

**MUST<sup>®</sup>**



**Акумуляторна батарея LiFePO4  
LP16-48200 (51.2V200Ah)  
Посібник користувача**



У цьому посібнику користувача опис акумулятора (батареї) LP16-48200 (51,2В 200Ач) від ТМ MUST. Будь ласка, прочитайте цей посібник перед встановленням акумулятора (батареї) та уважно дотримуйтесь інструкцій під час процесу підключення. Якщо у вас виникли сумніви, зв'яжіться з компанією-представником MUST для отримання консультації.

<b>1. Інструкції з техніки безпеки.....</b>	<b>1</b>
1.1 Перед підключенням.....	2
1.2 При використанні.....	2
<b>2. Вступ.....</b>	<b>3</b>
2.1 Особливості обладнання.....	3
2.2 Специфікація обладнання.....	4
2.3 Інструкція по інтерфейсу обладнання.....	5
2.4 Клема кабелю акумулятора.....	10
2.5 Світлодіодне (LED) відображення стану.....	11
2.6 Основні функції BMS ( <i>система керування акумулятором</i> ).....	11
<b>3. Керівництво з безпечного використання літійової батареї.....</b>	<b>12</b>
3.1 Принципова схема підключення.....	12
3.2 Заходи безпеки.....	12
3.3 Інструменти.....	12
3.4 Захисне спорядження.....	13
<b>4. Встановлення та експлуатація.....</b>	<b>13</b>
4.1 Комплектація обладнання.....	13
4.2 Місце встановлення.....	14
4.3 Заземлення.....	15
4.4 Інструкція з монтажу.....	15
4.5 Увімкнення живлення (ON).....	17
4.6 Вимкнення живлення (OFF).....	18
4.7 Багатогруповий режим.....	18
<b>5. Усунення несправностей.....</b>	<b>19</b>
<b>6. Аварійні ситуації.....</b>	<b>20</b>
<b>7. Зауваження.....</b>	<b>21</b>

## 1. Техніка безпеки



### **ВАЖЛИВО!**

- 1) Перед монтажем або використанням акумулятора (батареї) важливо уважно прочитати посібник користувача. Недотримання будь-яких інструкцій чи попереджень, у цьому документі може призвести до ураження електричним струмом, серйозної травми або смерті та може пошкодити батарею, що може призвести до її непрацездатності.
- 2) Якщо акумулятори (батареї) зберігаються протягом тривалого часу, їх потрібно заряджати кожні шість місяців, причому SOC (рівень заряду акумулятора) повинен бути не менше 90%.
- 3) Акумулятор потрібно зарядити протягом 12 годин, після повного розряду.
- 4) Не встановлюйте пристрій на відкритому повітрі або в середовищі за межами діапазону робочої температури або вологості, указанного в посібнику.
- 5) Не піддавайте кабель зовнішньому впливу.
- 6) Не підключайте клему живлення в зворотному порядку (дотримуйтесь полярності -/- , +/+).
- 7) Під час технічного обслуговування необхідно від'єднати всі клеми акумулятора (батареї).
- 8) Будь ласка, зв'яжіться з постачальником протягом 24 годин, у разі виникнення несправності.
- 9) Не використовуйте м'які засоби для чищення акумулятора.
- 10) Не піддавайте акумулятори (батареї) дії легкозаймистих або агресивних хімічних речовин, випарів.
- 11) Не фарбуйте жодну частину батареї включно з будь-якими внутрішніми або зовнішніми компонентами.
- 12) Не підключайте акумулятор безпосередньо до фотоелектричних сонячних батарей.
- 13) Гарантія не розповсюджується на випадки відмови обладнання які спричинені порушенням зазначених вище пунктів.
- 14) Забороняється вставляти будь-які сторонні предмети в будь-яку частину акумулятора (батареї).



**Li-ion**





## **УВАГА! (Застереження)**

### **1.1 Перед підключенням.**

- 1) Після розпакування спершу перевірте виріб і пакувальний лист. Якщо виріб пошкоджено або відсутні деталі, зв'яжіться з місцевим дилером або продавцем.
- 2) Перед встановленням обов'язково відключіть живлення від мережі та переконайтеся, що акумулятор (батарея) знаходиться у вимкненому режимі.
- 3) Підключення електропроводки має бути правильним, не переплутайте плюсовий і мінусовий кабелі та переконайтеся, що не буде короткого замикання із зовнішнім пристроєм.
- 4) Забороняється пряме підключення акумулятора (батареї) до мережі змінного струму.
- 5) Вбудована BMS (система керування акумулятором) батареї розрахована на 51,2В постійного струму, не підключайте батареї послідовно.
- 6) Акумулятор (батарея) має бути заземлений, а опір має бути менше 0,1 Ом.
- 7) Будь ласка, переконайтеся, що електричні параметри акумуляторної системи сумісні з супутнім обладнанням
- 8) Тримайте батарею подалі від води та вогню

### **1.2 При використанні.**

- 1) Якщо вам потрібно перемістити або відремонтувати акумуляторну систему, ви повинні відключити живлення та повністю вимкнути акумулятор (батарею).
- 2) Забороняється з'єднувати акумулятор (батарею) з різними типами акумуляторів.
- 3) Забороняється підключати акумулятор (батарею) до несправного або несумісного інвертора.
- 4) Забороняється розбирати акумулятор (батарею) (при сторонньому втручанні деформується або пошкоджується спеціальний аркуш мітки контролю якості).
- 5) При виникненні пожежі можна застосовувати для гасіння тільки сухі порошкові вогнегасники, рідинні вогнегасники використовувати заборонено.
- 6) Будь ласка, не відкривайте, не ремонтуйте та не розбирайте акумулятор, звертайтеся до авторизованого сервісу MUST. Продавець не несе відповідальності за наслідки, пов'язані з порушенням правил безпеки експлуатації виробу, стандартів безпеки проектування, виробництва та монтажу.

