



Wersja: 1.5



INSTRUKCJA OBSŁUGI

System baterii litowej Power Lite-U

HISTORIA

Data	Rewizja	Opis	Osoba odpowiedzialna
2025-04-24	V1.0	Wersja początkowa	TangXX
2025-07-11	V1.1	Aktualizacja wyłącznika DC	TangXX
2025-07-28	V1.2	Aktualizacja opisu akcesoriów	TangXX
2025-12-04	V1.3	Zaktualizowano schemat połączeń przewodu komunikacyjnego. Inne drobne korekty.	Vera WU
2026-01-29	V1.4	Zaktualizowano parametry; dodano konfigurację przełącznika DIP oraz instrukcje.	Vera WU
2026-04-02	V1.5	Zaktualizowano tabelę parametrów	Vera WU

Spis treści

1. Szczegółowe dane techniczne.....	4
1.1 Parametry produktu.....	4
2. Wstęp.....	5
3. Bezpieczeństwo.....	6
3.1 Ważne instrukcje bezpieczeństwa.....	6
3.2 Wymagania dotyczące instalacji.....	7
3.3 Wymagania dotyczące uziemienia.....	7
3.4 Bezpieczeństwo personelu.....	7
3.5 Zabezpieczenie urządzenia.....	7
4. Rozpakowanie i przechowywanie.....	8
4.1 Zakres dostawy.....	8
5. Przegląd produktu.....	9
5.1 Wymiary.....	9
5.2 Interfejsy i funkcje.....	10
6. Montaż.....	11
6.1 Wymagania dotyczące miejsca instalacji.....	11
6.2 Różne sposoby instalacji.....	11
6.3 Opis systemu.....	14
6.4 Instrukcja dotycząca przewodu DC.....	14
6.5 Podłączenie przewodu DC.....	16
6.6 Podłączenie przewodu uziemiającego.....	17
6.7 Przewód komunikacyjny.....	18
6.8 Ochrona styku bezpotencjałowego.....	18
6.9 Ustawienia przełączników DIP protokołu.....	19
7. Włączanie i wyłączanie.....	21
7.1 Włączanie systemu.....	21
7.2 Wyłączanie systemu.....	22
7.3 Konserwacja.....	24
8. Transport i przechowywanie.....	26
8.1 Transport.....	26
8.2 Przechowywanie.....	26
9. Recykling i utylizacja.....	27
9.1 Wycofanie z eksploatacji.....	27
9.2 Utylizacja.....	27

1 Szczegółowe dane techniczne

1.1 Parametry produktu

Nazwa pozycji	Specyfikacja	Uwagi
Pojemność znamionowa	100 Ah	
Energia znamionowa	5.12 kWh	
Energia użytkowa ¹	5 kWh	
Napięcie znamionowe	51.2 V	
Prąd znamionowy	0.6C, 60 A	
Zakres napięcia roboczego	43.2 V do 58.4 V	
Maks. liczba zestawów równoległych	Maks. 32 zestawy równoległe, 163.84 kWh	
Znamionowy prąd ładowania	0.6C, 60 A	
Maks. ciągły prąd ładowania	0.6C, 60 A	
Znamionowy prąd rozładowania	0.6C, 60 A	
Maks. ciągły prąd rozładowania	1C, 100 A	
Maks. moc ładowania / rozładowania baterii	3.0 kW / 5.12 kW	
Szczytowy prąd / moc rozładowania	105 A / 5.37 kW, 1 min	
Zalecana moc	1.95 kW	
Dostępny zakres SOC	0% do 100%	
Zakres SOC podczas transportu	50%	
Wymiary [W×D×H]	Szer.: 440 (±5) mm / 17.32 in Głęb.: 530 (±5) mm / 20.87 in Wys.: 132 (±5) mm / 5.20 in	
Masa	~ 44.5 kg	
Temperatura pracy ²	Ład.: 0 °C do 55 °C Rozł.: -15 °C do 55 °C	Z funkcja grzania: Ład.: -15 °C do 55 °C Rozł.: -15 °C do 55 °C
Temperatura przechowywania ³	-15 °C do 55 °C	
Wilgotność podczas pracy	< 95% RH (bez kondensacji)	
Wysokość nad poziomem morza ⁴	≤ 2,000 m / 78.74 in	
Komunikacja	CAN, RS485, styk bezpotencjałowy, Wi-Fi	Opcjonalny moduł Wi-Fi
Certyfikaty	UN 38.3 / UL1973 / UL9540A / UL9540 / IEC 61000 / IEC 62619	
Projektowana liczba cykli pracy (25 °C ± 2 °C)	6,000 cykli	0.5C / 80%DoD / 80%SOH / 1 cykl dziennie
Stopień ochrony IP	IP20	
Chłodzenie	Chłodzenie naturalne	
Moc grzewcza	205 W	Opcjonalnie
Ochrona przeciwpożarowa	Tak	Opcjonalnie
Funkcja zatrzymania awaryjnego	Tak	Wymagane okablowanie zewnętrzne
Norma środowiskowa	RoHS	

¹ Warunki testu: 100% DoD, ładowanie i rozładowanie 0.2C przy 25°C ± 3°C, dla systemu baterii na początku okresu eksploatacji (BOL). Energia użytkowa systemu może się różnić zależnie od falownika.

² Zalecana temperatura pracy: 10 °C do 30 °C.

³ Zalecana temperatura przechowywania: 10 °C do 30 °C.

⁴ Zalecana wysokość nad poziomem morza jest mniejsza niż 2,000 m / 78.74 in, a maks. wysokość nad poziomem morza wynosi 3,000 m / 118.1 in.

※ Informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

2 Wstęp

Informacje o instrukcji

Niniejsza instrukcja opisuje montaż, podłączenie elektryczne i uruchomienie systemu baterii Power Lite-U. Przed użyciem produktu należy uważnie przeczytać instrukcję i powiązane dokumenty oraz przechowywać je w miejscu zawsze dostępnym dla personelu odpowiedzialnego za montaż, obsługę i konserwację. Ilustracje w niniejszej instrukcji mają wyłącznie charakter poglądowy. Instrukcja może ulec zmianie bez powiadomienia. Szczegóły należy zweryfikować na podstawie rzeczywistego produktu.

Grupa docelowa

System baterii Power Lite-U musi być instalowany przez wykwalifikowanych elektryków posiadających odpowiednie uprawnienia.

