



ІНСТРУКЦІЯ З ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Літієва акумуляторна система Power Lite-U

Модель L051100-B

ІСТОРІЯ ЗМІН

Дата	Редакція	Опис	Відповідальний
2025-04-24	V1.0	Початкова версія	TangXX
2025-07-11	V1.1	Оновлено автоматичний вимикач	TangXX
2025-07-28	V1.2	Оновлено опис комплектації	TangXX
2025-12-04	V1.3	Оновлено схему кабелю зв'язку. Інші незначні правки.	Vera WU
2026-01-29	V1.4	Оновлено параметри; додано інструкції з конфігурації DIP-перемикача.	Vera WU
2026-04-02	V1.5	Оновлено таблицю параметрів	Vera WU

Зміст

1. Детальні технічні характеристики	4
1.1 Параметри виробу	4
2. Передмова	5
3. Безпека	6
3.1 Важливі інструкції з безпеки	6
3.2 Вимоги до монтажу	7
3.3 Вимоги до заземлення	7
3.4 Особиста безпека	7
3.5 Безпека обладнання	7
4. Розпакування та зберігання	8
4.1 Комплект поставки	8
5. Огляд виробу	9
5.1 Габарити	9
5.2 Інтерфейси та функції	10
6. Монтаж	11
6.1 Вимоги до середовища встановлення	11
6.2 Способи встановлення	11
6.3 Опис системи	14
6.4 Інструкція щодо кабелю DC	14
6.5 Підключення кабелю DC	16
6.6 Підключення кабелю заземлення	17
6.7 Кабель зв'язку	18
6.8 Захист сухим контактом	18
6.9 Налаштування протокольного DIP-перемикача	19
7. Увімкнення та вимкнення	21
7.1 Увімкнення системи	21
7.2 Вимкнення системи	22
7.3 Технічне обслуговування	24
8. Транспортування та зберігання	26
8.1 Транспортування	26
8.2 Зберігання	26
9. Утилізація та перероблення	27
9.1 Виведення з експлуатації	27

9.2 Утилізація 27

1 Детальні технічні характеристики

1.1 Параметри виробу

Найменування	Характеристика	Примітка
Номінальна ємність	100 Ah	
Номінальна енергія	5.12 kWh	
Корисна енергія ¹	5 kWh	
Номінальна напруга	51.2 V	
Номінальний струм	0.6C, 60 A	
Робочий діапазон напруги	43.2 V to 58.4 V	
Макс. кількість паралельно	Макс. 32 комплекти паралельно, 163.84 kWh	
Номінальний струм заряджання	0.6C, 60 A	
Макс. тривалий струм заряджання	0.6C, 60 A	
Номінальний струм розряджання	0.6C, 60 A	
Макс. тривалий струм розряджання	1C, 100 A	
Макс. потужність заряджання / розряджання батареї	3.0 kW / 5.12 kW	
Піковий струм / потужність розряджання	105 A / 5.37 kW, 1 min	
Рекомендована потужність	1.95 kW	
Доступний діапазон SOC	0% to 100%	
Діапазон SOC для транспортування	50%	
Габарити [Ш×Г×В]	Ширина: 440 (±5) mm / 17.32 in Глибина: 530 (±5) mm / 20.87 in Висота: 132 (±5) mm / 5.20 in	
Маса	~ 44.5 kg	
Робоча температура ²	Заряджання: 0 °C to 55 °C Розряджання: -15 °C to 55 °C	З функцією підігріву: Заряджання: -15 °C to 55 °C Розряджання: -15 °C to 55 °C
Температура зберігання ³	-15 °C to 55 °C	
Робоча вологість	< 95% RH (без конденсації)	
Висота ⁴	2,000 m / 78.74 in	
Зв'язок	CAN, RS485, Dry Contact, Wi-Fi	Wi-Fi-стікер — опційно
Сертифікації	UN 38.3 / UL1973 / UL9540A / UL9540 / IEC 61000 / IEC 62619	
Розрахунковий ресурс циклів (25 °C ± 2 °C)	6,000 циклів	0.5C / 80%DoD / 80%SOH / 1 цикл на добу
Ступінь захисту	IP20	

Найменування	Характеристика	Примітка
Охолодження	Природне охолодження	
Потужність підігріву	205 W	Опційно
Протипожежний захист	Так	Опційно
Функція аварійної зупинки	Так	Потрібне зовнішнє проведення
Стандарт екологічного захисту	RoHS	

¹ Умови випробування: 100% DoD, заряджання та розряджання 0.2C за 25°C ± 3°C для акумуляторної системи на початку строку служби (BOL). Корисна енергія системи може відрізнятися залежно від інвертора.

² Рекомендована робоча температура: 10 °C to 30 °C.

³ Рекомендована температура зберігання: 10 °C to 30 °C.

⁴ Рекомендована робоча висота — менше ніж 2,000 m / 78.74 in; максимальна робоча висота — 3,000 m / 118.1 in.

※ Інформація може бути змінена без попереднього повідомлення.

2 Передмова

Про цю інструкцію

Ця інструкція охоплює монтаж, електричне підключення та введення в експлуатацію акумуляторної системи Power Lite-U. Перед використанням виробу уважно прочитайте цю інструкцію та супутні документи і зберігайте їх у місці, доступному для персоналу з монтажу, експлуатації та обслуговування в будь-який час. Ілюстрації в цій інструкції наведено лише для довідки. Ця інструкція може бути змінена без попереднього повідомлення. (У разі розбіжностей пріоритет має фактичний виріб.)

Цільова аудиторія

Акумуляторну систему Power Lite-U повинен встановлювати професійний інженер-електрик, який має відповідну кваліфікацію.

