

HUB POWER

Акумуляторна батарея LiFePO4

HPL-48100 / 48200

посібник з експлуатації



Цей посібник призначено для акумуляторних батарей **HPL-48100/48200** виробництва **HUB Power**. Будь ласка, уважно прочитайте цей посібник перед встановленням батареї та дотримуйтесь інструкцій під час процесу монтажу. У разі виникнення непорозумінь, будь ласка, звертайтеся до нас за порадою та роз'ясненням.

1. Умовні позначки	1
2. Запобіжні заходи безпеки	3
2.1. Перед підключенням	4
2.2. Під час експлуатації	4
3. Загальна інформація	6
3.1. Функції пристрою	6
3.2. Технічні характеристики	7
3.3. Інструкція з інтерфейсу обладнання	11
4. Правила безпечної експлуатації літійових батарей	18
4.1. Схематичне зображення в електричному ланцюзі	18
4.2. Заборонені дії	18
4.3. Інструменти для проведення підключення	19
4.4. Захисне спорядження	19
5. Монтаж та експлуатація	20
5.1. Комплектація	20
5.2. Місце встановлення	22
5.3. Способи монтажу	23
5.4. Заземлення	24
5.5. Установка в шафі або в стійці	25
5.6. Монтаж за допомогою кронштейну	26
5.7. Пристрій захисного відключення	27
5.8. Активація живлення	28
5.9. Припинення живлення	28
5.10. Побудова модульної акумуляторної системи	29
6. Усунення несправностей	31
7. Як діяти в надзвичайних ситуаціях	35
8. Примітки	37

1. Умовні позначки

	Обережно! УВАГА! Нагадування. Інформація щодо безпеки. Збільшення ризику виходу з ладу акумуляторної системи або скорочення терміну служби.
	Не підключайте "плюсові" і "мінусові" клеми в зворотному порядку.
	Не розміщуйте поблизу відкритого вогню.
	Не розміщуйте в місцях, доступних для дітей або домашніх тварин.
	Попередження про ураження електричним струмом.
	Попередження про самозаймання. Не розміщуйте поблизу легкозаймистих матеріалів
	Ознайомтеся з інструкцією з експлуатації перед використанням акумуляторної батареї!
	Заземлення.



Відходи електричного та електронного обладнання (WEEE).



Подбайте про безпечну утилізацію та переробку батареї

2. Запобіжні заходи безпеки



Нагадуємо

- 1) Важливо і необхідно уважно прочитати посібник користувача перед встановленням або використанням акумулятора. Невиконання цієї вимоги або недотримання будь-яких інструкцій чи попереджень у цьому документі може призвести до ураження електричним струмом, серйозних травм або смерті, а також до пошкодження акумулятора та його неприцездатності.
- 2) Якщо акумулятор зберігається тривалий час, його потрібно заряджати кожні півроку, а SOC (стан заряду) має бути не менше 90%.
- 3) Після повної розрядки акумулятора процес зарядження має тривати протягом 12 годин до повного відновлення потенціалу.
- 4) Не лишайте виріб на відкритому повітрі або в умовах, що виходять за межі діапазону робочих температур і вологості, зазначених у посібнику.
- 5) Не залишайте кабель підключення назовні.
- 6) Не підключайте клему живлення в зворотному порядку.
- 7) Для проведення технічного обслуговування всі клемми живлення повинні бути від'єднані.
- 8) Будь ласка, зв'яжіться з постачальником протягом 24 годин, якщо виникла незрозуміла ситуація у використанні пристрою.
- 9) Не використовуйте розчинники для чищення акумулятора.
- 10) Не піддавайте акумулятор впливу легкозаймистих або агресивних хімічних речовин чи парів.
- 11) Не фарбуйте жодну частину батареї, а також будь-які внутрішні чи зовнішні компоненти.
- 12) Не з'єднуйте акумулятор безпосередньо з проводкою фотоелектричної системи.
- 13) Забороняється вставляти будь-які сторонні предмети в будь-яку частину акумулятора.
- 14) Гарантійні зобов'язання не поширюються на прямі або непрямі пошкодження, спричинені вищезазначеними причинами.

2.1 Перед підключенням



Попередження

- 1) Після розпакування, будь ласка, спочатку перевірте виріб і гарантійний лист, якщо виріб пошкоджено або відсутні деталі, будь ласка, зверніться до місцевого продавця.
- 2) Перед установкою обов'язково відключіть живлення від мережі і переконайтеся, що батарея знаходиться у вимкненому стані.
- 3) Підключення повинно бути правильним, не переплутайте плюсові та мінусові клеми та не допускайте короткого замикання із зовнішнім пристроєм.
- 4) Заборонено безпосередньо підключати акумулятор у мережу змінного струму.
- 5) Вбудована акумуляторна батарея та BMS (система керування) розрахована на 48 В постійного струму. ЗАБОРОНЕНО підключати батарею у послідовне з'єднання.
- 6) Батарея повинна бути підключена до заземлення, а її опір повинен бути менше 0,1 Ом.
- 7) Будь ласка, переконайтеся, що електричні параметри акумуляторної системи сумісні з відповідним обладнанням.
- 8) Тримайте акумулятор подалі від води та вогню.