## 2. Вступ. (ознайомлення)

Літій-залізо-фосфатний акумулятор (батарея) LP16-48200 — це новий накопичувач енергії, розроблений і вироблений компанією MUST, який може забезпечити надійну підтримку живлення різного обладнання та систем.

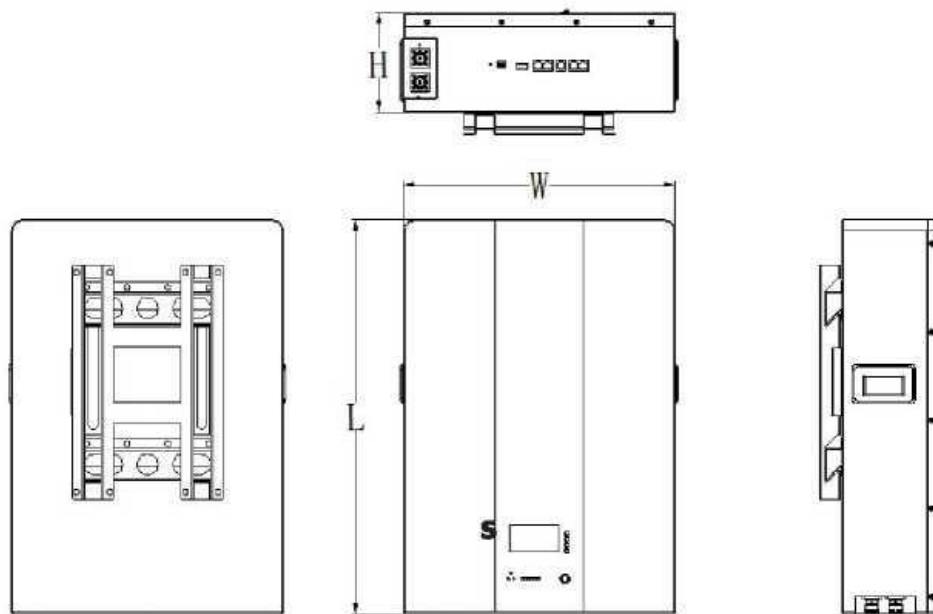
LP16-48200 має вбудовану систему керування батареєю BMS, яка може керувати та контролювати напругу батареї, струм, температуру та інші показники.

### 2.1 Особливості обладнання.

- 1) Вбудована функція плавного запуску, яка зменшує вплив струму, коли інвертор повинен запускатися від батареї.
- 2) Подвійний активний захист на рівні BMS (системи керування акумулятором).
- 3) Автоматичне встановлення адреси, коли підключено кілька груп.
- 4) Підтримка пробудження (запуску) за допомогою сигналу 5~12 В порту RJ45.
- 5) Підтримка хост-контролера для оновлення акумуляторного модуля через CAN або RS485.
- 6) Підтримка функції глибини розряду 95%, яку можна використовувати для інверторів, що працюють у повній відповідності з протоколом PV18CAN.
- 7) Модуль нетоксичний, не забруднює навколишнє середовище та є екологічно чистим.
- 8) Матеріалом катода є фосфат літію і заліза, який має високі показники безпеки та тривалий термін служби.
- 9) Система керування акумулятором (BMS) має функції захисту від надмірного розряду, перезаряду, перевантаження по струму, високої та низької температури тощо.
- 10) Система може автоматично керувати станом зарядки та розрядки та балансувати напругу кожного елемента.
- 11) Гнучка конфігурація, декілька батарейних модулів можна підключити паралельно, щоб збільшити ємність і потужність.
- 12) Використовується метод самоохолодження, щоб швидко знизити загальний рівень шуму системи.
- 13) Модуль має невеликий саморозряд, тому його можна зберігати до 6 місяців без підзарядки. Немає ефекту пам'яті, має відмінну продуктивність неглибокого заряду та розряду.
- 14) Стандартний 19-дюймовий модуль вбудованої конструкції має невеликий розмір, легку вагу. Його легко встановлювати та обслуговувати.

## 2.2 Специфікація продукту

### ( 1 ) Зовнішній вигляд і розмір продукту



L(mm)	W(mm)	H(mm)
580	420	230

### ( 2 ) Технічні характеристики батареї

Параметр	Технічний паспорт
Номінальна напруга	51.2 В
Номінальна ємність	10240 Вт/г
Габаритні розміри	580*420*230 мм
Вага нетто	86.0 кг
Напруга розряду	46.4 ~ 58.4 В
Напруга заряду	56.8 ~ 58.4 В
Рекомендований струм заряду	20 А
Максимальний струм заряду	50 А
Рекомендований струм розряду	70 А
Максимальний струм розряду	90 А
Максимальна потужність навантаження	5 кВт

Піковий зарядний/розрядний струм	100A@15sec
Комунікація	RS485/RS232/CAN
Глибина розряду	95%
Кількість ячійок	16 шт
Робоча температура	0°C ~ 50°C Зарядки
	-10°C ~ 50°C Розрядки
Температура середовища	-20°C ~ 60°C
Ступінь захисту	I
Ступінь IP захисту	54
Вологість зовнішнього середовища	5 ~ 95%(RH)
Висота над рівнем моря	<4000
Сертифікати	CE/UN38.3/MSDS
Життєвий цикл конструкції	10+Років (25°C/77°F)
Цикли заряду	> 4500 при 25°C



**Застереження:** якщо навантаження перевищує 5 кВт, зверніться до свого продавця.

### 2.3 Інструкція з використання інтерфейсу обладнання

+ Термінал живлення



- Термінал живлення



#### 12 Перемикач функцій ON/OFF

- (1) ON: Пуск.
- (2) OFF: Вимкнено. (для зберігання або транспортування)

#### 8 RUN

- (1) Зелений світлодіод показує стан роботи акумулятора.