Сфера застосування

Ця інструкція застосовується до такої системи накопичення енергії:

- L051100-B

Умовні позначення

У цій інструкції використано такі інструкції з безпеки та загальні позначення.

НЕБЕЗПЕКА

Позначає небезпечну ситуацію, яка в разі недотримання призведе до смерті або тяжкої травми.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Позначає небезпечну ситуацію, яка в разі недотримання може призвести до смерті або тяжкої травми.

ОБЕРЕЖНО

Позначає небезпечну ситуацію, яка в разі недотримання може призвести до легкої або середньої травми.

УВАГА

Позначає ситуацію, яка в разі недотримання може призвести до пошкодження майна.

ПРИМІТКА

Інформація, важлива для конкретної теми або мети, але не пов'язана з безпекою.

3 Безпека

3.1 Важливі інструкції з безпеки

Виріб спроектовано та випробувано відповідно до міжнародних вимог безпеки. Як і для всіх електричних або електронних пристроїв, попри ретельну конструкцію залишаються залишкові ризики. Щоб запобігти травмуванню людей і пошкодженню майна та забезпечити тривалу роботу виробу, уважно прочитайте цей розділ і завжди дотримуйтесь усієї інформації з безпеки.

НЕБЕЗПЕКА — Небезпека для життя через ураження електричним струмом, якщо не використано захист від імпульсних перенапруг!

Якщо захист від імпульсних перенапруг відсутній, імпульс напруги може бути проведений у будівлю та до інших підключених пристроїв тієї самої системи через силові, мережеві або інші кабелі. Дотик до струмопровідних частин і кабелів може призвести до смерті або смертельної травми внаслідок ураження електричним струмом.

- Забезпечте, щоб усі пристрої тієї самої системи та інвертор були інтегровані в наявні системи/пристрої захисту від імпульсних перенапруг.
- Вимоги до встановлення пристроїв захисту від імпульсних перенапруг визначає згідно з місцевими нормами монтажу.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ — Небезпека для життя через ураження електричним струмом унаслідок руйнування вимірювальних приладів через перенапругу!

Перенапруга може пошкодити вимірювальний прилад, унаслідок чого напруга може бути присутня на корпусі приладу. Дотик до струмопровідного корпусу вимірювального приладу може призвести до смерті або смертельних травм внаслідок ураження електричним струмом.

- Використовуйте лише вимірювальні прилади з діапазоном напруги, вищим за напругу акумуляторної системи.

ОБЕРЕЖНО — Ризик травми через масу виробу!

Травми можливі, якщо виріб піднімають неправильно або роняють під час транспортування чи монтажу.

- Піднімайте та транспортуйте виріб обережно.
- Під час роботи з виробом використовуйте відповідні засоби індивідуального захисту згідно з місцевими нормами.

УВАГА — Пошкодження акумуляторної системи через електростатичний розряд!

Внутрішні компоненти акумуляторної системи можуть бути незворотно пошкоджені електростатичним розрядом.

- Заземліть себе, перш ніж торкатися будь-якого компонента.

3.2 Вимоги до монтажу

Перед монтажем, експлуатацією та обслуговуванням пристрою персонал повинен пройти навчання, щоб розуміти всі запобіжні заходи та правильні методи роботи.

3.3 Вимоги до заземлення

Наведене нижче стосується лише пристроїв, які потрібно заземляти (за винятком блоків накопичення енергії).

- Під час встановлення пристроїв заземляйте їх. Під час демонтажу знімайте кабель заземлення наприкінці.
- Не пошкоджуйте заземлювальний провідник.
- Не експлуатуйте пристрій без встановленого заземлювального провідника. Перед роботою перевірте електричні з'єднання та переконайтеся, що пристрій надійно заземлено.

3.4 Особиста безпека

- Встановлювати, експлуатувати та обслуговувати пристрої дозволено лише кваліфікованому та навченому персоналу.
- Знімати засоби безпеки та ремонтувати обладнання дозволено лише кваліфікованим фахівцям.
- Виріб необхідно встановлювати та використовувати згідно зі специфікаціями цієї інструкції (див. розділи «Монтаж» і «Технічні характеристики»). В іншому разі виріб може бути несправним, а спричинена цим аномальна робота або пошкодження компонентів не покриваються гарантією якості виробу.
- Не працюйте з пристроями або кабелями під час грози.
- Перед відкриттям пристрою вдягніть антистатичний одяг, антистатичні рукавички та антистатичний браслет. Зніміть струмопровідні предмети (прикраси, годинник), щоб уникнути ураження струмом або опіків.
- У разі пожежі залиште будівлю або зону обладнання та натисніть пожежну сигналізацію або викличте пожежну службу. За жодних обставин не дозволено повторно заходити в палаючу будівлю.
- Не вмикайте вимикач до завершення встановлення пристрою.

3.5 Безпека обладнання

- Перед експлуатацією пристрій повинен бути надійно закріплений до підлоги або інших стійких об'єктів — стін чи монтажних стійок.
- Не блокуйте вентиляційні отвори під час роботи системи.
- Перед увімкненням переконайтеся, що гвинти всередині пристрою затягнуті, щоб вони не випали під час роботи.

- Після встановлення приберіть порожні пакувальні матеріали із зони пристрою.
- Негайно замінійте нечіткі знаки небезпеки.
- У жодному разі не змінюйте конструкцію обладнання, послідовність монтажу тощо без дозволу виробника.
- За жодних обставин не використовуйте воду для очищення електричних компонентів усередині або зовні шафи.
- Не свердліть отвори безпосередньо в шафі.

4 Розпакування та зберігання

4.1 Комплект поставки

Перевірте комплект поставки на повноту та видимі зовнішні пошкодження. Зверніться до постачальника, якщо упаковка пошкоджена під час доставки, є неповною або має пошкодження.

