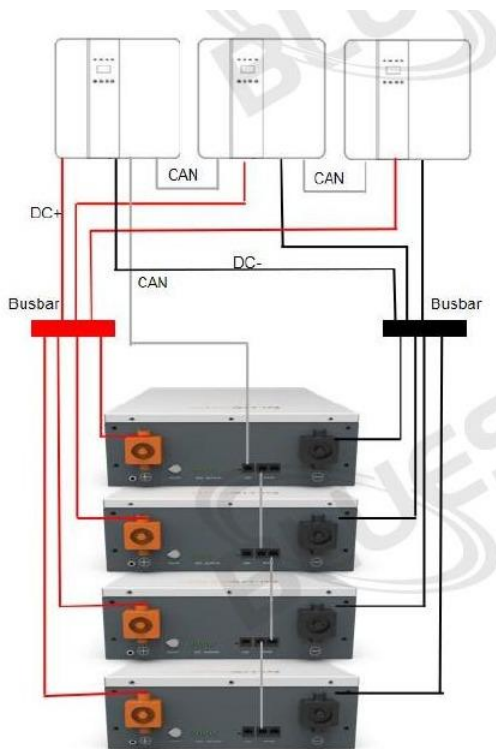
(1) Підключення до інвертора, коли кількість акумуляторних модулів менша за 3



(2) Підключення до інвертора, коли кількість акумуляторних модулів дорівнює 3 або більше



(3) Підключення до кількох інверторів, з'єднаних паралельно



3.2.2 Налаштування параметрів акумулятора на інверторі

Якщо ваш інвертор не має функції зв'язку з акумуляторним блоком BSM48106W, налаштуйте інвертор відповідно до наступних даних.

Максимальна напруга заряджання (Bulk): 57 В

Напруга поглинання (Absorption): 56,5 В

Плаваюча напруга (Float): 56 В

Напруга вимкнення (Shut Down / cut off): 49 В

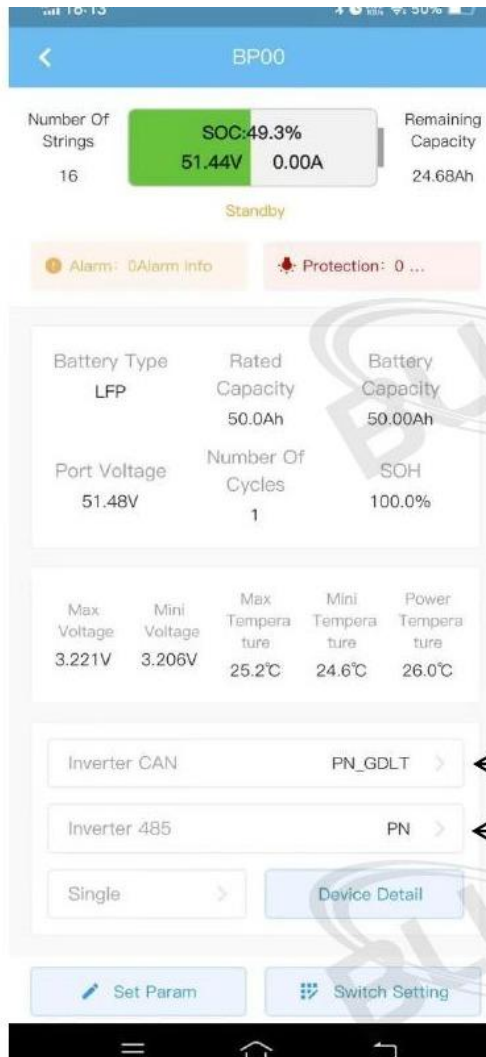
SOC вимкнення (Shut Down / cut off): 20%

Напруга повторного запуску (Restart): 51,2 В

Максимальний струм заряду: $100 \text{ A} \times \text{кількість акумуляторів}$

Максимальний струм розряду: $100 \text{ A} \times \text{кількість акумуляторів}$

4. Опис Bluetooth-застосунку



Завантаження застосунку

(Детальну інформацію дивіться у документі з описом Bluetooth-модуля)

→ Оберіть протокол зв'язку інвертора (Inverter CAN / Inverter 485)

5. Встановлення та експлуатація

5.1 Порядок використання та експлуатації акумуляторної системи

Після завершення електричного монтажу виконайте наведені нижче кроки для запуску акумуляторної системи.