#### 9 ALM

- (2) Миготіння червоного світлодіода вказує на аварійний стан акумулятора; Світиться: акумулятор захищено

**10 SOC**

(1) Шість зелених світлодіодів показують поточну ємність акумулятора.

**6 RST**

(1) Натисніть і утримуйте протягом 0,5 секунд, щоб перезапустити акумулятор;

(2) Натисніть і утримуйте більше 5 секунд, щоб вимкнути акумулятор.

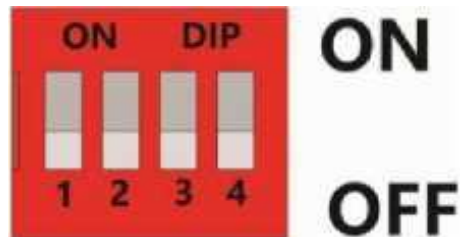
**7 ADDS: Інструкція з налаштування DIP-перемикача**

Схема DIP-перемикача (роз'єм SW1)

Адреса	Положення DIP-перемикача			
	#1	#2	#3	#4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON

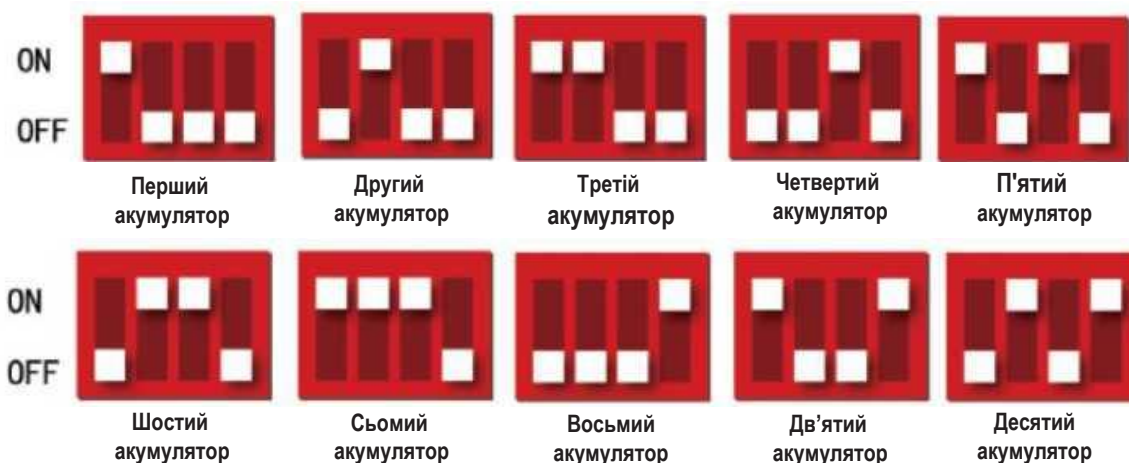
(1) Налаштування DIP – перемикача при використанні в наборі одного акумулятора (батареї):



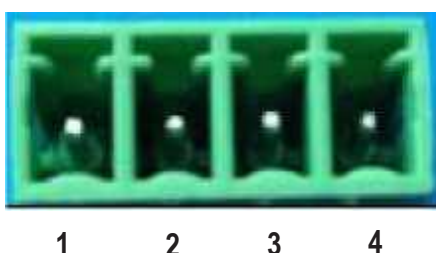
**Код набору (DIP) для одного акумулятора (батареї):**

(2) Налаштування DIP – перемикача при використанні кількох акумуляторів (батарей) в комплекті, підключених паралельно:

**Код набору (DIP) для кількох комплектів акумуляторів (батарей), які підключаються паралельно:**



**10** Опис вихідного сигналу із сухим контактом:

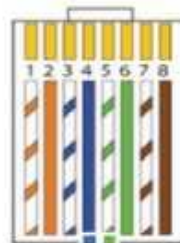
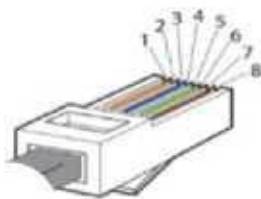
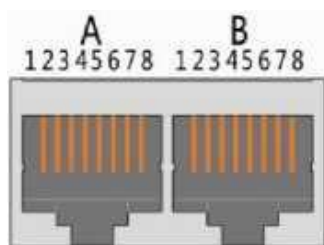


(1) Сухий контакт 1 -PIN1 до -PIN2: нормально розімкнутий, замкнутий коли розряджений акумулятор

(2) Сухий контакт 2 -PIN3 до -PIN4: нормально розімкнутий, замкнутий під час захисту від несправностей

## 1 2 5 RS485: Для підключення до інвертора підпорядкованого акумулятора

(1) 485 Визначення порту зв'язку:



Порт (подвійний RJ45).