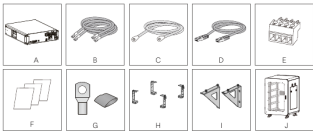
Поз.	Найменування	Деталі	К-сть	Примітки
A	Батарея	440 × 530 × 132 mm 17.3 × 20.9 × 5.2 in	1 шт.	
B	Вихідний кабель	Плюс: червоний, 25 mm ² / 4 AWG, L: 0.8 m, SC25-8 з боку інвертора. Мінус: чорний, 25 mm ² / 4 AWG, L: 0.8 m, SC25-8 з боку інвертора.	1 компл.	Тривала здатність за струмом: 100A. Наконечник під гвинти M8
C	Кабель заземлення	Жовто-зелений / L: 1 m / подвійний OT M6	1 шт.	
D	Кабель зв'язку	Стандартний мережевий кабель чорний / L: 0.8 m / подвійний штекер RJ45	1 шт.	
E	4-контактний штекер сухого контакту	—	1 шт.	
F	Інструкція / пакувальний лист / транспортний звіт	—	3 шт.	
G	Комплект наконечників	2 шт. луджених мідних наконечників SC35-8, 2 шт. червоної та чорної термоусадкової трубки.	1 компл.	
H	H100	Комплект для штабелювання	1 компл.	Опційно
I	C300A	Комплект настінного кріплення	1 компл.	Опційно
J	R100A	Комплект для шафи	1 компл.	Опційно

* Примітка: цей перелік наведено лише для довідки. Детальні специфікації комплектації завжди звіряйте з пакувальним листом. Оновлення пакувального листа в цій інструкції окремо не повідомляються.

4 Unpacking and Storage

4.1 Scope of Delivery

Check the scope of delivery for completeness and any visible external damage. Contact your supplier if the package is damaged upon delivery or is incomplete or damaged.



Object	Item Name	Details	Quantity	Notes
A	Battery	640 x 500 x 120 mm 17.3 x 20.1 x 5.1 in	1 PC	
B	Output Cable	Positive red, 25 mm² / 4 AWG, 1.38 m long, SC204 on the inner side, Negative black, 25 mm² / 4 AWG, 1.38 m long, SC204 on the inner side	1 SET	Continuous current capacity 150A Terminal adapts to M8 screws
C	Grounding Cable	Ground cable yellow & green / L:1 m / double C17 80	1 PC	
D	Communication Cable	Standard network cable black / L: 0.8 m / Double RJ45 Plug	1 PC	
E	4-pin Dry contact plug		1 PC	
F	Manual / Shipping list / Shipping report		3 PCS	
G	Terminal Kit	2 pcs SC30-A tinned copper terminals, 2 pcs red and black heat shrink tubing	1 SET	
H	H100	Stacking Kit	1 SET	Optional
I	C300A	Wall Mount Kit	1 SET	Optional
J	R100A	Cabinet Kit	1 SET	Optional

*Note: This list is for reference only. For detailed accessory specifications, always refer to the Packing list. Updates to the Packing list will not be notified in this manual.

8

Рис. Комплект поставки (позиції А-Ј). Підписи на фотографії виробу збережено англійською.

5 Огляд виробу

5.1 Габарити

Габарити L051100-B наведено на рисунку. Виріб призначено для шаф 19 дюймів.

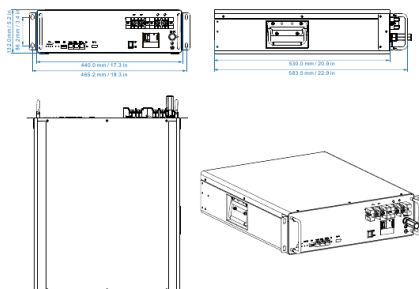
UZENERGY

Wherever you find your energy. Shine On. | www.uzenergy.com

5 Product Overview

5.1 Dimensions

L051100-B dimensions is presented in Figure 2. It is designed for 19-inch cabinets.



L051100-B Dimensions (mm / in)

Рис. Габарити L051100-B (mm / in). Розмірні написи на кресленні збережено як у джерелі.

5.2 Інтерфейси та функції

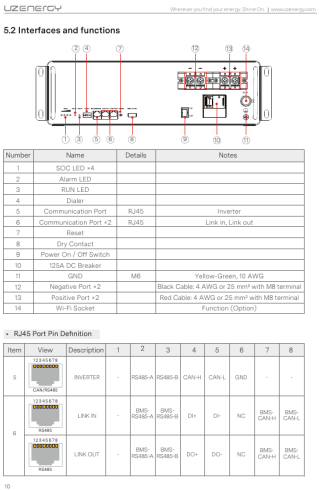


Рис. Панель інтерфейсів. Позначки ON/OFF, Wi Fi та нумерація портів на фото збережено.