Zakres

Niniejsza instrukcja dotyczy następującego systemu magazynowania energii:

- L051100-B

Konwencje

W instrukcji stosuje się następujące komunikaty bezpieczeństwa i informacje ogólne.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Wskazuje niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie zostanie uniknięta, spowoduje śmierć lub poważne obrażenia.
 OSTRZEŻENIE	Wskazuje niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie zostanie uniknięta, może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.
 PRZESTROGA	Wskazuje niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie zostanie uniknięta, może spowodować lekkie lub umiarkowane obrażenia.
 UWAGA	Wskazuje sytuację, która, jeśli nie zostanie uniknięta, może spowodować szkody materialne.
 INFORMACJA	Ważna informacja dotycząca określonego tematu lub celu, niezwiązana jednak z bezpieczeństwem.

3 Bezpieczeństwo

3.1 Ważne instrukcje bezpieczeństwa

Produkt został zaprojektowany i przetestowany ściśle zgodnie z międzynarodowymi wymaganiami bezpieczeństwa. Podobnie jak w przypadku wszystkich urządzeń elektrycznych i elektronicznych, mimo starannej konstrukcji występuje ryzyko szczątkowe. Aby zapobiec obrażeniom osób i szkodom materialnym oraz zapewnić długotrwałą eksploatację produktu, należy uważnie przeczytać ten rozdział i zawsze przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa.

 NIEBEZPIECZEŃSTWO	Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem w przypadku braku ochrony przeciwprzepięciowej! W przypadku braku ochrony przeciwprzepięciowej przepięcie może zostać doprowadzone do budynku i innych urządzeń podłączonych do tego samego systemu przez przewody zasilające, sieciowe lub innego rodzaju przewody. Dotknięcie części i przewodów pod napięciem może spowodować śmierć lub obrażenia śmiertelne wskutek porażenia prądem. • Należy zapewnić, aby wszystkie urządzenia w tym samym systemie oraz falownik były objęte istniejącym systemem lub urządzeniami ochrony przeciwprzepięciowej. • Wymagania dotyczące montażu urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej należy ustalić na podstawie lokalnych przepisów instalacyjnych.
 OSTRZEŻENIE	Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem spowodowanego uszkodzeniem przyrządów pomiarowych przez przepięcie! Przepięcie może uszkodzić przyrząd pomiarowy i spowodować pojawienie się napięcia na jego obudowie. Dotknięcie obudowy przyrządu pomiarowego znajdującej się pod napięciem może doprowadzić do śmierci lub obrażeń śmiertelnych wskutek porażenia prądem. • Należy używać wyłącznie przyrządów pomiarowych o zakresie napięcia wyższym niż napięcie baterii systemu.
 PRZESTROGA	Ryzyko obrażeń wskutek ciężaru produktu! Nieprawidłowe podnoszenie lub upuszczenie produktu podczas transportu albo montażu może spowodować obrażenia. • Produkt należy podnosić i transportować ostrożnie. • Podczas pracy przy produkcie należy stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej zgodnie z lokalnymi przepisami.
 UWAGA	Uszkodzenie systemu baterii wskutek wyładowania elektrostatycznego! Wyładowanie elektrostatyczne może nieodwracalnie uszkodzić wewnętrzne podzespoły systemu baterii. • Przed dotknięciem jakiegokolwiek podzespołu należy rozładować ładunki elektrostatyczne lub zastosować ochronę ESD.

3.2 Wymagania dotyczące instalacji

Przed instalacją, obsługą i konserwacją urządzenia personel musi zostać przeszkolony w zakresie wszystkich środków bezpieczeństwa oraz prawidłowych metod obsługi.

- Instalację, obsługę i konserwację urządzeń może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany i przeszkolony personel.
- Demontaż zabezpieczeń i naprawę urządzeń mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani specjaliści.
- Produkt należy instalować i użytkować zgodnie ze specyfikacjami opisanymi w niniejszej instrukcji (patrz „Montaż” i „Szczegółowe dane techniczne”). W przeciwnym razie produkt może działać nieprawidłowo, a wynikające z tego usterki lub uszkodzenia podzespołów nie są objęte gwarancją jakości produktu.

3.3 Wymagania dotyczące uziemienia

Poniższe wymagania dotyczą wyłącznie urządzeń wymagających uziemienia (z wyjątkiem jednostek magazynowania energii).

- Podczas instalacji urządzenia należy je uziemić. Przy demontażu przewód uziemiający należy odłączyć jako ostatni.
- Nie wolno uszkadzać przewodu uziemiającego.
- Nie wolno obsługiwać urządzenia bez zamontowanego przewodu uziemiającego. Przed uruchomieniem należy sprawdzić połączenia elektryczne i upewnić się, że urządzenie jest niezawodnie uziemione.

3.4 Bezpieczeństwo personelu

- Nie wolno obsługiwać urządzeń ani przewodów podczas burzy.
- Przed otwarciem urządzenia należy założyć odzież ochronną ESD, rękawice ESD i opaskę antystatyczną ESD. Należy zdjąć przedmioty przewodzące, takie jak biżuteria i zegarki, aby uniknąć porażenia prądem lub oparzeń.
- W przypadku pożaru należy opuścić budynek lub obszar urządzenia i uruchomić alarm pożarowy albo zadzwonić pod numer straży pożarnej. W żadnym wypadku nie wolno ponownie wchodzić do płonącego budynku.
- Nie wolno włączać wyłącznika przed zakończeniem instalacji urządzenia.

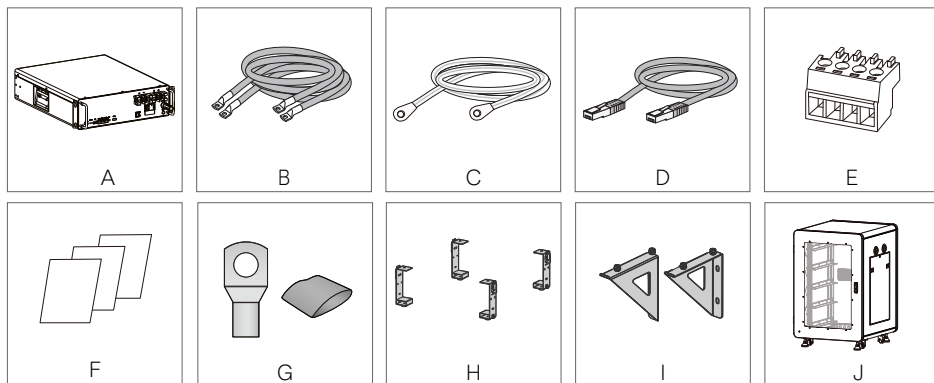
3.5 Zabezpieczenie urządzenia

- Przed uruchomieniem urządzenie należy solidnie przymocować do podłogi lub innego stabilnego elementu, takiego jak ściana lub stelaż montażowy.
- Podczas pracy systemu nie wolno zasłaniać otworów wentylacyjnych.
- Przed włączeniem urządzenia należy upewnić się, że znajdujące się w nim śruby są zabezpieczone przed wypadnięciem podczas pracy.
- Po instalacji urządzenia należy usunąć z jego otoczenia pozostałości materiałów opakowaniowych.
- Nieczytelne znaki ostrzegawcze należy niezwłocznie wymienić.
- W żadnym wypadku nie wolno zmieniać konstrukcji urządzenia, kolejności instalacji itp. bez zgody producenta.
- W żadnym wypadku nie wolno używać wody do czyszczenia podzespołów elektrycznych wewnątrz ani na zewnątrz szafy.
- Nie wolno wiercić otworów bezpośrednio w szafie.