Порт	Значення		Значення	
	А Частина порту RS-485-2	В Частина порту RS-485-2	А Частина порту RS-485-2	В Частина порту RS-485-2
485 визначення порту зв'язку	PIN 1	RS485-B2	PIN 1	RS485-B2
	PIN 2	RS485-A2	PIN 2	RS485-A2
	PIN 3	RS485-GND	PIN 3	RS485-GND
	PIN 4	NC( Empty)	PIN 4	NC( Empty)
	PIN 5	NC( Empty)	PIN 5	NC( Empty)
	PIN 6	RS485-GND	PIN 6	RS485-GND
	PIN 7	RS485-A2	PIN 7	RS485-A2
	PIN 8	RS485-B2	PIN 8	RS485-B2

(2) RS485 Паралельна функція акумуляторної батареї:

1.У паралельному стані, комунікаційна адреса 0001 є головною акумуляторною батареєю, решта комунікаційних позицій є підпорядкованими батареями. Підлегла батарея може зв'язуватися з основною батареєю через порт RS458. Основний акумулятор збиратиме всі дані про підлеглий акумулятор.

2.У паралельному стані лише основна батарея зв'язується з верхнім комп'ютером ПК для віддаленого моніторингу, завантаження даних, відображення стану та будь-якої іншої інформації про всі батареї.

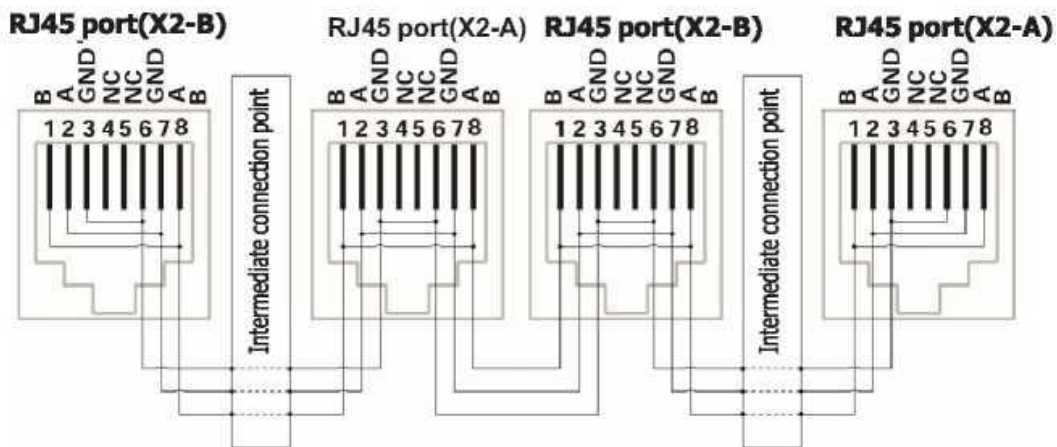


Схема RS485 паралельного з'єднання кабелів

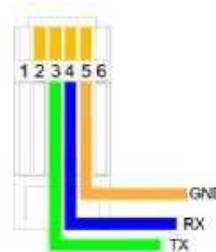
Обробляючи паралельний зв'язок із кількома пакетами, спочатку потрібно встановити один пакет DIP і прийняти формат VCD, як описано нижче.

Кілька комплектів акумуляторів (батареї), підключених паралельно, використовують наступне налаштування DIP перемикачів:



**3** RS232 (налаштування): RS232 підключається до комп'ютера, щоб дозволити виробнику або професійному інженеру налагодити процес.

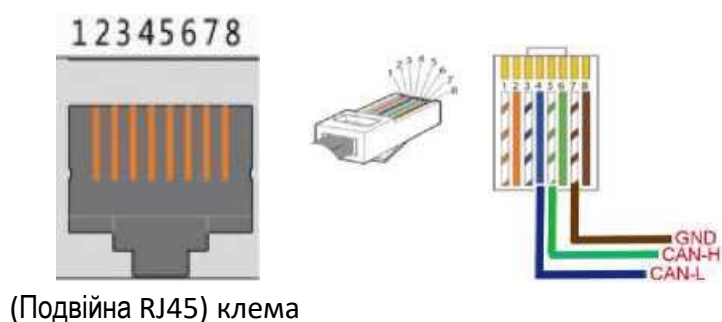
(1) Визначення порту зв'язку RS232.



Порт	Уточнення	
<b>RS232</b> Визначення порту зв'язку	PIN 1	NC (0)
	PIN 2	NC (0)
	PIN 3	TX надсилає дані (ПК отримує дані)
	PIN 4	RX отримує дані (ПК адсилає дані)
	PIN 5	GND Земля
	PIN 6	NC (0)

**4** CAN: Використовується для підключення до інвертора або головного акумулятора.

(1) Визначення порту зв'язку CAN



Порт	Уточнення	
Визначення порту зв'язку CAN	PIN 1	NC (0)
	PIN 2	NC (0)
	PIN 3	NC (0)
	PIN 4	CANL
	PIN 5	CANH
	PIN 6	NC (0)
	PIN 7	GND Земля
	PIN 8	NC (0)

## 2.4 Клема кабелю акумулятора.

Клема для підключення. Для кабелів живлення використовуються водонепроникні роз'єми.