№	Назва	Деталі	Примітки
1	SOC LED ×4		
2	LED аварії (Alarm)		
3	LED роботи (RUN)		
4	DIP-перемикач (Dialer)		
5	Порт зв'язку	RJ45	Інвертор
6	Порт зв'язку ×2	RJ45	Link in, Link out
7	Reset		
8	Сухий контакт		
9	Вимикач живлення On / Off		
10	Автоматичний вимикач DC 125A		
11	GND	M6	Жовто-зелений, 10 AWG
12	Від'ємний порт ×2		Чорний кабель: 4 AWG або 25 mm² з наконечником M8
13	Додатний порт ×2		Червоний кабель: 4 AWG або 25 mm² з наконечником M8
14	Роз'єм Wi-Fi		Функція (опційно)

Визначення контактів порту RJ45

Поз.	Опис	1	2	3	4	5	6	7	8
5	INVERTER	—	RS485-A	RS485-B	CAN-H	CAN-L	GND	—	—
6	LINK IN	—	BMS-RS485-A	BMS-RS485-B	DI+	DI-	NC	BMS-CAN-H	BMS-CAN-L

6 LINK OUT	RS485	—	BMS-RS485-A	BMS-RS485-B	DO+	DO-	NC	BMS-CAN-H	BMS-CAN-L
------------	-------	---	-------------	-------------	-----	-----	----	-----------	-----------

6 Монтаж

6.1 Вимоги до середовища встановлення

1. Встановлюйте обладнання в сухому, добре провітрюваному середовищі.
2. Місце встановлення має бути віддалене від джерел вогню.
3. Місце встановлення має бути віддалене від джерел води (крани, каналізаційні труби, спринклери), щоб запобігти просочуванню води.
4. Не піддавайте обладнання впливу легкозаймистих або вибухонебезпечних газів чи диму.
5. Вологість: 5% to 95% RH (без конденсації); робоча температура: -15 °C to + 55 °C.

Макс. 55 °C Мін. -15 °C RH: 5% to 95%

6.2 Способи встановлення

Штабельне встановлення (H100)

Укладайте модулі один на одного знизу вгору.

- Не нахилийте модуль набік під час встановлення.
- Не встановлюйте модуль догори дном.

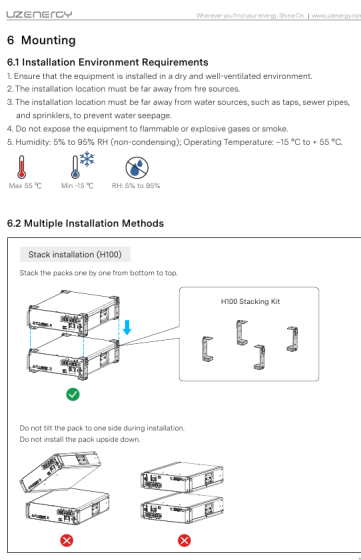


Рис. Штабельне встановлення H100. Підписи на схемі частково англійською.

Настінне встановлення (С300А)

Опис місця встановлення має відповідати розмірам на рисунку нижче.

Перфоратором просвердліть отвори в бетонній або кам'яній (вогнестійкій) стіні; глибина свердління — від 80 mm до 85 mm; діаметр свердла — 8 mm.

Виміряйте та позначте позиції. Просвердліть отвори в позначених місцях.

Закріпіть лівий і правий кронштейни розпірними гвинтами (5 N·m).

Обережно сумістіть батарею з кронштейном.

Закріпіть батарею гвинтами (С), М6, 5 N·m.

Встановлення завершено.

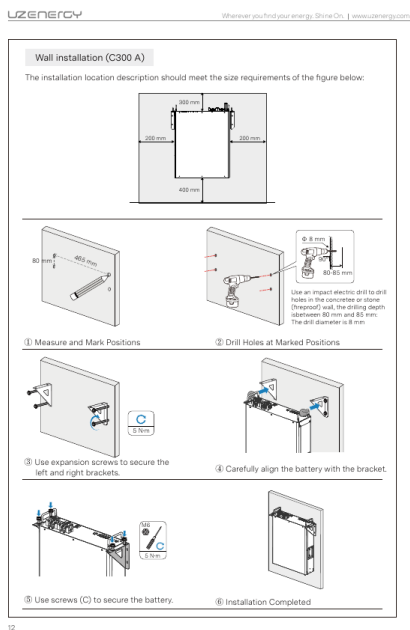
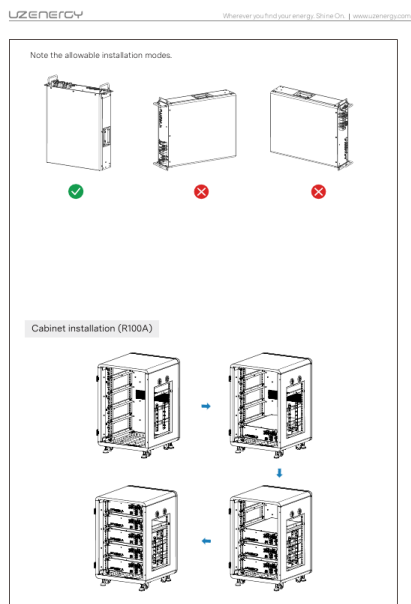


Рис. Настінне встановлення С300А. Розміри 300 mm / 200 mm / 400 mm / Ф 8 mm / 80–85 mm збережено.

Зверніть увагу на дозволені способи встановлення.

Встановлення в шафу (R100A)



13

Рис. Встановлення в шафу R100A. Дозволені орієнтації на схемі збережено.

6.3 Опис системи

Система накопичення енергії L051100-B складається з 16 елементів LFP ємністю 100 Ah. Система також має стандартні порти зв'язку CAN і RS485 для моніторингу робочого стану та зв'язку з верхнім рівнем, а також із системою перетворення потужності (PCS). Принципову схему системи наведено на рисунку.

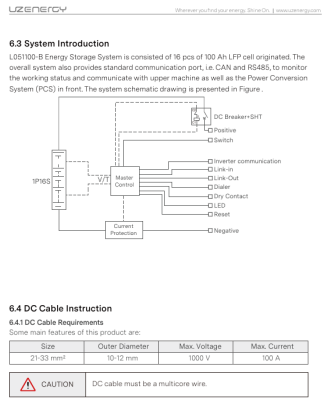


Рис. Схема системи 1P16S (C1/C2, DC Breaker+SHT, Link-in/Link-Out). Підписи на схемі англійською.