1. Зверніться до опису DIP-перемикача в п. 2.3.1 для підготовки акумуляторного модуля перед запуском, після чого переведіть кнопку ON/OFF у положення ON.
2. Після самотестування індикаторів засвітиться індикатор RUN, а індикатор SOC покаже поточний рівень заряду (стан SOC описано в п. 2.3.2).

Примітка

- Після натискання кнопки живлення, якщо індикатор стану акумулятора на передній панелі продовжує світитися червоним, зверніться до розділу «5.2 Опис сигналізацій та їх обробка». Якщо несправність не вдається усунути, будь ласка, своєчасно зверніться до дилера.
- За допомогою вольтметра виміряйте, чи напруга на клеммах підключення акумулятора до автоматичного вимикача перевищує 48 В, і перевірте, чи полярність напруги відповідає полярності входу інвертора. Якщо напруга на вході автоматичного вимикача є і перевищує 48 В, це означає, що акумулятор почав працювати нормально.
- Після підтвердження правильності напруги та полярності виходу акумулятора увімкніть інвертор і замкніть автоматичний вимикач.
- Перевірте, чи індикатори з'єднання інвертора та акумулятора (індикатор зв'язку та індикатор статусу підключення акумулятора) в нормі. Якщо все гаразд, з'єднання між акумулятором та інвертором успішно завершено. Якщо індикація ненормальна, зверніться до посібника інвертора для з'ясування причини.

5.2 Опис сигналізацій та їх обробка

Коли активується режим захисту або виникає системна несправність, сигнал сигналізації подається через індикатор робочого стану на передній панелі. Мережеве управління дозволяє переглянути конкретні категорії сигналізацій.

Якщо виникає несправність, як-от перенапруга окремого елемента, надструм заряду, захист від зниженої напруги, захист від високої температури та інші аномалії, що впливають на вихід, обробляйте їх відповідно до таблиці 5-1.

Таблиця 5-1 Основні сигналізації та захисти

Статус	Категорія сигналізації	Індикація	Обробка
Заряд	Надструм	ЧЕРВОНИЙ	Зупинити заряд і з'ясувати причину несправності
Заряд	Висока температура	Червоний	Зупинити заряд
Розряд	Надструм	Червоний	Зупинити розряд і з'ясувати причину несправності
Розряд	Висока температура	Червоний	Зупинити розряд і з'ясувати причину несправності
Розряд	Загальна напруга нижче	Червоний	Розпочати заряджання

	норми		
Розряд	Напруга елемента нижче норми	Червоний	Розпочати заряджання

5.3 Аналіз і усунення типових несправностей

Аналіз та усунення типових несправностей наведено в таблиці 5-2:

Таблиця 5-2 Аналіз і усунення типових несправностей

№	Прояв несправності	Причина	Рішення
1	Індикатор не реагує після ввімкнення живлення. Загальна напруга нижче 40 В.	Загальна напруга нижче 40 В	Перевірте загальну напругу
2	Відсутній вихід постійного струму	Стан даних акумулятора аномальний. Акумулятор перейшов у захист від глибокого розряду	Зчитайте інформацію про акумулятор на моніторі
3	Занадто короткий час автономної роботи від DC-живлення	Зменшилась ємність акумулятора	Заміна акумулятора зберігання або додавання додаткових модулів
4	Акумулятор не заряджається повністю до 100%	Занадто низька напруга заряджання	Відрегулюйте напругу заряджання до 57 В
5	Іскріння силового кабелю одразу після ввімкнення, індикатор ALM світиться червоним	Коротке замикання силового з'єднання	Вимкніть акумулятор, перевірте причину короткого замикання
6	Помилка зв'язку	Неправильне налаштування DIP хоста / неправильний тип акумулятора в інверторі / неправильно використаний комунікаційний кабель / кабель під'єднаний не до того порту / застаріла прошивка акумулятора, що не підтримує інвертор	Перевірте по черзі кожну з можливих причин

Якщо вам потрібна технічна допомога або у вас є запитання, будь ласка, своєчасно зв'яжіться з дилером.