Необхідно продовжувати натискати цю кнопку блокування, виймаючи вилку з розетки





## 2.5 Світлодіодне (LED) відображення стану.

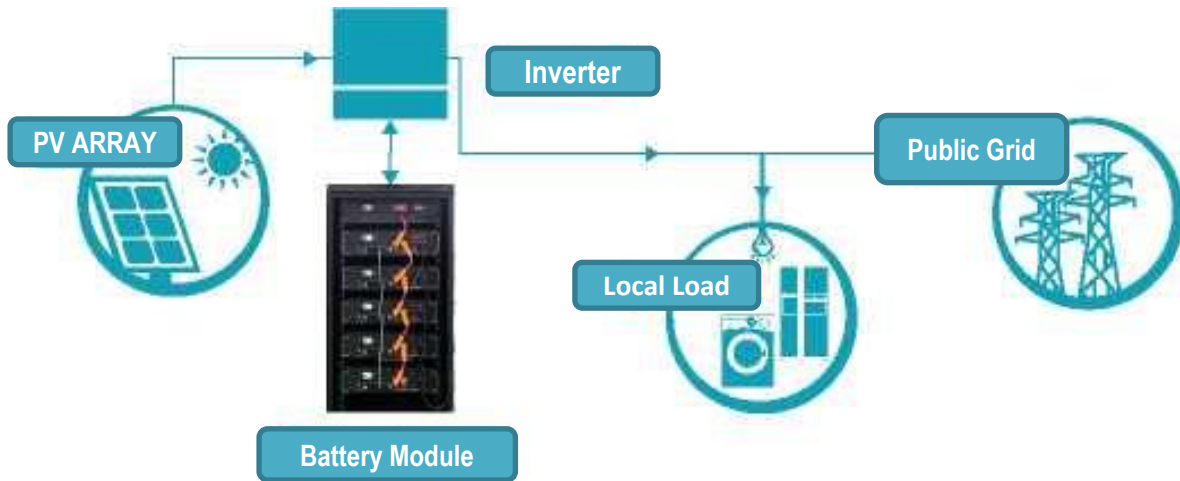
Стан	RUN	ALR	1	2	3	4	5	6
OFF	-	-	-	-	-	-	-	-
ON	•	•	•	•	•	•	•	•
Норма	■	-	-	-	-	-	-	-
Зарядка	•	-	Показує кількість					
Розрядка	■		Показує кількість					
Тривога	ALM : ■ ; інші світлодіоди такі ж, як вище							
Помилка або сбій роботи	-	•	-	-	-	-	-	-
• / •	ON (УВІМКНЕНО)							
■	Миготить , включений: 0,3 с; вимкнено: 3,7 с							
■ / ■	Миготить , включений: 0,5 с; вимкнено: 1,5 с							

## 2.6 Основні функції BMS (системи керування акумулятором) .

Захист і сигналізація	Управління та моніторинг
Кінець заряду/розряду	Баланс ячеек
Заряд через напругу	Модель інтелектуального заряду
Розряд під напругою	Обмеження струму заряду/розряду
Заряд/розряд під струмом	Розрахунок збереження потужності
Висока/низька температура (ячейка/BMS)	Монітор адміністратора
Коротке замикання	Запис про операцію
	Реверс кабелю живлення
	Плавний пуск інвертора

### 3. Керівництво з безпечного використання літєвої батареї.

#### 3.1 Принципова схема рішення.



#### 3.2 Міри безпеки.

**НЕБЕЗПЕКА**

НЕБЕЗПЕЧНО - НИЗЬКА НАПРУГА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ В СЕРЕДИНІ  
НЕБЕЗПЕЧНО - НЕБЕЗПЕКА ДУГОВОГО РОЗРАДУ ТА УРАЖЕННЯ СТРУКОМ

- Не від'єднуйте та не розбирайте не маючи належної кваліфікації.
- Не кидайте, не деформуйте, не вдаряйте, не ріжте та не коліть гострими предметами.
- Не розташовуйте поблизу відкритого вогню чи легкозаймистих матеріалів.
- Не накривайте та не загортайте корпус виробу.
- Не торкайтеся рідини, що витікає.
- Уникайте прямих сонячних променів.
- Клас захисту продукту (IP) становить IP20.
- Перед початком роботи переконайтеся, що заземлення встановлено правильно.
- Дотримуйтеся інструкцій посібника, щоб підключити проводку.
- У разі протікання, пожежі, намокання або пошкодження вимкніть вимикач постійного струму та тримайтеся подалі від акумулятора.
- Зв'яжіться зі своїм постачальником протягом 24 годин, якщо трапиться будь-який збій.

#### 3.3 Інструменти.



Кусачки для дроту



Обтискні модульні кліщі



Викрутка

#### Примітка:

Щоб уникнути випадкового ураження електричним струмом або короткого замикання, використовуйте належним чином ізольовані інструменти.

Якщо ізольовані інструменти недоступні, ізолюйте всі відкриті металеві поверхні доступних інструментів, за винятком їхніх наконечників, ізоляційною стрічкою.

### 3.4 Захисне спорядження.

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



**Захисні рукавички**



**Захисні окуляри**



**Захисне взуття**

## 4. Монтаж та експлуатація.

### Комплектація обладнання.

Розпакуйте та перевірте пакувальний лист.