2.2 Під час експлуатації

- 1) Якщо акумуляторну систему потрібно перемістити або відремонтувати, необхідно відключити живлення і повністю вимкнути батарею.
- 2) Забороняється з'єднувати акумулятор з батареєю іншого типу.
- 3) Заборонено підключати батареї до несправного або несумісного інвертора.
- 4) Заборонено розбирати батарею (знімати або порушувати цілісність елемента QC).
- 5) У разі пожежі можна скористатися сухим порошковим вогнегасником або великою кількістю води.
- 6) Будь ласка, не відкривайте, не ремонтуйте і не розбирайте батарею самотужки. Усі втручання в конструкцію пристрою можуть проводитись лише нашими

співробітниками або уповноваженими нами особами. Ми не несемо жодної відповідальності за наслідки, які можуть виникнути внаслідок порушення правил безпечної експлуатації або порушення стандартів безпеки проектування та виробництва.

3. Загальна інформація

Літєвий залізо-фосфатний акумулятор HUB Power - це новий продукт для зберігання енергії, він може бути використаний для забезпечення стабільної високої потужності для різних типів обладнання та систем.

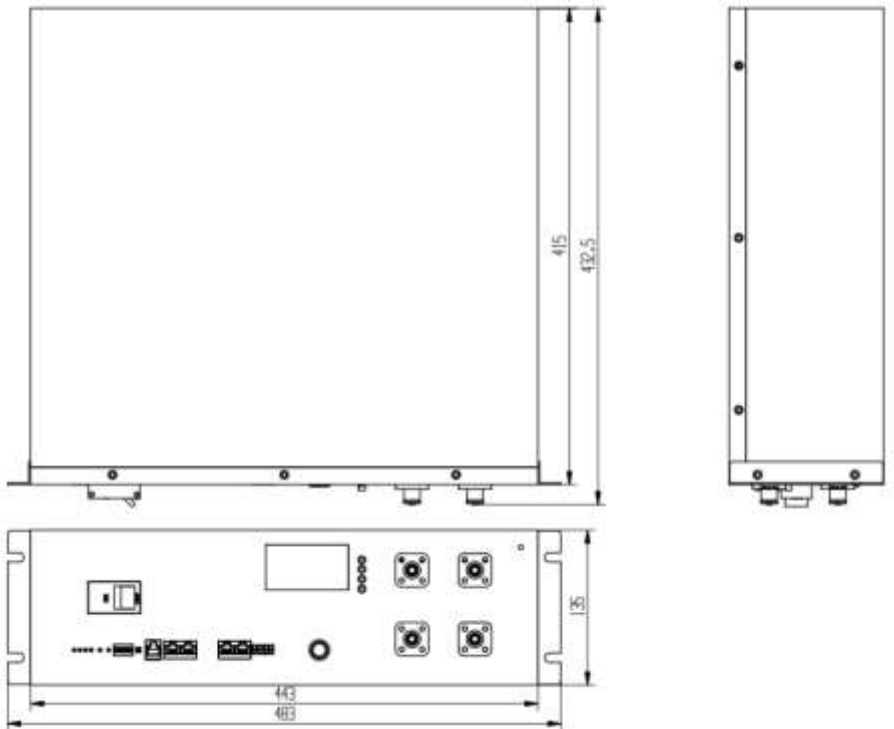
3.1 Функції пристрою

- 1) Вбудована функція плавного пуску дозволяє зменшити удар струму, коли інвертор повинен запускатися від батареї.
- 2) Подвійний активний захист на рівні BMS (системи керування батареєю).
- 3) Автоматична активація при паралельному підключенні до модульної акумуляторної системи.
- 4) Підтримує функцію пробудження за допомогою сигналу 5~12В через порт RJ45.
- 5) Підтримує оновлення прошивки акумуляторного модуля через верхній контролер за допомогою зв'язку CAN або RS485.
- 6) Дозволяє глибину розряду до 95%, за умови використання інвертора, який повністю відповідає останньому протоколу управління.
- 7) Модуль є нетоксичним, не спричиняє забруднення і є екологічно безпечним.
- 8) Катодний матеріал виготовлений з LiFePO_4 , має безпечні характеристики і тривалий термін служби.
- 9) Система керування акумулятором (BMS) має функції захисту від надмірного розряду, надмірного заряду, надмірного струму та високої/низької температури.
- 10) Система може автоматично контролювати стан заряду і розряду та балансувати напругу кожного елемента.
- 11) Гнучка конфігурація, кілька акумуляторів можуть бути підключені паралельно для збільшення ємності та потужності системи.
- 12) Впроваджений режим самоохолодження, зниження рівня шуму всієї системи.
- 13) Батарея має мінімальний саморозряд, до 6 місяців без підзарядки у стані спокою, без ефекту пам'яті, допустиме часткове зарядження та розрядження.