4 Rozpakowanie i przechowywanie

4.1 Zakres dostawy

Należy sprawdzić kompletność dostawy oraz widoczne uszkodzenia zewnętrzne. Jeśli opakowanie jest uszkodzone, dostawa niekompletna lub produkt uszkodzony, należy skontaktować się z dostawcą.



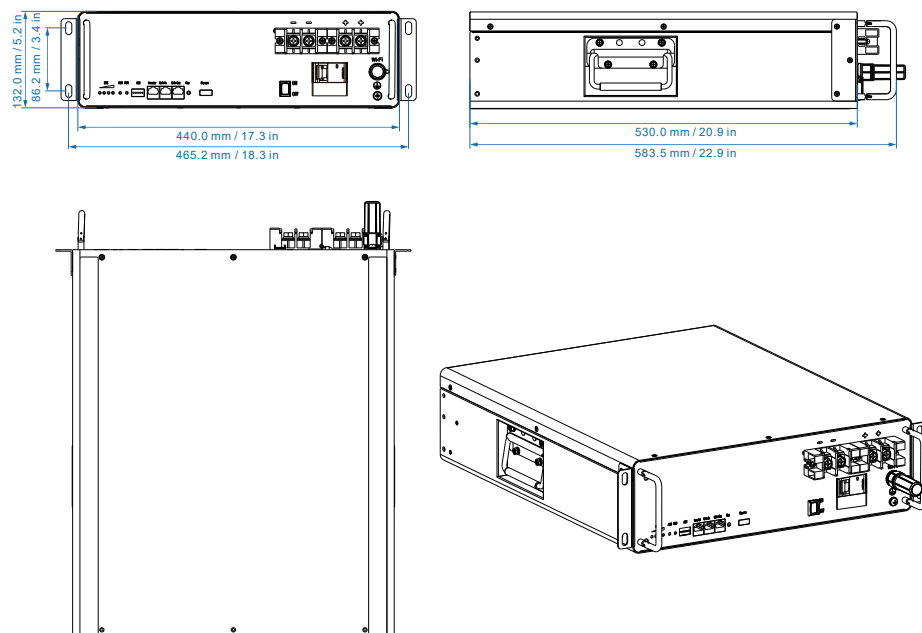
Element	Nazwa	Dane	Ilość	Uwagi
A	Bateria	440 × 530 × 132 mm 17.3 × 20.9 × 5.2 in	1 szt.	
B	Przewód wyjściowy	Dodatni: czerwony, 25 mm ² / 4 AWG, L: 0.8 m, SC25-8 po stronie falownika. Ujemny: czarny, 25 mm ² / 4 AWG, L: 0.8 m, SC25-8 po stronie falownika.	1 zestaw	Prąd ciągły: Obciążalność: 100 A Zacisk pasuje do śrub M8
C	Przewód uziemiający	Przewód uziemiający żółto-zielony / L: 1 m / podwójna końcówka OT M6	1 szt.	
D	Przewód komunikacyjny	Standardowy czarny przewód sieciowy / L: 0.8 m / podwójny wtyk RJ45	1 szt.	
E	4-stykowe złącze styku bezpotencjałowego		1 szt.	
F	Instrukcja / lista wysyłkowa / raport z wysyłki		3 szt.	
G	Zestaw końcówek	2 szt. cynowanych końcówek miedzianych SC35-8, 2 szt. czerwonych i czarnych koszulek termokurczliwych.	1 zestaw	
H	H100	Zestaw do montażu w stosie	1 zestaw	Opcjonalnie
I	C300A	Zestaw do montażu ściennego	1 zestaw	Opcjonalnie
J	R100A	Zestaw do montażu w szafie	1 zestaw	Opcjonalnie

***Uwaga:** Niniejsza lista ma charakter wyłącznie informacyjny. Szczegółowe dane akcesoriów podano na liście pakunkowej. Zmiany listy pakunkowej nie będą ogłaszane w niniejszej instrukcji.

5 Przegląd produktu

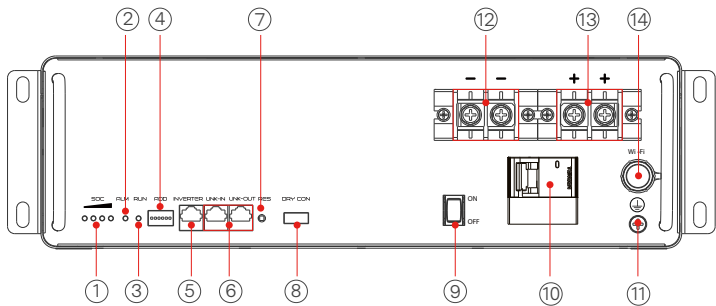
5.1 Wymiary

Wymiary L051100-B przedstawiono na rysunku 2. Produkt jest przeznaczony do szaf 19-calowych.



Wymiary L051100-B (mm / in)

5.2 Interfejsy i funkcje



Numer	Nazwa	Dane	Uwagi
1	Diody SOC ×4		
2	Dioda alarmu		
3	Dioda RUN		
4	Przełącznik DIP		
5	Port komunikacyjny	RJ45	Falownik
6	Port komunikacyjny ×2	RJ45	Link in, Link out
7	Reset		
8	Styk bezpotencjałowy		
9	Wyłącznik zasilania		
10	Wyłącznik DC 125A		
11	GND	M6	Żółto-zielony, 10 AWG
12	Port ujemny ×2		Czarny przewód: 4 AWG lub 25 mm² z końcówką M8
13	Port dodatni ×2		Czerwony przewód: 4 AWG lub 25 mm² z końcówką M8
14	Gniazdo Wi-Fi		Funkcja (opcja)

● Przypisanie styków portu RJ45

Poz.	Rys.	Opis	1	2	3	4	5	6	7	8
5		FALOWNIK	-	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
		LINK OUT	-	BMS-RS485-A	BMS-RS485-B	DO+	DO-	NC	BMS-CAN-H	BMS-CAN-L

6 Montaż

6.1 Wymagania dotyczące miejsca instalacji

1. Urządzenie należy zainstalować w suchym i dobrze wentylowanym miejscu.
2. Miejsce instalacji musi znajdować się z dala od źródeł ognia.
3. Miejsce instalacji musi znajdować się z dala od źródeł wody, takich jak krany, rury kanalizacyjne i tryskacze, aby zapobiec przedostawaniu się wody.
4. Nie wolno narażać urządzenia na działanie palnych lub wybuchowych gazów ani dymu.
5. Wilgotność: 5% do 95% RH (bez kondensacji); temperatura pracy: -15°C do $+55^{\circ}\text{C}$.