(1) Комплект акумулятора має складатися з :

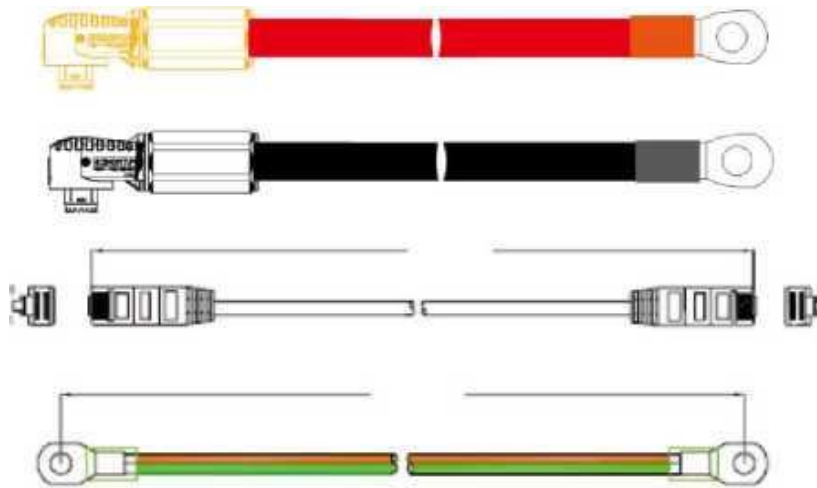
- ① Стандартний пакет для одного акумулятора: Один помаранчевий, один чорний водонепроникний контакт (100A)



- ② Настінне кріплення для акумулятора (батареї): монтажна рамка та анкерні болти.



③ Можливе комплектування: кабель акумулятора, кабель зв'язку, паралельний кабель, кабель заземлення.



(2) Для підключення акумуляторної системи до інверторів:

Два довгих кабелі живлення (сила струму макс.120А, постійна 100А) і один кабель зв'язку для кожної системи накопичення енергії.

#### 4.2 Місце встановлення.

Переконайтеся, що місце встановлення відповідає таким умовам:

- ✓ Місце повністю водонепроникне;
- ✓ Рівна підлога;
- ✓ Немає легкозаймистих або вибухонебезпечних матеріалів;
- ✓ Температура навколишнього середовища в діапазоні від 0°C до 50°C;
- ✓ Температура і вологість підтримуються на постійному рівні;
- ✓ У цьому місці мінімум пилу та бруду;
- ✓ Відстань від джерела тепла перевищує 2 метри;
- ✓ Відстань від вихідного отвору інвертора більше 0,5 метра;
- ✓ У зоні встановлення не повинно бути прямого сонячного світла;
- ✓ Немає обов'язкових вимог до вентиляції модуля акумулятора, але уникайте встановлення в замкнутому приміщенні. Аерація повинна уникати високої солоності, вологості або температури.



#### **Обережно!**

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 0°C до 50°C. Частий вплив високих температур може погіршити продуктивність і термін служби акумулятора..

### 4.3 Заземлення.

Кабелі заземлення повинні бути жовто-зеленими 10AWG або вище. Після підключення, опір між точкою заземлення акумулятора (батареї) та точкою заземлення кімнати або місця встановлення, повинен бути меншим за 0,1 Ом ( $\Omega$ ).

(1) Базується на безпосередньому контакті металу між поверхнею модуля та поверхнею стійки. При використанні фарбованої стійки необхідно видалити фарбу у відповідному місці.

(2) Підключіть заземлюючий кабель до роз'єму заземлення модулів.



### 4.4 Інструкція з монтажу.

Прикріпіть акумуляторний модуль до стіни та підключіть кабелі:



- (1) Закрутіть 8 шт. анкерних гвинтів для кріплення кронштейну.
- (2) Підключіть кабелі до акумулятора.
- (3) Підключіть кабелі до інвертора



Примітка:

Після встановлення не забудьте зареєструватися онлайн на сайті, щоб отримати повну гарантію..



**Обережно!**

- (1) Між акумуляторною системою та інвертором потрібен відповідний вимикач.
- (2) Монтаж і експлуатація повинні відповідати місцевим електричним нормам.

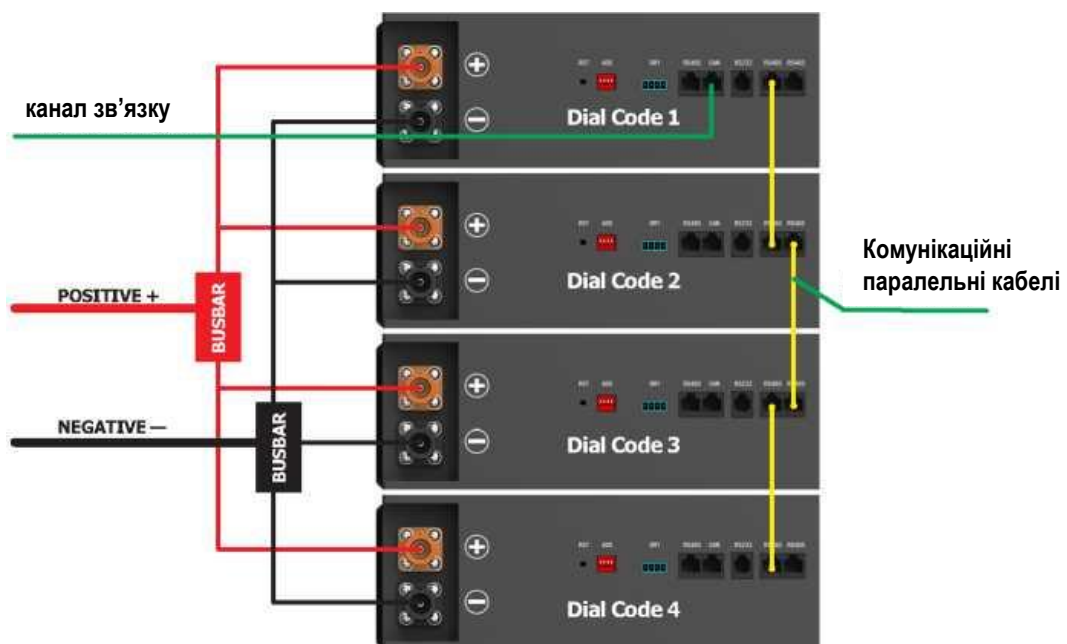
#### 4.5 Увімкнення живлення (ON).