6.4 Інструкція щодо кабелю DC

6.4.1 Вимоги до кабелю DC

Основні характеристики цього виробу:

Переріз	Зовнішній діаметр	Макс. напруга	Макс. струм
21-33 mm ²	10-12 mm	1000 V	100 A

ОБЕРЕЖНО
Кабель DC повинен бути багатожильним.

6.4.2 Підготовка матеріалів силового кабелю DC

Комплект наконечників (А). * Цей комплект уже входить до переліку комплектації.

Наконечник SC35-6/35-8; термоусадкова трубка (червона/чорна) (А-2); кабель DC 25 mm² (А-3).

Додатний і від’ємний кабель DC (В). * Цей кабель уже входить до переліку комплектації.

6.4.3 Перетворення вихідних кабелів на паралельні (короткий кабель)

1. Відріжте кінець додатного та від'ємного кабелю DC (B).
2. Зніміть ізоляцію на 15.0 mm / 0.59 in (+0.5 / -0); уникайте пошкодження жил під час зняття ізоляції.
3. Після обтискання гільзи наконечника ОТ обтискним інструментом сформована порожнина повинна повністю охоплювати жили, а жили мають щільно прилягати до наконечника ОТ.
4. Обгорніть зону обтискання термоусадковою трубкою або ізоляційною стрічкою, потім застосуйте термофен (для термоусадкової трубки).

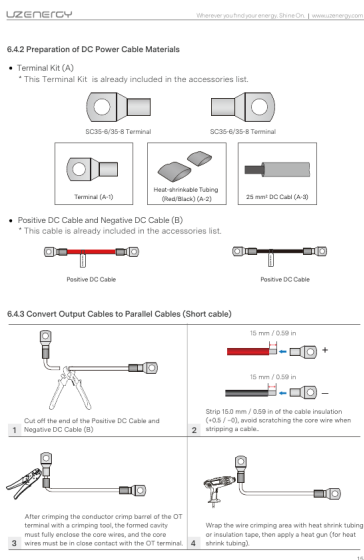


Рис. Підготовка кабелю DC. Розмір зачистки 15 mm / 0.59 in збережено.

6.5 Підключення кабелю DC

6.5.1 Один модуль (вихід 100 A / 5 kW)

Підключення одного модуля: Positive / Negative / GND / Communication до інвертора.

6.5.2 Кілька модулів паралельно (приклад на 4 комплекти)

Паралельне підключення-1 (вихід 100 A / 5 kW залежно від способу проведення).

* ΔV батарей має бути менше ніж 3 V під час першого паралельного встановлення; 4 батареї підходять для сценаріїв, де потужність інвертора 10 kW (із шиною).

Сумарно макс. 200 A / 10 kW. Кабель: 50 mm² або 1/0AWG.

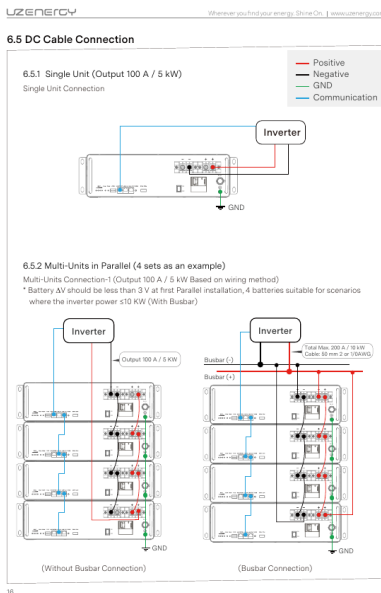
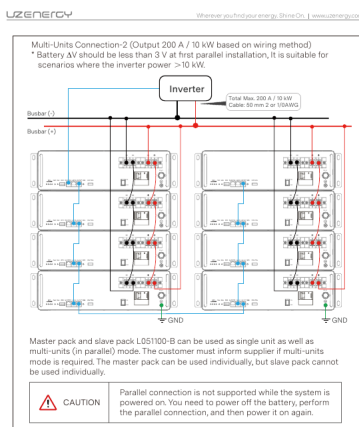


Рис. Одиночне та паралельне підключення-1. Позначки Positive/Negative/GND/Busbar на схемі англійською.

Паралельне підключення-2 (вихід 200 A / 10 kW залежно від способу проведення)

* ΔV батарей має бути менше ніж 3 V під час першого паралельного встановлення. Підходить для сценаріїв, де потужність інвертора >10 kW.

Сумарно макс. 200 A / 10 kW. Кабель: 50 mm² або 1/0AWG.



6.6 Ground Cable Connection

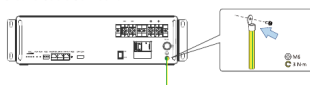


Рис. Паралельне підключення-2.

Провідний (master) і ведений (slave) модулі L051100-B можна використовувати як одиничний модуль, а також у режимі кількох модулів (паралельно). Замовник повинен повідомити постачальника, якщо потрібен режим кількох модулів. Провідний модуль можна використовувати окремо, ведений — ні.

ОБЕРЕЖНО

Паралельне підключення не підтримується, поки система увімкнена. Потрібно вимкнути батарею, виконати паралельне з'єднання, а потім знову увімкнути живлення.

6.6 Підключення кабелю заземлення

Підключіть жовто-зелений кабель заземлення до порту GND (M6). Дотримуйтесь послідовності: спочатку заземлення, потім силові кабелі.

6.7 Кабель зв'язку

Кабель зв'язку між батареями. Визначення контактів — нижче; альтернативно можна використати стандартний прямий кабель Ethernet CAT5.

Кабель зв'язку батарея-інвертор: з боку батареї та з боку інвертора (див. визначення зв'язку інвертора).