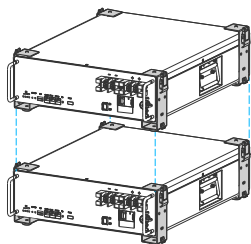
Maks. 55°C Min. -15°C 

RH: 5% do 95%

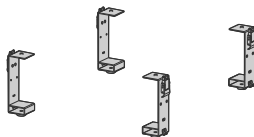
6.2 Różne sposoby instalacji

Montaż modułów w stosie (H100)

Moduły należy układać kolejno od dołu do góry.

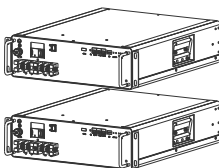
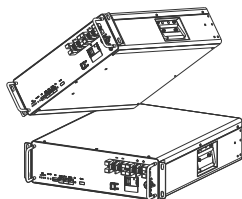


Zestaw do montażu modułów w stosie H100



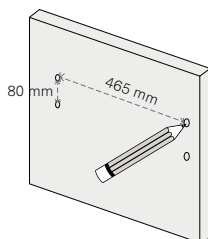
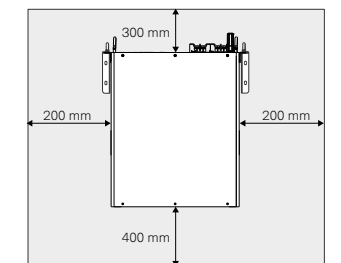
Podczas instalacji nie wolno przechylać modułu na bok.

Nie wolno instalować modułu spodem do góry.

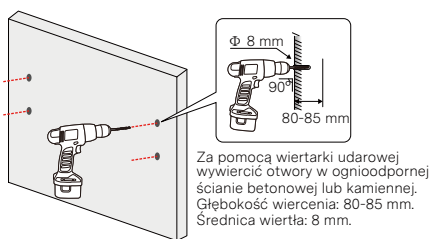


Montaż ścienny (C300 A)

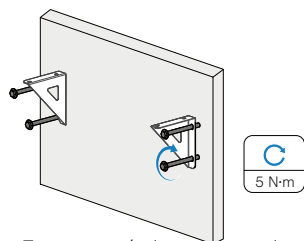
Miejsce montażu powinno spełniać wymagania dotyczące wymiarów przedstawione na poniższym rysunku:



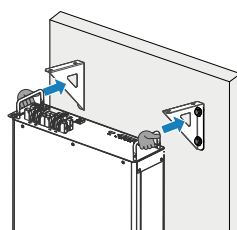
① Zmierzyć i oznaczyć położenie



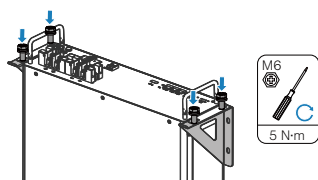
② Wywierć otwory w oznaczonych miejscach



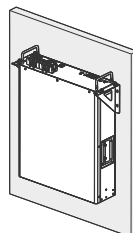
③ Za pomocą śrub rozporowych zamocować lewy i prawy wspornik.



④ Ostrożnie wyrównać baterię względem wspornika.

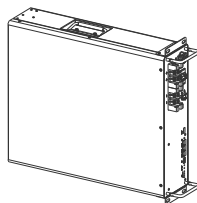
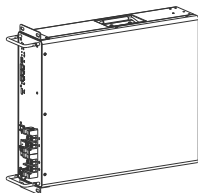
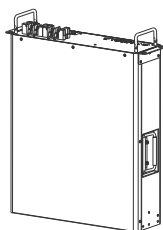


⑤ Zamocować baterię śrubami (C).

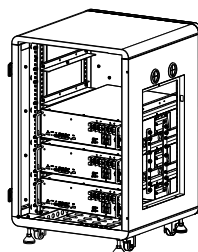
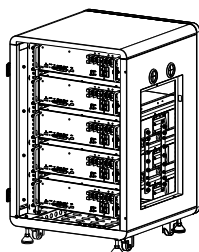
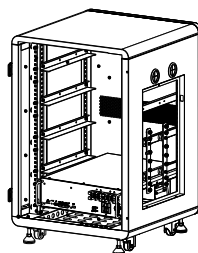
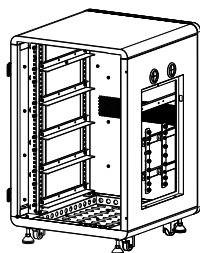


⑥ Instalacja zakończona

Należy przestrzegać dopuszczalnych sposobów instalacji.

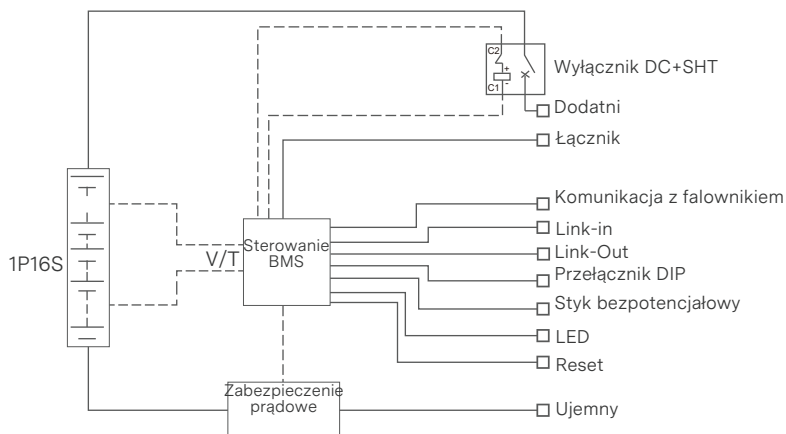


Montaż w szafie (R100A)



6.3 Opis systemu

System magazynowania energii L051100-B składa się z 16 ogniw LFP (100 Ah każde). System jest także wyposażony w standardowe interfejsy komunikacyjne CAN i RS485, służące do monitorowania stanu pracy oraz komunikacji z nadrzędnym systemem sterowania i systemem konwersji mocy (PCS). Schemat systemu przedstawiono na rysunku.