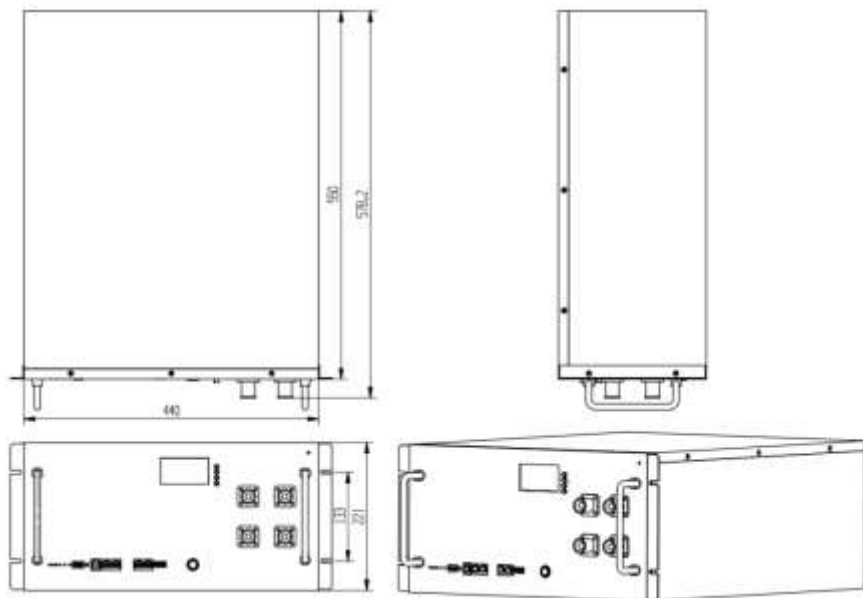
- 14) Невеликий розмір і невелика вага, стандартна 19-дюймова вбудована батарея, зручна для встановлення та обслуговування.
- 15) АКБ сумісна з нашою батареєю серії 51.2V.

3.2 Технічні характеристики

HPL-48100 (51.2V 100Ah)



HPL-48200 (51.2V 200Ah)



Одиниця виміру: mm / MM

Основні параметри	HPL-48100	HPL-48200
Номінальна напруга (VDC)	51.2	51.2
Номінальна потужність (Вт-год)	5120	10240
Корисна потужність (Вт-год)	4864	9728
Глибина розряду (%)	95	95
Розмір (мм)	443*415*135	550*440*221
Вага (кг)	45	90
Напруга розряду (В постійного струму)	43.5 ~ 53.5	43.5 ~ 53.5
Напруга заряду (В постійного струму)	52.5 ~ 53.5	52.5 ~ 53.5
Рекомендовано Струм заряду/розряду (А)*	80	160
Макс. безперервний Струм заряду/розряду (А) *	100	200
Піковий струм заряду/розряду (А) ***	101-120@15 хв	200-220@15 хв
	121~200@15 сек	220~400@15 сек
сКомунікація	RS485, CAN	RS485, CAN
Конфігурація (максимум в 1 групі батарей)	16шт	16шт
Робоча температура (°C)	0~ 50°C С зарядка	
	-10~ 50°C D розрядка	
Температура зберігання (°C)	-20~45°C	
Короткий час струму/тривалості	<2000 А/м ²	
Тип охолодження	Природний	
Вимикач	ТАК	НІ
Клас захисту	I	
Ступінь захисту корпусу IP	IP20	
Вологість	5% ~ 95% (RH) Без конденсації	
Висота над рівнем моря (м)	≤4000	
Сертифікація	CE / UN38.3	
Розрахунковий термін служби (рік)	5+(25 °C)	
Термін служби (цикл) **	>3,000 (25°C)	

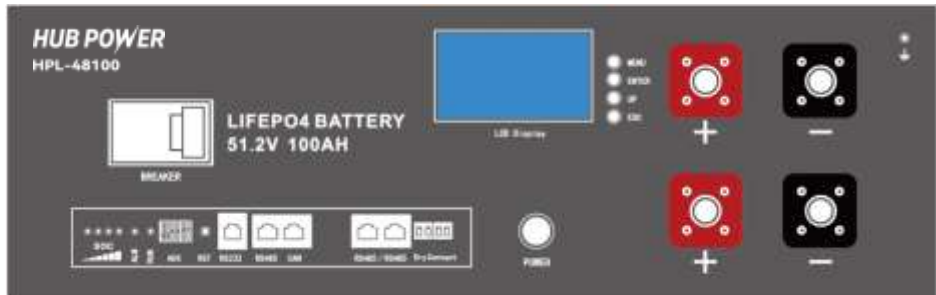
*Рекомендований та макс. струм безперервної роботи вказано для температури елемента акумулятора 10~40°C. Слід враховувати, що вихід за межі цього температурного діапазону призведе до зниження робочого струму.

** Термін служби визначається на основі конкретних умов експлуатації, для отримання більш детальної інформації зверніться до нашої сервісної служби.

*** Наприклад, якщо акумулятор 48-100 розряджається струмом 105А, то час розряду не повинен перевищувати 15 хв.

3.3 Інструкція з інтерфейсу обладнання

Передня панель



Вимикач (для HPL-48100)

Параметри: тип С, номінальна напруга 60 В постійного струму, номінальний струм 125 А, I_{cu} : 10 кА.

Стандарти: UL1077, IEC60947-2.

ON: силові клеми з'єднані з акумулятором.

OFF: силові клеми від'єднані від акумулятора.



Нагадування

Якщо спрацював вимикач захисту, спочатку перевірте першопричину стрибка струму та кабельне з'єднання між акумулятором та інвертором. Потім спробуйте підключитися знову.

Вимикач живлення (Power Switch)

ON: готовий до ввімкнення.

OFF: вимкнути живлення. Для зберігання або транспортування.

Система старт-стоп (SW)

Щоб увімкнути: натисніть і утримуйте більше 0,5 секунди, щоб включити батарею.