ПРИМІТКА
Під час монтажу вимкніть вимикач живлення батареї та перевірте, що живлення вимкнено. Кабель від автоматичного вимикача до інвертора надає монтажний персонал (специфікації кабелю див. у пакувальному листі виробу).

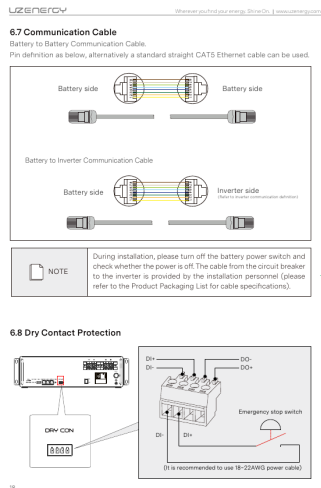


Рис. Кабель зв'язку та сухий контакт (DI+/DI-/DO+/DO-).

6.8 Захист сухим контактом

Рекомендовано використовувати кабель живлення 18~22 AWG. Підключення до зовнішнього вимикача аварійної зупинки.

6.9 Налаштування протокольного DIP-перемикача

Встановіть DIP-перемикачі відповідно до типу інвертора (0 = OFF, 1 = ON для кожного перемикача з позначками 1~6 зліва направо в цій таблиці):

DIP-перемикач	Протокол	Опис
000 000	Default	Протокол за замовчуванням, дійсний для більшості інверторів, зокрема Deye, Solis, GoodWe тощо.
100 000	SENERGY	Для інверторів із протоколом зв'язку Senergy
010 000	AISWEI	Для комплексного інвертора Aiswei
110 000	SMA	Для SMA Sunny Island
001 000	VICTRON	Для інверторів/зарядних пристроїв Victron із підтримкою CAN
101 000	VOLTRONIC	Для інверторів із протоколом зв'язку Voltronic

DIP-перемикач	Протокол	Опис
011 000	PYLON	Протокол Pylontech, для інверторів із підтримкою батарей Pylontech
111 000	GROWATT	Для інверторів із протоколом зв'язку Growatt

УВАГА

Під час використання батареї з різними інверторами встановлюйте DIP-перемикачі відповідно до марки інвертора. Інакше система може працювати неправильно, або батарея може не отримувати оновлення OTA через інвертор (не всі інвертори підтримують OTA; про оновлення окремо не повідомляють — уточнюйте в постачальника).

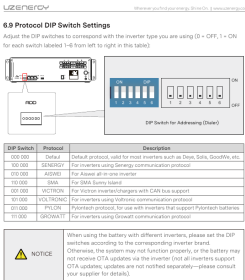


Рис. DIP-перемикач адресації (Dialer), положення ON/OFF.

Застереження щодо паралельної роботи кількох батарей

Дотримуйтеся наведених застережень, щоб забезпечити найкращу тривалу роботу систем Power Lite із кількома батареями паралельно. Таку групу паралельних батарей у цьому документі названо банком батарей. Примітка: переконайтеся, що ці вимоги виконано до увімкнення батарей, з'єднаних паралельно.

Максимальна різниця напруг між батареями

Батареї Power Lite мають вбудоване коло заряджання, тож після першого паралельного з'єднання батареї з нижчою напругою можуть безпечно заряджатися автоматично від батарей із вищою напругою. Однак наполегливо рекомендуємо, щоб усі батареї у банку були в межах 3.0 V одна від одної в усіх граничних випадках. Це означає, що напруга батареї з найвищою напругою в банку не більш ніж на 3.0 V вища за батарею з найнижчою напругою до першого з'єднання. Приклад для банку з 4 батарей:

Номер батареї	1	2	3	4
Напруга до першого з'єднання	51.2 V	52.6 V	50.8 V	50.1 V

У цьому прикладі найвища напруга — у батареї 2 (52.6 V), найнижча — у батареї 4 (50.1 V). Різниця: $52.6\text{ V} - 50.1\text{ V} = 2.5\text{ V}$. Оскільки 2.5 V менше за рекомендований максимум 3 V, ці батареї можна з'єднувати паралельно. Якщо різниця перевищує 3 V, зарядіть батареї з найнижчою напругою або розрядіть батареї з найвищою напругою, доки різниця між найвищою та найнижчою напругою в банку більше не перевищуватиме 3 V.

Максимальний струм розряджання банку батарей

У будь-якій системі з кількома батареями паралельно підтримувати рівні струми заряджання та розряджання за всіх умов складно. Заряджання зазвичай легше контролювати, бо струм заряджання можна регулювати через зв'язок із гібридним інвертором/зарядним пристроєм. Розряджання визначає інвертор і підключене навантаження. Якщо немає альтернативного джерела енергії (наприклад, мережі), навантаження можна лише вмикати або вимикати і не можна регулювати відповідно до будь-яких обмежень розряджання, заданих батареєю. Тому наполегливо рекомендуємо експлуатувати інвертори за сумарної вихідної потужності, що не перевищує значень у таблиці:

Кількість батарей паралельно	16	18	20 to 32
Номінальна вихідна потужність	40 kW	40 kW	40 kW
Максимальна вихідна потужність	40 kW	45 kW	50 kW

Це гарантує, що навіть у граничних випадках, коли розряджається лише невелика кількість батарей, BMS не пошкоджується. Також це запобігає повному вимкненню розряджання BMS (і відключенню навантаження), коли в банку ще достатньо енергії.