6.4 Instrukcja dotycząca przewodu DC

6.4.1 Wymagania dotyczące przewodów DC

Najważniejsze cechy produktu są następujące:

Przekrój	Średnica zewnętrzna	Maks. napięcie	Maks. prąd
21-33 mm ²	10-12 mm	1000 V	100 A



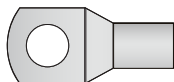
PRZESTROGA

Przewód DC musi być przewodem wielożyłowym.

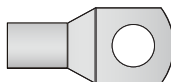
6.4.2 Przygotowanie materiałów do wykonania przewodu zasilającego DC

- Zestaw końcówek (A)

* Ten zestaw końcówek znajduje się już na liście akcesoriów.



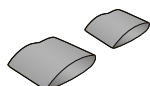
Końcówka SC35-6/35-8



Końcówka SC35-6/35-8



Końcówka (A-1)



Koszulka termokurczliwa (czerwona/czarna) (A-2)



Przewód DC 25 mm² (A-3)

- Dodatni przewód DC i ujemny przewód DC (B)

* Ten przewód znajduje się już na liście akcesoriów.

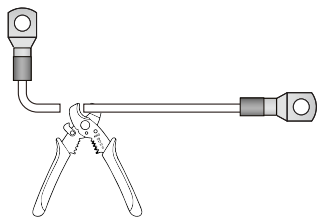


Dodatni przewód DC



Ujemny przewód DC

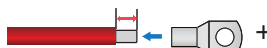
6.4.3 Przygotowanie przewodu wyjściowego do połączenia równoległego (krótki przewód)



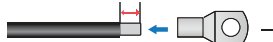
1

Odciąć końcówkę dodatniego przewodu DC oraz ujemnego przewodu DC (B).

15 mm / 0.59 in

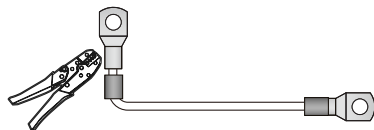


15 mm / 0.59 in



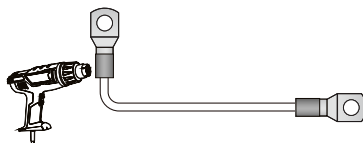
2

Usunąć 15.0 mm / 0.59 in izolacji przewodu (+0.5 / -0), uważając, aby podczas zdejmowania izolacji nie zarysować żyły przewodu.



3

Po zaciśnięciu końcówki OT na przewodzie za pomocą zaciskarki powstałe połączenie musi całkowicie obejmować żyły, a żyły muszą ściśle przylegać do końcówki OT.



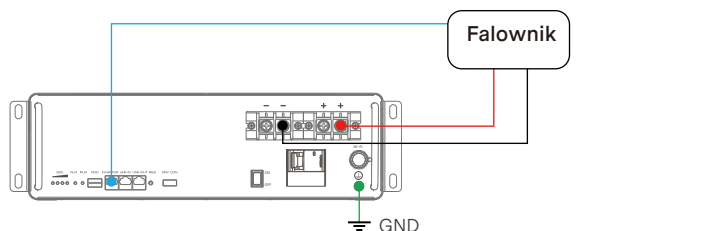
4

Miejsce zacisku owinać koszulką termokurczliwą lub taśmą izolacyjną; w przypadku koszulki termokurczliwej użyć opalarki.

6.5 Podłączenie przewodów DC

6.5.1 Pojedynczy moduł (wyjście 100 A / 5 kW)

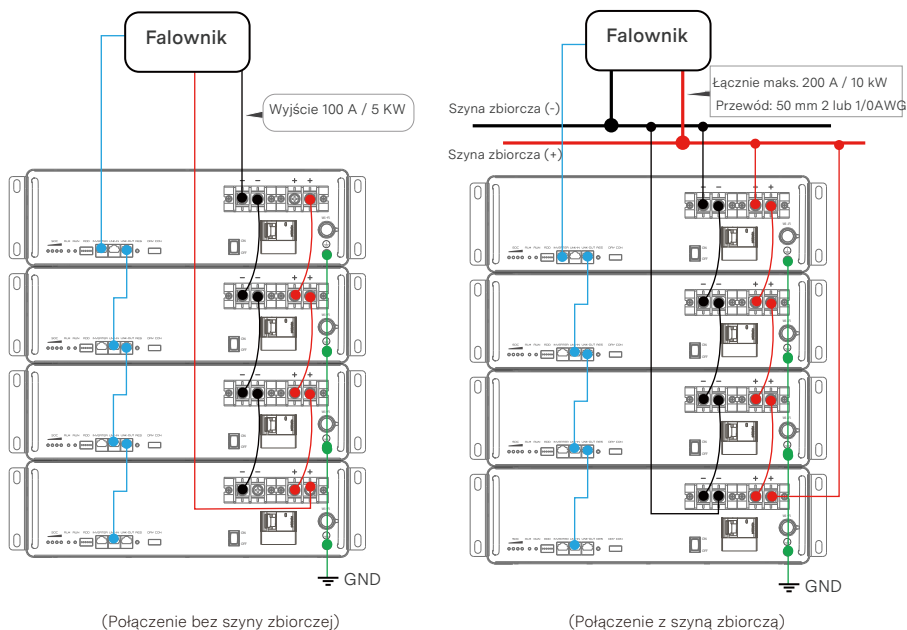
Podłączenie pojedynczego modułu



6.5.2 Równoległe połączenie wielu modułów (na przykładzie 4 modułów)

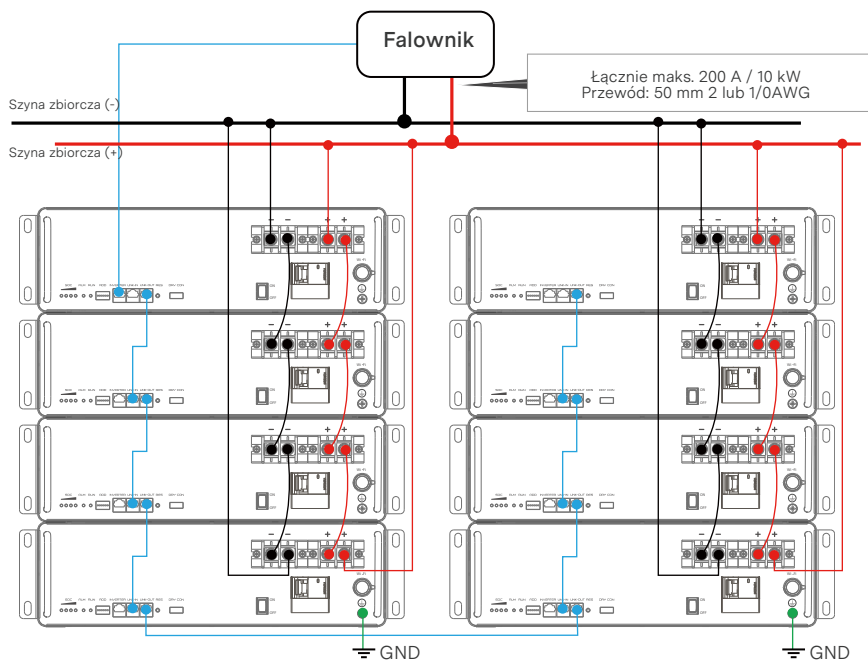
Metoda 1: połączenie wielu modułów (wyjście 100 A / 5 kW zależnie od sposobu okablowania)