Щоб вимкнути: натисніть і утримуйте більше 0,5 секунди.

Робочий стан (RUN)

Блимає або світиться зелений світлодіод, показуючи стан роботи акумулятора.

Тривога (ALM)

Якщо червоний світлодіод блимає – попередження про аномальний стан роботи батареї; якщо безперервно світиться – показує, що батарея перейшла в аварійний стан.

SOC

Світлодіоди для відображення поточної ємності акумулятора.

Перемикач Dip (ADD)

Dip1: Швидкість передачі RS485: 1 — 9600; 0 — 115200. Після зміни необхідно перезавантажити акумулятор.

Dip2: Термінаційний опір CAN на стороні BMS: 1 — відсутній; 0 — підключений. Після зміни перезавантаження не потрібно. **У режимі однієї групи залиште Dip2 у положенні 0.** Для режиму з кількома групами зверніться до розділу [5.10].

Перемикач 3~4, реверс.

За конструкцією системи керування АКБ, dip-перемикач розміщений фізично у зворотному порядку.

Для прикладу:

Перемикач 1	Перемикач 2	Перемикач 3	Перемикач 4	Відповідне положення перемикача	Статус
0	0	0	0		RS485: 115200 Опір клем CAN: під'єднано
1	0	0	0		RS485:9600 Опір клем CAN: під'єднано
0	1	0	0		RS485: 115200 Опір клем CAN: від'єднано

Консоль (панель керування)

Для виробництва або професійних інженерних систем, налагодження або обслуговування.

Контакти 3	232-TX
Контакти 4*	+5~+12V для активації
Контакти 5*	GND для активації
Контакти 6	232-RX
Контакти 8	232-GND
*Сигнал пробудження повинен тривати $\geq 0,5$ секунди, струм від 5 до 15 мА. Після надсилання сигналу активації напруга повинна зменшитись для нормальної роботи.	

Контакти

Контакт 1	Вхід, пасивний сигнал.	
Контакт 2	Увімкнено: вимкнути батарею. Вимкнено: все в нормі.	
Контакт 3	Вихід 1. Увімкнено: зупинка заряду.	+
Контакт 4		-
Контакт 5	Вихід 2. Увімкнено: зупинка розряду.	+
Контакт 6		-
Контакт 7	Вихід 3. Увімкнено: Помилка системи управління АКБ.	+
Контакт 8		-

Вхідні клеми: система управління забезпечує внутрішнє живлення 5 В постійного струму. Зовнішнє управління контактором ON / OFF.

Вихідні клеми: Увімкнення/вимкнення керування системою управління. Сигнал запиту зовнішнього джерела: напруга $\leq 25\text{В}$, струм $< 0,3\text{А}$.

CAN інтерфейс

500 Кбіт/с. Рекомендовано 120 Ом. До інвертора або верхньої батареї.

Шина RS485

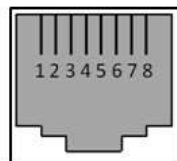
9600 або 115200 біт/с. Рекомендовано 120 Ом. До інвертора або підлеглого акумулятора.

Порти зв'язку 0, 1

Для зв'язку між декількома паралельними батареями.

Визначення контактів порту RJ45

	A/CAN	B/RS485
Конт1	Ці контакти повинні бути деактивовані.	
Конт2	Якщо ні, це може вплинути на зв'язок між системою управління та інвертором.	
Конт3		
Конт4	CAN-H	CAN-H
Конт5	CAN-L	CAN-L
Конт6	CAN-GND	CAN-GND
Конт7	485A	485A
Конт8	485B	485B



RJ45 Port

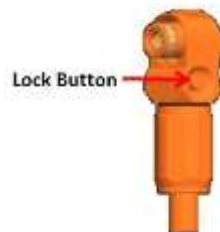


RJ45 Plug

Силлові клеми

Клеми кабелю живлення: є дві пари клем з однаковою функцією, одна з яких підключається до обладнання, а інша - паралельно до іншого модуля акумулятора для розширення ємності.

Для кабелів живлення використовуються самоблокуючі з'єднувачі. Утримуйте в натиснутому стані цю кнопку блокування під час вилучення вилки живлення.



Світлодіодні індикатори стану

Стан	Нормальний режим	Аварія	1	2	3	4	5	6
Вимкнуті живлення	-	-	-	-	-	-	-	-
Увімкнуті живлення	●	●	●	●	●	●	●	●
Холостий/Нормальний	■	-	-	-	-	-	-	-
Заряджений	●	-	Індикатор рівня заряду; мерехтіння найвищого світлодіоду: увімкнено 0,5 с, вимкнено 0,5 с					
Розряджений	■		Індикатор рівня розряду					
Тривога	ALR: ●	■	Інші сигнали світлодіодів такі ж, як і вище.					
Системні помилки/захист	-	●	-	-	-	-	-	
●/●	УВІМКНЕНО							
■	спалах, увімкнено: 0.3 с; вимкнено: 3.7s							
●/●	спалах, увімкнено: 0,5 с; вимкнено: 1,5 с							
Рівні індикації (%)			91-100	70-90	51-70	31-50	11-30	0~10