Двічі перевірте всі кабелі живлення та комунікаційні кабелі

(1) Увімкніть усі модулі акумуляторів:



(2) Модуль із порожнім портом зв'язку 1 є головним модулем акумулятора (батареї), інші є підлеглими (конфігурація 1 головного акумулятора (батареї) з максимум 15 підлеглими акумуляторами(батареями):



(3) Натисніть червону кнопку SW головного акумулятора (батареї) щоб увімкнути живлення, усі світлодіодні (LED) індикатори акумулятора будуть загорятися один за одним від основного акумулятора (батареї).

#### Примітка:

- (1) Після увімкнення акумуляторного модуля, функція плавного запуску активується через 3 секунди. Після плавного запуску акумулятор готовий видавати високу потужність.
- (2) Під час нарощування або заміни ємності, коли паралельно підключені модулі з різними SOC/напругами разом, будь ласка, залиште систему в режимі очікування протягом  $\geq 15$  хвилин або доки світлодіоди (LED) SOC не загоряться аналогічно на всіх модулях (різниця в індикації  $\leq 1$  точка) перед штатною роботою.

#### **4.6 Вимкнення живлення (OFF).**

- (1) Вимкніть (OFF) зовнішнє джерело живлення.
- (2) Натисніть червоний SW перемикач основного акумулятора (батареї), тоді всі акумулятори вимкнуться.
- (3) Вимкніть (OFF) вимикач живлення.

#### **4.7 Багатогруповий режим.**

Спершу під'єднайте кабель живлення:

- (1) Кожна пара кабелю витримує максимум 100А постійного струму. Підключіть достатню кількість пар кабелю на основі розрахунку струму системи.
- (2) Потрібен відповідний захисний вимикач між системою акумуляторів і інвертором.
- (3) Переконайтеся, що всі DIP-перемикачі головних акумуляторів (батареї) знаходяться в положенні R 0XX, а потім увімкніть акумулятори.

R: необхідна швидкість передачі даних RS485, усі головні акумулятори (батареї) повинні бути однаковими.

- (4) Коли всі акумулятори (батареї) запрацюють, звуковий сигнал основного акумулятора в групі 1 подається 3 рази. Означає, що всі групи в режимі онлайн.

Переривання кожної команди RS485 повинно бути не менше 1 секунди.

## 5. Усунення несправностей.

### Алгорит пошуку та встановлення причин несправностей на підставі наспунних проявів:

- (1) Акумулятор не вмикається.
- (2) Якщо акумулятор увімкнений, переконайтеся, що червоне світло не готить або не блимає.
- (3) Якщо червоний індикатор не світиться, перевірте чи можна зарядити/розрядити акумулятор.

### Вид причини та спосіб усунення:

**Прояв:** (1) Акумулятор не вмикається, увімкніть (ON) та натисніть металевий перемикач (SW), щоб засвітилися індикатори.

**Причина:** (1.1) Ємність надто низька, або модуль розряджений.

**Рішення:** використовуйте зарядний пристрій або інвертор для забезпечення напруги 57,6-58,4В. Якщо акумулятор запускається, продовжуйте заряджати модуль і використовуйте інструменти моніторингу, щоб перевірити журнал акумулятора.

Якщо напруга на клеммах акумулятора становить  $\leq 45\text{В}$  постійного струму, використовуйте  $\leq 0,05\text{C}$  для повільного заряджання модуля, щоб уникнути впливу на SOH.

Якщо напруга на клеммах акумулятора  $> 45\text{В}$  постійного струму, для заряджання може використовуватися  $\leq 0,5\text{C}$ .

**Якщо акумулятор не запускається, вимкніть акумулятор і відремонтуйте.**

**Прояв:** (2) Акумулятор вмикається, але не заряджається та не розряджається і горить червоний. Якщо горить червоне світло, це означає, що система несправна, перевірте значення наступних показників, як описано нижче.

**Причина:** (2.1) Температура: вище  $60^\circ\text{C}$  або нижче  $-10^\circ\text{C}$  акумулятор не може працювати.

**Рішення:** переведіть батарею в нормальний діапазон робочих температур від  $0^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ .

**Причина:** (2.2) Струм: якщо струм перевищує  $90\text{A}$ , спрацює захист акумулятора.

**Рішення:** перевірте, чи не надто великий струм, якщо так, змініть налаштування джерела живлення.

**Причина:** (2.3) Висока напруга: якщо зарядна напруга перевищує  $59,2\text{В}$ , спрацює захист акумулятора.

**Рішення:** перевірте, чи не надто висока напруга, якщо так, змініть налаштування джерела живлення. І розрядіть модуль.

**Причина:** (2.4) Низька напруга: коли акумулятор розряджається до  $44,5\text{В}$ , або нижче, спрацює захист акумулятора.