* Różnica napięć baterii ΔV powinna być mniejsza niż 3 V przy pierwszym połączeniu równoległym; układ z 4 bateriami jest odpowiedni, gdy moc falownika wynosi ≤ 10 kW (z szyną zbiorczą).



Metoda 2: połączenie wielu modułów (wyjście 200 A / 10 kW zależnie od sposobu okablowania)

* Różnica napięć baterii ΔV powinna być mniejsza niż 3 V przy pierwszym połączeniu równoległym. Jest to rozwiązanie odpowiednie dla instalacji, w których moc falownika wynosi > 10 kW.



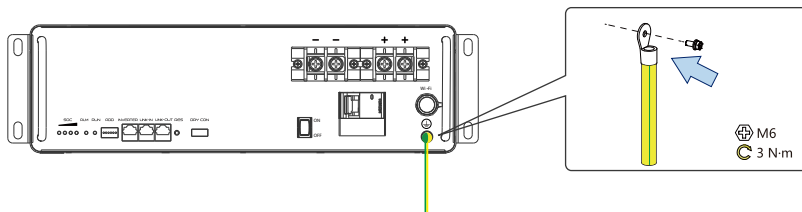
Jednostka główna i jednostka podrzędna L051100-B mogą pracować pojedynczo lub w trybie pracy wielu modułów połączonych równolegle. W razie potrzeby klient musi poinformować dostawcę. Jednostka główna może pracować samodzielnie, a jednostka podrzędna nie może pracować samodzielnie.



PRZESTROGA

Połączenia równoległego nie wolno wykonywać przy włączonym systemie. Wyłączyć zasilanie baterii i wykonać połączenie równoległe. Następnie ponownie włączyć system.

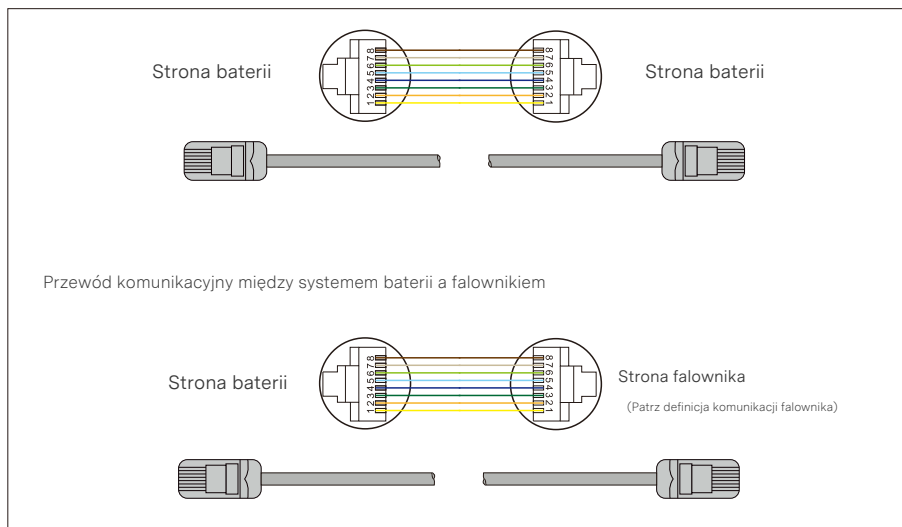
6.6 Podłączenie przewodu uziemiającego



6.7 Przewód komunikacyjny

Przewód komunikacyjny między bateriami.

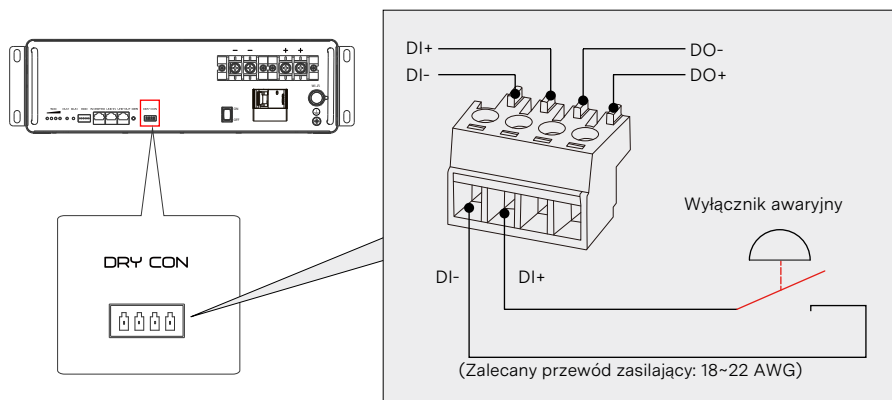
Przypisanie styków podano poniżej; można także użyć standardowego prostego przewodu Ethernet CAT5.



INFORMACJA

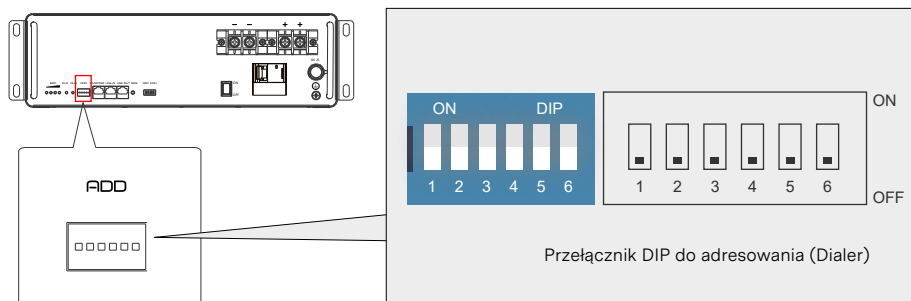
Podczas instalacji należy wyłączyć zasilanie baterii i upewnić się, że zasilanie jest wyłączone. Przewód od wyłącznika nadprądowego do falownika zapewnia instalator (specyfikację przewodu podano na liście pakunkowej produktu).