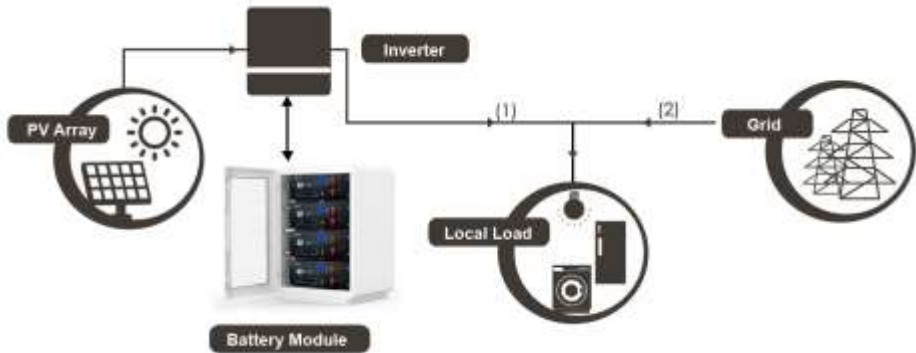
Основні функції системи управління АКБ (BMS)

Захист і сповіщення	Управління та моніторинг
Кінець заряджання/розряджання	Баланс елементів
Перенапруга заряду	Розумна модель зарядки
Розряд під напругою	Обмеження струму заряду/розряду
Заряд/розряд за надлишковим струмом	Розрахунок збереження потужності
Висока/низька температура (елемент/BMS)	Монітор адміністратора
Коротке замикання	Звіт про операцію

	Реверс силового кабелю
	Плавний пуск інвертора

4. Правила безпечної експлуатації літєвих батарей

4.1 Схематичне зображення в електричному ланцюзі



4.2 Заборонені дії

НЕБЕЗПЕКА

**НИЗЬКА НАПРУГА ПОСТІЙНОГО СТРУМУ УСЕРЕДИНІ
НЕБЕЗПЕКА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ДУГИ ТА ЕЛЕКТРИЧНОГО УДАРУ**

- Не роз'єднуйте систему та не розбирайте акумулятор без спеціальних навичок.
- Не кидайте, не деформуйте, не впливайте на акумулятор, не різьте та не прокалюйте його гострим предметами.
- Не залишайте акумулятор у доступі для дітей чи тварин.
- Не ставте акумулятор поруч з відкритим вогнем або легкозаймистим матеріалом.
- Не залишайте акумулятор в місцях, де є можливість витоків рідини.
- Не сідайте на акумуляторі та не ставте на нього важкі предмети.
- Уникайте прямих сонячних променів.
- Уникайте вологи чи рідини.
- Перед початком роботи переконайтеся, що з'єднання, заземлення встановлено правильно.
- Якщо корпус акумулятора пошкоджений, перед тим як перемкнути вимикач на постійному струмі, переконайтеся, що пристрій заземлено, та вимкніть його.
- Тримайтеся подалі від акумулятора під час його роботи.
- Зверніться до вашого постачальника протягом 24 годин, якщо сталася будь-яка несправність.



4.3 Інструменти для проведення підключення



Кусачки



Обтискні модульні плоскогубці



Викрутка

ПРИМІТКА

Використовуйте ізольовані інструменти, щоб запобігти випадковому ураженню електричним струмом або короткому замиканню.

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

4.4 Захисне спорядження

Під час роботи з акумулятором та його налаштування рекомендується використовувати такі засоби захисту:



Прогумовані рукавички



Захисні окуляри



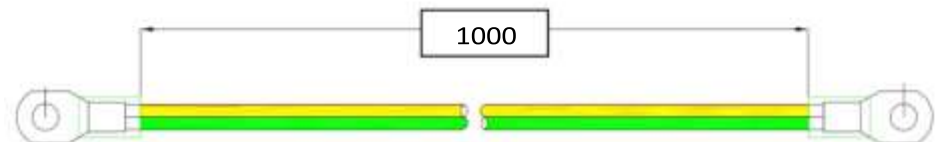
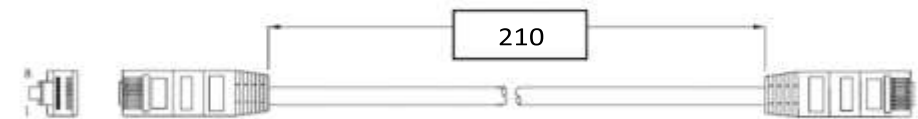
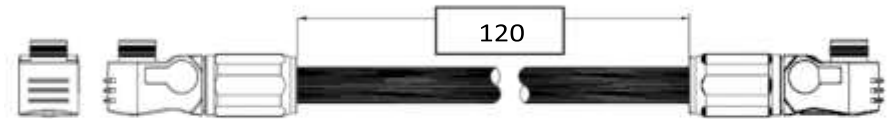
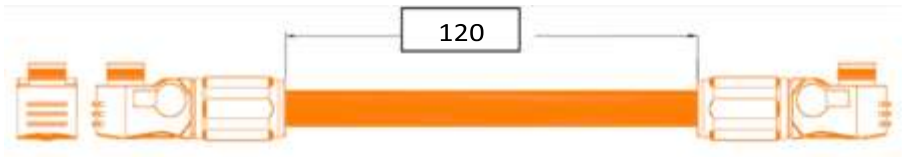
Захисне взуття

5. Монтаж та експлуатація

5.1 Комплектація

Запакована коробка з товаром має включати:

- Корпус акумулятора з вбудованою батареєю
- 2 * 120мм EV-25мм² кабелі живлення для HPL-48100
- 2* 170мм EV-35мм² кабелі живлення для HPL-48200
- 1 * 210 мм RJ45 комунікаційний кабель 1 * 1000 мм 6 AWG кабель заземлення



Серійний номер кабелю RJ45	Маркування	Контакти	
WIOSCAN30RJ1	3 синім маркуванням: Батарея-Інвертор	1~3: нуль 4~8: контакт до контакту	Для підключення до інвертора та концентратора
WIOSCAN35RJ3	Зі срібним знаком: Батарея-Батарея	1~8: контакт до контакту	Для паралельного підключення з'єднання між основними акумуляторами

Для зовнішніх кабелів, довжина не повинна перевищувати 3 метри.