**Рішення:** заряджайте акумулятор, доки не згасне червоний індикатор.

**Причина:** (2.5) Висока напруга ячейки: Напруга модуля нижче  $44\text{В}$ , світлодіод SOC не світиться. При розрядці захист модуля зникає.

**Рішення:** залишити зарядку модуля на  $57,6-58,4\text{В}$ , або зберегти системний цикл. BMS може балансувати ячейку під час циклу.

**Прояв:** (3) Неможливо зарядити та розрядити коли червоний світлодіод світиться. Температура від  $0^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ . Акумулятор не заряджається від зарядного пристрою і не розряджається під навантаженням.

**Причина:** (3.1.) Заблоковано захистом. Напруга однієї ячейки була вищою ніж  $3,8$  або нижче  $2,0$  або температура вище  $80^\circ\text{C}$

**Рішення:** вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора для ремонту.

**Прояв:** (4) Неможливо зарядити та розрядити коли червоний світлодіод не світиться. Температура від  $0^\circ\text{C}$  до  $50^\circ\text{C}$ . Акумулятор не заряджається від зарядного пристрою і не розряджається під навантаженням.

**Причина:** (4.1) Вийшов з ладу запобіжник.

**Рішення:** вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора для ремонту.



### **Обережно!**

Звукові сигнали вказують на несправність високого рівня.

**Прояв:** (5) Звукові сигнали.

**Причина:** (5.1) Зворотне підключення кабелів.

**Рішення:** вимкніть усі акумулятори та інвертори. Відключіть вимикач. Перевірте кабельне з'єднання та від'єднайте всі кабелі живлення. Перевірте, чи пошкоджено порт живлення. Потім спробуйте увімкнути один модуль без під'єднання кабелю. Якщо аварійного сигналу немає, це свідчить про зворотне з'єднання кабелів. Вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора.

**Причина:** (5.2) ДЕФЕКТ ПЛАТИ.

**Рішення:** вимкніть усі акумулятори та інвертори. Відключіть вимикач. Перевірте підключення кабелю та від'єднайте всі кабелі живлення. Перевірте, чи не пошкоджений порт живлення. Потім спробуйте увімкнути один модуль без під'єднання кабелю. Якщо звуковий сигнал усе ще подається, тоді це дефект плати керування. Вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора.

**Прояв:** (6) Після включення (ON) модуль включається безпосередньо.

**Причина:** (6.1) Збій BMS.

**Рішення:** Вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора.

**За винятком наведених вище пунктів, якщо несправність усе ще не вдається знайти, вимкніть акумулятор і відремонтуйте його.**

## **6. Аварійні ситуації.**

### **(1) Протікання акумулятора (батареї)**

Якщо з акумуляторної батареї витікає електроліт, уникайте контакту з витікаючою рідиною або випарами. Якщо хтось потрапив під вплив витоку речовини, негайно виконайте описані нижче дії.

**(1.1) Вдихання:** Усуньте джерело випарів та зверніться за медичною допомогою.

**(1.2) Попадання в очі:** Промийте очі проточною водою протягом 15 хвилин і зверніться до лікаря.

**(1.3) Контакт зі шкірою:** Ретельно промийте уражену ділянку водою з милом і зверніться до лікаря.

**(1.4) Проколювання:** Викликйте блювоту та зверніться за медичною допомогою до лікаря.

### **(2) Загоряння акумулятора (батареї)**

**БЕЗ ВОЛОГИ!** Для гасіння можна використовувати лише сухий порошковий або вуглекислотний вогнегасник; якщо можливо, перенесіть акумуляторну батарею в безпечне місце, перш ніж вона загориться.

### **(3) Потрапляння вологи на акумулятор (батарею)**

Якщо акумуляторна батарея волога або занурена у воду, обмежте доступ до неї, зверніться до дистриб'ютора або авторизованого дилера для отримання технічної підтримки. Вимкніть усі перемикачі живлення на інверторі.

### **(4) Пошкодження акумулятора (батареї)**

Пошкоджені акумулятори (батареї) є небезпечними, тому з ними потрібно поводитись дуже обережно! Вони не придатні для використання та можуть становити небезпеку для людей та майна. Якщо є сумніви в цілосності акумуляторної батареї пошкоджена, упакуйте її в оригінальний контейнер, а потім поверніть дистриб'ютору або авторизованому дилеру.



### **Обережно!**

З пошкоджених акумуляторів може витікати електроліт і виділятися легкозаймистий газ.

## **7. Зауваження.**

### **Переробка та утилізація.**

Якщо акумулятор (батарея) (у нормальному стані або пошкоджена) потребує утилізації або переробки, він повинен перероблятися відповідно до місцевих правил утилізації (наприклад, Регламенту (ЄС) №1013/2006 Європейського Союзу) та з використанням найкращих доступних ефективних методів.

### **Технічне обслуговування.**

- (1) Акумулятор (батарею) необхідно заряджати не рідше одного разу на 6 місяців, для підтримки заряду переконайтеся, що SOC заряджено вище 90%.
- (2) Після встановлення щороку рекомендується перевіряти підключення роз'єму живлення, точку заземлення, кабель живлення та гвинт. Переконайтеся, що в місцях з'єднання немає ослаблених, зламаних чи корозійних плям. Перевірте середовище встановлення, на предмет відсутності пилу, води, комах тощо, переконайтеся, що воно підходить для акумуляторної системи IP54.
- (3) Якщо акумулятор (батарея) зберігається протягом тривалого часу, необхідно заряджати її кожні шість місяців, а SOC має бути вище 90%.