6.8 Ochrona styku bezpotencjałowego



6.9 Ustawienia przełącznika DIP protokołu

Ustawić przełączniki DIP odpowiednio do używanego typu falownika (0 = OFF, 1 = ON dla przełączników 1~6, liczonych od lewej do prawej w tabeli):



Przełącznik DIP	Protokół	Opis
000 000	Domyślny	Protokół domyślny, odpowiedni dla większości falowników, np. Deye, Solis, GoodWe.
100 000	SENERGY	Do falowników wykorzystujących protokół komunikacyjny Senergy
010 000	AISWEI	Do zintegrowanego falownika Aiswei
110 000	SMA	Do SMA Sunny Island
001 000	VICTRON	Do falowników/ładowarek Victron obsługujących magistralę CAN
101 000	VOLTRONIC	Do falowników wykorzystujących protokół komunikacyjny Voltronic
011 000	PYLON	Protokół Pylontech do falowników obsługujących baterie Pylontech
111 000	GROWATT	Do falowników wykorzystujących protokół komunikacyjny Growatt



UWAGA

W przypadku używania baterii z różnymi falownikami należy ustawić przełączniki DIP zgodnie z marką danego falownika. W przeciwnym razie system może działać nieprawidłowo lub bateria może nie otrzymywać aktualizacji OTA przez falownik (nie wszystkie falowniki obsługują aktualizacje OTA; informacje o aktualizacjach nie są przekazywane osobno — szczegóły należy uzyskać od dostawcy).

Aby zapewnić optymalną długotrwałą pracę systemów baterii Power Lite z wieloma bateriami połączonymi równolegle, należy przestrzegać poniższych środków ostrożności. W niniejszym dokumencie taka grupa baterii połączonych równolegle jest określana jako bank baterii.

Uwaga: przed włączeniem baterii połączonych równolegle należy spełnić te wymagania.

Maksymalna różnica napięć między bateriami

Baterie Power Lite mają specjalny zintegrowany obwód ładowania, dzięki któremu po pierwszym połączeniu równoległym baterie o niższym napięciu mogą być bezpiecznie ładowane automatycznie z baterii o wyższym napięciu. Zdecydowanie zaleca się jednak, aby napięcia wszystkich baterii w banku różniły się o nie więcej niż 3.0 V, także w skrajnych przypadkach. Oznacza to, że napięcie baterii o najwyższym napięciu w banku nie może być wyższe o więcej niż 3.0 V od napięcia baterii o najniższym napięciu przed pierwszym połączeniem. Przykład dla banku 4 baterii:

Numer baterii	1	2	3	4
Napięcie przed pierwszym połączeniem	51.2 V	52.6 V	50.8 V	50.1 V

W tym przykładzie bateria 2 ma najwyższe napięcie: 52.6 V, a bateria 4 najniższe: 50.1 V. Różnica wynosi 52.6 V - 50.1 V = 2.5 V. Ponieważ 2.5 V jest mniejsze od zalecanej maksymalnej różnicy 3 V, baterie można połączyć równolegle. Jeżeli różnica przekracza 3 V, należy naładować baterie o najniższym napięciu albo rozładować baterie o najwyższym napięciu, aż różnica między najwyższym a najniższym napięciem w banku baterii nie będzie przekraczać 3 V.

Maksymalny prąd rozładowania banku baterii

W systemie z wieloma bateriami połączonymi równolegle utrzymanie równych prądów ładowania i rozładowania we wszystkich warunkach pracy jest dużym wyzwaniem. Ładowanie jest zwykle łatwiejsze do kontrolowania, ponieważ prąd ładowania można regulować przez komunikację z falownikiem hybrydowym/ładowarką. Rozładowanie zależy jednak od falownika i podłączonego obciążenia. Jeśli brak alternatywnego źródła energii, np. sieci publicznej, obciążenie można jedynie włączyć lub wyłączyć; nie można go dostosować do ograniczeń rozładowania określonych przez baterię.

Dlatego zdecydowanie zaleca się eksploatację falowników z łączną mocą wyjściową, która nie przekracza wartości podanych w poniższej tabeli:

Liczba baterii połączonych równolegle	16	18	20 do 32
Znamionowa moc wyjściowa	40 kW	40 kW	40 kW
Maksymalna moc wyjściowa	40 kW	45 kW	50 kW

Zapewnia to ochronę BMS nawet w skrajnych przypadkach, gdy rozładowuje się tylko niewielka liczba baterii, a także zapobiega całkowitemu wyłączeniu rozładowania przez BMS (i odłączeniu obciążenia), gdy w banku baterii pozostaje dostateczna ilość energii.

7 Włączanie i wyłączanie



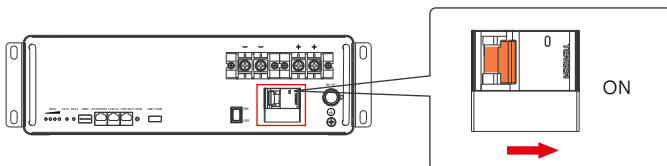
UWAGA

Niewłączenie wszystkich wyłączników nadprądowych między baterią a falownikiem przed włączeniem zasilania baterii spowoduje awarię funkcji wstępnego ładowania / łagodnego rozruchu. Może to spowodować krótkotrwały przepływ bardzo dużego prądu między falownikiem a baterią i doprowadzić do uszkodzenia baterii, falownika lub okablowania.

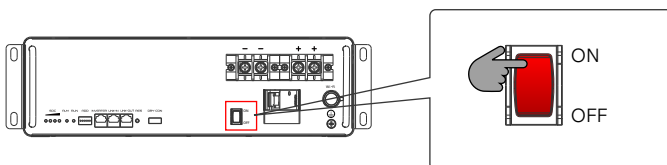
7.1 Włączanie systemu

- Instalacja (w tym przewody DC, przewód komunikacyjny i przełącznik DIP) została wykonana prawidłowo.

Włączyć wyłącznik nadprądowy.



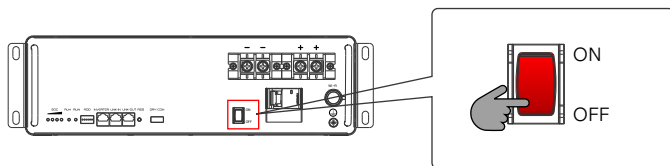
Nacisnąć przycisk zasilania; zielona dioda LED powinna migać, a następnie przejść do trybu pracy (stan systemu można odczytać ze wskazań LED, jak pokazano poniżej).