5.2 Місце встановлення

Переконайтеся, що місце встановлення відповідає наступним умовам:

- 1) Локація повністю водонепроникна.
- 2) Підлога рівна і плоска.
- 3) Легкозаймисті та вибухонебезпечні матеріали відсутні.
- 4) Температура навколишнього середовища знаходиться в діапазоні від 0°C до 50°C.
- 5) Температура і вологість підтримуються на постійному рівні.
- 6) Мінімальна кількість пилу і бруду довкола.
- 7) Відстань від джерела тепла - понад 2 метри.
- 8) Відстань від виходу повітря з інвертора більше 0,5 метра.
- 9) На місце монтажу не повинні потрапляти прямі сонячні промені.
- 10) Для акумуляторного модуля немає обов'язкових вимог до вентиляції, але уникайте встановлення в обмеженому просторі. Повітряний потік не повинен мати підвищений вміст солі, а повинен відповідати нормам вологості та обмеженням температури.






Застереження



Якщо температура навколишнього середовища виходить за межі робочого діапазону, акумулятор припиняє роботу з метою самозбереження. Оптимальний температурний діапазон для роботи акумулятора - від 10°C до 40°C. Прямий вплив критичних температур може погіршити продуктивність і скоротити термін служби акумулятора.

5.3 Способи монтажу

Не допускається:

У перевернутому напрямку	Боком	Боком
		

Рекомендовано:

		Примітка
A		Застереження: Не складайте модулі безпосередньо один на один.
B		Застереження: Переконайтеся, що внизу кожного модуля є тримач для ваги понад 40 кг



5.4 Заземлення

Кабелі заземлення повинні бути жовто-зеленого кольору з перерізом 6AWG або більше. Після підключення опір від точки заземлення акумулятора до точки заземлення приміщення або місця встановлення повинен бути менше 0,1 Ом.

- 1) На металевій основі (в прямому контакті між поверхнею корпусу і поверхнею стійки). У разі використання пофарбованої стійки, у відповідному місці слід видалити фарбу.



- 2) Підключіть кабель заземлення до точки заземлення батареї.



5.5 Установка в шкафу або в стійці

Встановіть акумуляторні модулі в шафу та підключіть кабелі:



- 1) Установіть батарею в шафу.
- 2) Закрутіть 4 гвинти.
- 3) З'єднайте кабелі між корпусами акумуляторів.
- 4) Підключіть кабелі до інвертора.



5.6 Монтаж за допомогою кронштейну

- 1) Зафіксуйте батарею в 2-х кронштейнах



- 2) Використовуючи 4 пази, складіть модульну конструкцію з батарей. Проведіть з'єднання 4 фіксаторів.



- 3) Максимальна кількість для формування модульної конструкції: 3 штуки.



Застереження

- 1) Дотримуйтесь місцевих правил електробезпеки та установки, може знадобитися відповідний пристрій відключення між акумуляторною системою та інвертором.
- 2) Всі дії з монтажу та експлуатації повинні відповідати місцевим електричним стандартам.

5.7 Пристрій захисного відключення

Рекомендується мати роз'єднувальний пристрій між акумуляторною системою та інвертором для захисту системи:

- 1) Номінальна напруга повинна бути $\geq 60\text{В}$ постійного струму. **НЕ** використовуйте вимикач змінного струму.
- 2) Номінальний струм повинен відповідати конструкції системи:
розглянемо:
 - максимальний постійний струм на стороні інвертора.
 - властивості силового кабелю: наприклад, якщо тільки одна пара кабелю 4 AWG (діаметр перерізу дроту), номінальний струм вимикача повинен бути 125A або менше.
- 3) Якщо використовується вимикач, має відповідати типу C (рекомендований) або типу D.

I_{cu} (вимоги):

максимальний струм короткого замикання для розрахунку кожного модуля становить 2500A.

наприклад:

	I_{cu} вимикача
1~4 модулі	Повинно бути $\geq 10\text{kA}$
5~8 модулів	Повинно бути $\geq 20\text{kA}$

5.8 Активація живлення

Перевірте всі кабелі живлення та комунікаційні кабелі між батареями, а також між модулем та інвертором. Увімкніть роз'єднувальний пристрій між батареєю та інвертором, якщо він є в наявності.

Для US5000-B:

Спочатку увімкніть вмикач усіх модулів.

Для US5000 та US5000-B:

1) Увімкніть усі акумуляторні модулі:



5.9 Припинення живлення

- 1) Вимкніть зовнішнє джерело живлення.
- 2) Натисніть червоний перемикач SW на головній батареї. Після цього всі батареї вимкнуться.
- 3) Вимкніть вимикач живлення.
- 4) Вимкніть вимикач (для US5000-B).
- 5) Вимкніть роз'єднувальний пристрій між акумуляторною системою та інвертором, якщо такий є.