7 Увімкнення та вимкнення

УВАГА

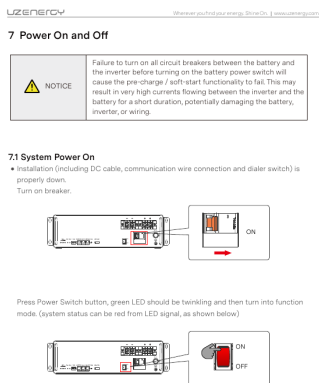
Якщо не увімкнути всі автоматичні вимикачі між батареєю та інвертором до увімкнення вимикача живлення батареї, функція попереднього заряджання / плавного пуску не спрацює. Це може спричинити дуже великі струми між інвертором і батареєю протягом короткого часу та потенційно пошкодити батарею, інвертор або проводку.

7.1 Увімкнення системи

Монтаж (зокрема кабель DC, провід зв'язку та DIP-перемикач) виконано правильно.

Увімкніть автоматичний вимикач.

Натисніть кнопку вимикача живлення; зелений LED має мигати, після чого система перейде в робочий режим. (стан системи можна зчитати за сигналом LED, як показано нижче)



21

Рис. Увімкнення: автоматичний вимикач, потім Power Switch. Позначки ON/OFF на фото.

7.2 Вимкнення системи

Увага: перед зняттям кабелів DC необхідно підтвердити, що система вимкнена.

Натисніть кнопку вимикача живлення; зелений LED має мигати, після чого система перейде в режим зупинки.

Вимкніть автоматичний вимикач.

7.2.1 Функція сну та пробудження

№	Умова сну	Умова пробудження	Примітки
1	Звичайний режим очікування 48 годин (немає зв'язку, заряджання чи розряджання)	Зовнішня напруга активації (36.0 V to 48 V); заряджання; вимикач Power On / Off	
2	Коли мінімальна напруга елемента падає нижче 2.7 V після 5 хвилин	Заряджання; вимикач Power On / Off	
3	Сон через глибоку недонапругу. Через 1 хвилину система переходить у режим сну	Натисніть кнопку reset протягом 30 секунд.	

7.2.2 Світлодіоди стану системи

Є 6 індикаторів LED: 4 зелені показують SOC (стан заряду), 1 червоний LED аварії та 1 зелений LED стану роботи (заряджання, розряджання тощо).

Стан	RUN	ALM	SOC
Вимкнення / сон	Вимк.	Вимк.	Вимк.
Очікування (норма)	Увімк.	Вимк.	Вимк.
Заряджання (норма)	За індикатором батареї	Вимк.	За індикатором батареї (кожен LED = 25% SOC), миготіння 2
Розряджання (норма)	За індикатором батареї	Вимк.	За індикатором батареї (кожен LED = 25% SOC), миготіння 3
Несправність BMS: коротке / помилка MOS	Вимк.	Увімк.	Вимк.
Несправність BMS: помилка зв'язку	Вимк.	Миготіння 2	Вимк.
Несправність BMS: інша помилка (перегрів / струм / захист за напругою)	Вимк.	Миготіння 3	Вимк.
Завантаження / оновлення ПЗ	Миготіння 1	Вимк.	Вимк.
Самоперевірка	Миготіння 2	Миготіння 2	Вимк.

7.2.3 Стани миготіння LED

Стан	Увімкнено	Вимкнено
Миготіння 1	0.1 s	0.1 s
Миготіння 2	0.5 s	0.5 s
Миготіння 3	0.5 s	1.5 s

7.2.4 Індикатор SOC

SOC	LED1	LED2	LED3	LED4
0% to 25%	Увімк.	Вимк.	Вимк.	Вимк.
25% to 50%	Увімк.	Увімк.	Вимк.	Вимк.
50% to 75%	Увімк.	Увімк.	Увімк.	Вимк.
75% to 100%	Увімк.	Увімк.	Увімк.	Увімк.

7.3 Технічне обслуговування

- Огляд, обслуговування, ремонт і підключення акумуляторної системи повинні виконувати фахівці або сертифіковані техніки.
- Під час складання не торкайтеся одночасно додатного й від'ємного виводів рукою або іншим металевим предметом — щоб уникнути ураження струмом або короткого замикання.
- Система повинна бути закріплена надійно; робота в перевернутому стані заборонена.
- Компонування має забезпечувати зручний демонтаж і проводку. Особливо запобігайте потраплянню дощової води, калюж або вологи в відсік батареї.
- Додатний і від'ємний вихідні виводи позначені знаками полярності; їх слід розрізняти під час підключення.
- Напрямок кабелю DC має бути раціональним, з'єднання — міцним; під час проводки дотримуйтесь безпеки.
- Червоний додатний джгут підключають до червоного додатного роз'єму, чорний від'ємний — до чорного від'ємного. Полярність не можна міняти місцями. Джгут зв'язку підключають до лівого роз'єму зв'язку. Дотримуйтесь відповідності контактів.
- Після правильного встановлення натисніть кнопку вимикача. За кілька секунд зелений індикатор має засвітитися й мигати — система в нормі. Під час нормальної роботи зелений індикатор горить постійно.

Перед використанням перевірте акумуляторну систему, як у таблиці нижче:

Зміст	Опис	Норма	Дія
Напруга елемента	Виміряти напругу елемента	Виміряна напруга має бути більшою ніж 2.5 V	Якщо напруга окремого елемента менша ніж 2.5 V, зверніться до виробника
Напруга системи	Виміряти напругу системи	Виміряна напруга має бути більшою ніж 40 V	Якщо напруга системи менша ніж 40 V, зарядіть або замініть батарею
З'єднання батареї	Перевірити, що елементи з'єднані правильно	Кожен елемент має бути з'єднаний правильно	Перед використанням переконайтеся в правильності з'єднань. У разі помилки зверніться до виробника
Зовнішній вигляд	Перевірити, чи немає пошкодження, деформації або витоків	Уникати відхилень	У разі витоків рідини замініть батарею, якщо це серйозно
Зовнішній вигляд	Перевірити можливі пошкоджені частини	Уникати відхилень	Замінити пошкоджену частину
Зовнішній вигляд	Перевірити з'єднання на іржу	Уникати іржі на перемичках, проводах і наконечниках	Очищення, антикорозійний захист і ремонт

Зміст	Опис	Норма	Дія
Зовнішній вигляд	Перевірити щільність роз'ємів	Уникати послаблення гайок або гвинтів	Якщо ослаблено — затягнути

Перед кожним використанням слід перевіряти опір ізоляції акумуляторної системи, щоб запобігти відмові ізоляції та можливому витоку. Коли система залишає завод, її SOC становить приблизно 50%.