5.10 Побудова модульної акумуляторної системи

Спочатку підключіть кабель живлення:

- 1) Кожна пара кабелю витримує постійний струм не більше 100 А. Підключіть достатню кількість пар кабелю, виходячи з розрахунку струму системи.
- 2) Потрібен відповідний пристрій захисту між акумуляторною системою та інвертором.



При використанні RS485: **НЕ** потрібен LV-HUB (низьковольтний концентратор).

- 1) Переконайтеся, що всі перемикачі основних батарей знаходяться в положенні R000.
R: швидкість передачі даних RS485, всі основні батареї повинні бути однаковими.
- 2) Підключіть з'єднуючий кабель, як показано на малюнку:



- 3) Потім увімкніть батареї. Після того, як всі АКБ запрацюють, сигнал сповіщення головної батареї в групі 1 спрацьовує тричі. Це означає, що всі елементи в мережі.
- 4) Для інвертора або EMS (систем контролю та управління) переривання кожної команди RS485 має **становити 1 секунда та більше.**

6. Усунення несправностей

- Проблема, пов'язана з комунікацією

Не вдається встановити зв'язок з інвертором зі списку сумісних.

Можливі умови:

- 1) Швидкість передачі даних: RS485. Перевірте ручний перемикач 1, встановіть його в правильне положення та перезапустіть. Всі основні батареї повинні бути однаковими.
- 2) CAN: опір клеми. Перевірте ручний перемикач 2, встановіть його на 0 і повторіть спробу.
- 3) CAN: контакт. Спробуйте підключити тільки CAN-H, L, GND і не підключайте інші контакти до інвертора. Використовуйте правильний кабель.

- Проблема, пов'язана з функціонуванням

- 1) Чи можна ввімкнути акумулятор?
- 2) Якщо акумулятор ввімкнено, перевірте, чи погасло червоне світло, чи індикатор блимає чи горить безперервно.
- 3) Якщо червоне світло відсутнє, перевірте, чи можна заряджати/розряджати акумулятор.

Можливі умови:

- 1) АКБ не вмикається, тоді натисніть червону кнопку SW, та перевірте, чи світяться індикатори.
- a) Ємність занадто низька, або модуль розряджений.
Рішення: використовуйте зарядний пристрій або інвертор для забезпечення напруги 48-53,5 В. Якщо батарея може запуститися, продовжуйте її заряджати, і за допомогою інструментів моніторингу перевіряйте журнал заряду батареї.
Якщо напруга на клеммах акумулятора ≤ 45 В Vdc, будь ласка, використовуйте $\leq 0,05$ С для повільної зарядки АКБ, щоб уникнути впливу на SOH (стан працездатності батареї). Якщо напруга на клеммах

акумулятора $>45\text{В}$ постійного струму, то проводити зарядку можна в умовах $\leq 0.5\text{С}$.

Якщо батарея не запускається, вимкніть її та замініть.

- 2) Акумулятор може увімкнутися, але горить червоний індикатор, і він не може заряджатися або розряджатися. Якщо червоний індикатор горить, це означає, що система несправна, будь ласка, перевірте параметри за наступною схемою:
 - b) Температура: при температурі вище 60°C або нижче -10°C батарея не може працювати.
Рішення: перевести батарею в нормальний робочий діапазон температур від 0°C до 50°C .
 - c) Струм: якщо струм перевищує 90А , вмикається захист акумулятора.
Рішення: перевірте, чи не занадто великий струм, якщо так, змініть налаштування на стороні живлення.
 - d) Висока напруга: якщо напруга зарядки перевищує 54В , вмикається захист акумулятора.
Рішення: перевірте, чи не завищена напруга, якщо так, змініть налаштування на стороні живлення. І розрядіть модуль.
 - e) Низька напруга: коли батарея розряджається до $44,5\text{В}$ або менше, вмикається захист батареї.
Рішення: Заряджайте акумулятор, доки не згасне червоний індикатор.
 - f) Напруга елемента висока. Напруга модуля нижче 54В , не всі світлодіоди системи управління світяться. При розряді захист АКБ зникає.
Рішення: підтримуйте заряд батареї на рівні $53-54\text{В}$ або підтримуйте циклічність системи. Система контролю забезпечує потрібний баланс під час циклу.
- 3) Неможливо заряджати і розряджати, постійно світиться червоний світлодіод. Температура становить $0 \sim 50$ градусів. Використання зарядного пристрою для зарядки не дає результату. Використання навантаження для розряду не дає результату.