Рекомендована процедура заряджання така. За температури навколишнього середовища $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ розрядіть систему до напруги $N1 = 0.5C (50\text{ A}) \times 2.8\text{ V}$ (44.8 V) або доки будь-який окремий елемент не досягне 2.7 V. Дайте системі відпочити 0.5 h, потім зарядіть до напруги $N1 = 0.5C (50\text{ A}) \times 3.6\text{ V}$ (57.6 V) або доки будь-який окремий елемент не досягне 3.65 V. Зупиніть заряджання, дайте системі відпочити 0.5 h, потім знову розрядіть до $N1 = 0.5C (50\text{ A}) \times 2.8\text{ V}$ (44.8 V) або доки будь-який окремий елемент не досягне 2.7 V. Після цього циклу кондиціювання систему можна заряджати та використовувати в звичайному режимі.

Під час заряджання напругу та температуру слід безперервно контролювати. Заряджання необхідно негайно зупинити, якщо напруга системи перевищує $N1 \times 3.6\text{ V}$, якщо будь-який окремий елемент перевищує 3.7 V або якщо температура поверхні батареї перевищує $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Інші методи заряджання можуть застосовуватися за взаємною згодою сторін.

Під час обслуговування модуля батареї та системи керування живленням роботи слід виконувати за можливості в умовах зовнішнього розриву кола. Якщо обслуговування потрібно виконувати, коли система підключена зовні, усі операції повинні відповідати відповідним вимогам ізоляції, щоб запобігти ураженню струмом.

8 Транспортування та зберігання

8.1 Транспортування

Заборонено піддавати батарею сильним вібраціям і ударам під час транспортування.

8.2 Зберігання

Якщо систему не використовують, її необхідно зберігати правильно. Інакше в разі виникнення проблем компанія не несе відповідальності. Умови зберігання:

- Зберігати зі станом заряду SOC 50%.
- Зберігати в провітрюваному середовищі, Temp. < 30 °C, ROH < 65%.
- Уникати вологого середовища.
- Зберігати в місці, де за ними можуть наглядати фахівці.

ПРИМІТКА

Належний огляд слід проводити кожні 3 місяці, щоб не допустити тривалого перерозряду батареї (SOC тривалий час менше ніж 5%). У стані перерозряду батарея може проявлятися так:

1. Батарея не запускається, коли вимикач живлення встановлено в положення ON;
2. Вихідна напруга батареї менша ніж 40V після ввімкнення;
3. Індикатори не світяться, і батарея не може зв'язатися з верхнім комп'ютером через перетворювач RS485/USB.

У разі зазначених аномальних явищ негайно зверніться до технічного фахівця, у якого придбано батарею. Перед монтажем на об'єкті необхідно зарядити батарею (до SOC 50%).

9 Утилізація та перероблення

9.1 Виведення з експлуатації

Перед виведенням акумуляторної системи з експлуатації всі операції повинен виконувати кваліфікований персонал відповідно до місцевих норм і застосовних стандартів безпеки.

1. Вимкніть систему вимикачем живлення та підтвердіть, що всі індикатори стану (LED) не світяться.
2. Від'єднайте систему від усіх зовнішніх джерел живлення, включно з інвертором, мережею та навантаженнями, і вимкніть усі відповідні автоматичні вимикачі DC і AC.
3. Після вимкнення зачекайте щонайменше 5 хвилин, щоб внутрішні конденсатори повністю розрядилися.
4. Від'єднайте всі силові кабелі та кабелі зв'язку в порядку, зворотному до монтажу, і захистіть усі роз'єми від короткого замикання.
5. Якщо батарея має ознаки пошкодження (деформація, витік, перегрів, дим або ненормальний запах), негайно припиніть роботу та ізолюйте батарею. Не відкривайте, не розбирайте та не намагайтеся ремонтувати батарею. Зверніться до монтажника, дистриб'ютора або виробника.
6. Зберігайте виведені з експлуатації батареї в сухому, добре провітрюваному місці, захищеному від вологи, прямого сонця, високих температур і механічних ударів.

9.2 Утилізація

Цей розділ визначає обов'язкові юридичні та екологічні вимоги щодо утилізації використаних або виведених з експлуатації батарей.

- Батареї, включно з акумуляторними, заборонено утилізувати разом із побутовими або загальними відходами.
- Використані або пошкоджені батареї слід передавати до уповноважених пунктів збору або перероблення згідно з місцевими нормами.
- Батареї можуть містити небезпечні речовини, а також цінні матеріали, придатні для перероблення; неправильна утилізація може зашкодити здоров'ю людей і довкіллю.
- Під час зберігання та транспортування батареї слід захищати від короткого замикання, витоків та механічного пошкодження.

Shenzhen UZ Energy Limited

Адреса: Floor 1, Building 1, ZhongYunTai Industry Park, Songbai Rd, Shiyan St,
Bao'an District, Shenzhen, Guangdong, China

Tel: 86-755-88609397

E-mail: marketing@uzenergy.com

<http://www.uzenergy.com>