- g) Під постійним захистом. Напруга одного елемента живлення була вищою за 4,2 або нижчою за 1,5, або температура була вищою за 80°C.
Рішення: Вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора для ремонту.
- 4) Неможливо заряджати і розряджати, не світиться червоний світлодіод. Температура становить 0 ~ 50 градусів. Використання зарядного пристрою не дає результату. Використання навантаження для розряду не дає результату.
- h) Зламався запобіжник.
Рішення: Вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора для ремонту.
- 5) Звуковий сигнал і **всі світлодіодні спалахи**
- i) Захист від високої напруги.
Напруга елемента вище 4 В або напруга модуля вище 55,5 В.
Рішення: Для безпечної роботи акумуляторної системи потрібно встановити зв'язок з інвертором та виконати правильні налаштування інвертора. Перевірте налаштування інвертора або зарядного пристрою, напруга заряду повинна становити 53,2-52,5 В постійного струму; перевірте, чи встановлено зв'язок між акумуляторною системою та інвертором; перевірте, чи правильно встановлено перемикач ADD на модулі акумулятора;
- За цієї умови BMS (система контролю) залишається працездатною, без пошкоджень. Просто залиште модуль вимкненим і зачекайте, поки напруга батареї знизиться природним чином (15 хвилин), а потім перезапустіть. Якщо після цього не з'явиться помилка, це означає, що модуль готовий до роботи.
- 6) Активація звукового сповіщувача і **ALM (аварійний стан) світиться червоним**
- j) Порушення у підключенні кабелів.

Рішення: Вимкніть живлення всіх акумуляторів та інверторів. Відключіть вимикач. Перевірте кабельне з'єднання та від'єднайте всі кабелі живлення. Перевірте, чи не пошкоджено порт живлення. Потім спробуйте увімкнути один модуль, без підключеного кабелю. Якщо тривога не з'явилася, значить, підключення кабелів виконано в зворотному порядку. Вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора.

к) MOS FAIL (несправності транзисторів).

Рішення: Вимкніть живлення всіх акумуляторів та інверторів. Відключіть вимикач. Перевірте кабельне з'єднання та від'єднайте всі кабелі живлення. Перевірте, чи не пошкоджений порт живлення. Перевірте налаштування інвертора або зарядного пристрою, перевірте зв'язок між інвертором та акумуляторною батареєю. Спробуйте увімкнути один модуль, без підключеного кабелю. Якщо звукове сповіщення продовжується, вимкніть модуль і зверніться до місцевого дистриб'ютора.

7) Після ввімкнення модуль одразу ж можна запустити.

l) Несправність BMS (системи управління та контролю).

Рішення: Вимкніть АКБ і зверніться до місцевого дистриб'ютора.

Якщо, окрім зазначених вище пунктів, несправність все ще не вдається виявити, вимкніть акумулятор і зверніться до місцевого дистриб'ютора.

7. Як діяти у надзвичайних ситуаціях

1) Акумулятор протікає

Якщо з акумуляторної батареї трапився витік, уникайте контакту з рідиною або газом, що витікає. Якщо ви потрапили під вплив речовини, що витекла, негайно виконайте дії, описані нижче:

- a) Дихальна система: покиньте зону забруднення та зверніться за медичною допомогою.
- b) Потрапляння в очі: промийте очі проточною водою протягом 15 хвилин і якомога швидше зверніться до лікаря.
- c) Контакт зі шкірою: ретельно промийте уражену ділянку водою з милом і зверніться до лікаря.
- d) Ковтання: викликати блювання та звернутися до лікаря.

2) Займання пристрою

Якщо ви виявили загоряння елемента живлення, спочатку відключіть зовнішнє джерело живлення. Потім залийте його великою кількістю води. Після того, як пожежу ліквідовано, замочіть акумулятор у воді і зв'яжіться з нами або з авторизованим дилером.

Якщо ви виявили загоряння кабелю або інших компонентів (не елемента живлення):

- По-перше, відключіть зовнішнє джерело живлення.
- По-друге, скористайтеся сухим порошковим або вуглекислотним вогнегасником для гасіння.

3) Прямий контакт батареї з водою

Якщо акумуляторна батарея намокла або занурена у воду, обмежте до неї доступ сторонніх осіб, а потім зверніться до нас або авторизованого дилера за технічною підтримкою. Вимкніть живлення на стороні інвертора.

4) Пошкодження батареї

Пошкоджені АКБ є небезпечними і з ними слід поводитися дуже обережно. Вони непридатні для використання і можуть становити небезпеку для людей або майна. Якщо акумулятор здається пошкодженим, упакуйте його в оригінальну упаковку, а потім поверніть нам або авторизованому дилеру.



Застереження

З пошкодженої батареї може статися витік електроліту або виділення легкозаймистого газу.

8. Примітки

Переробка та утилізація.

Якщо акумулятор (у нормальному стані або пошкоджений) потребує утилізації або переробки, його слід переробляти відповідно до місцевих правил переробки (наприклад, Регламенту (ЄС) № 1013/2006 Європейського Союзу), використовуючи найкращі доступні технології для досягнення відповідної ефективності переробки.



Зберігання, обслуговування та побудова мережі

- 1) Необхідно заряджати батарею не рідше одного разу на 12 місяців, для цього переконайтеся, що рівень поточного заряду перевищує 90%.
- 2) Щороку після встановлення рекомендується перевіряти з'єднання роз'єму живлення, точки заземлення, кабелю живлення та гвинта. Переконайтеся, що в місці з'єднання немає ослаблених, зламаних або корозійних контактів. Перевірте місце встановлення на наявність пилу, води, комах тощо. Переконайтеся, що воно підходить для акумуляторної системи IP20.
- 3) До існуючої системи можна будь-коли додати новий акумуляторний модуль. При цьому переконайтеся, що нова батарея працює як головна. Новий модуль через вищий стан заряду може мати різницю з існуючою системою, але це не вплине на продуктивність системи паралельного з'єднання.