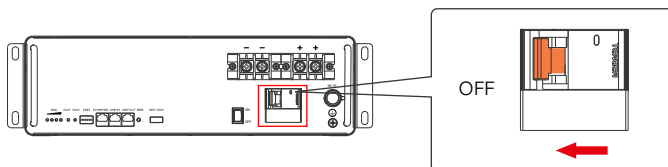
7.2 Wyłączanie systemu

Uwaga: przed odłączeniem przewodów DC należy upewnić się, że system jest wyłączony.

Nacisnąć przycisk zasilania; zielona dioda LED powinna migać, a następnie przejść do trybu zatrzymania;



Wyłączyć wyłącznik nadprądowy.

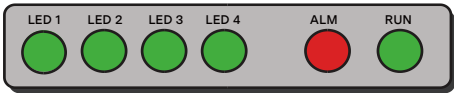


7.2.1 Funkcja uśpienia i wybudzania

Numer	Warunek uśpienia	Warunek wybudzenia	Uwagi
1	Normalny tryb czuwania przez 48 godzin (brak komunikacji, ładowania lub rozładowania)	Zewnętrzne napięcie aktywacji (36.0 V do 48.0 V); Ładowanie; Wyłącznik zasilania;	
2	Gdy minimalne napięcie ogniwa spadnie poniżej 2.7 V po 5 minutach	Ładowanie; Wyłącznik zasilania;	
3	Uśpienie przy głębokim spadku napięcia. Po 1 minucie następuje przejście w tryb uśpienia	Nacisnąć przycisk resetowania przez 30 sekund.	

7.2.2 Wskaźniki LED stanu systemu

Urządzenie ma 6 wskaźników LED: 4 zielone diody wskazują SOC (stan naładowania), 1 czerwona dioda alarmu oraz 1 zielona dioda stanu pracy (ładowanie, rozładowanie itp.).



Stan	Normalny / alarm / Ochrona	RUN	ALM	SOC				Uwagi
								
Wyłączenie / uśpienie		Wył.	Wył.	Wył.				
Czuwanie	Normalny	Wł.	Wył.	Wył.				
Ładowanie	Normalny	Zgodnie ze wskaźnikiem baterii	Wył.	Zgodnie ze wskaźnikiem baterii (każda dioda LED wskazuje 25% SOC) miganie 2				
Rozładowanie	Normalny	Zgodnie ze wskaźnikiem baterii	Wył.	Zgodnie ze wskaźnikiem baterii (każda dioda LED wskazuje 25% SOC) miganie 3				
Usterka BMS	Zwarcie / błąd MOS	Wył.	Wł.	Wył.				
	Błąd komunikacji	Wył.	Miganie 2	Wył.				
	Inny błąd (nadmierna temp. / zabezpieczenie prądowe / napięciowe)	Wył.	Miganie 3	Wył.				
Rozruch / aktualizacja FW	-	Miganie 1	Wył.	Wył.				
Autotest	-	Miganie 2	Miganie 2	Wył.				

7.2.3 Sposób migania diod LED

Stan	Wł.	Wył.
Miganie 1	0.1 s	0.1 s
Miganie 2	0.5 s	0.5 s
Miganie 3	0.5 s	1.5 s

7.2.4 Wskaźnik SOC

SOC	LED			
	LED1	LED2	LED3	LED4
0% do 25%	Wł.	Wył.	Wył.	Wył.
25% do 50%	Wł.	Wł.	Wył.	Wył.
50% do 75%	Wł.	Wł.	Wł.	Wył.
75% do 100%	Wł.	Wł.	Wł.	Wł.

7.3 Konserwacja

- Kontrole, konserwację, naprawy i podłączanie systemu baterii powinni wykonywać specjaliści lub certyfikowani technicy.
- Podczas montażu systemu baterii nie wolno jednocześnie dotykać dodatniego i ujemnego zacisku systemu baterii ręką ani innym metalowym przedmiotem, aby uniknąć porażenia prądem lub zwarcia.
- System baterii należy zamocować solidnie i niezawodnie; nie może on pracować w położeniu odwróconym.
- Rozmieszczenie elementów systemu musi umożliwiać łatwy demontaż i wykonanie okablowania. Należy zwłaszcza zapobiegać przedostawaniu się deszczówki, stojącej wody lub wilgoci do komory baterii.
- Dodatni i ujemny zacisk wyjściowy systemu baterii są oznaczone odpowiednimi symbolami; podczas podłączania należy je rozróżnić.
- Przewody DC należy poprowadzić prawidłowo, a połączenia wykonać solidnie i dokładnie; podczas okablowania należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa.
- Czerwoną wiązkę dodatnią podłącza się do czerwonego złącza dodatniego, a czarną wiązkę ujemną do czarnego złącza ujemnego. Nie wolno zamieniać biegunów. Wiązkę komunikacyjną podłącza się do lewego gniazda komunikacyjnego. Należy zwrócić uwagę na zgodność styków komunikacyjnych.
- Po prawidłowym zakończeniu instalacji nacisnąć przycisk. Po kilku sekundach zielona dioda powinna się zaświecić i migać, co oznacza prawidłowy stan systemu. Podczas normalnej pracy zielona dioda świeci światłem ciągłym.
- Przed użyciem sprawdzić system baterii zgodnie z poniższą tabelą:

Element	Opis	Kryterium	Metoda kontroli
Napięcie ogniwa	Zmierzyć napięcie ogniwa	Zmierzona wartość musi być większa niż 2.5 V	Jeśli napięcie pojedynczego ogniwa jest mniejsze niż 2.5 V, należy skontaktować się z producentem
Napięcie systemu baterii	Zmierzyć napięcie systemu baterii	Zmierzona wartość musi być większa niż 40 V	Jeśli napięcie systemu baterii jest mniejsze niż 40 V, należy naładować lub wymienić baterię
Połączenie baterii	Sprawdzić, czy pojedyncze ogniwa są prawidłowo ze sobą połączone	Każde ogniwo musi być prawidłowo połączone z pozostałymi	Przed użyciem baterii upewnić się, że każde ogniwo jest prawidłowo podłączone. W przypadku nieprawidłowego połączenia skontaktować się z producentem
Wygląd baterii	Sprawdzić, czy pojedyncza bateria jest uszkodzona, zdeformowana lub nieszczelna	Zapobiegać usterkom	W przypadku wycieku cieczy wymienić nieszczelną baterię, jeśli wyciek jest poważny
	Sprawdzić wszystkie elementy pod kątem uszkodzeń	Zapobiegać usterkom	Wymienić uszkodzony element
	Sprawdzić połączenia baterii pod kątem korozji	Zapobiegać korozji zwoy, przewodu i końcówki	Czyszczenie, ochrona antykorozyjna i naprawa
	Sprawdzić, czy złącza są dokręcone	Zapobiegać poluzowaniu nakrętek lub śrub	W razie poluzowania dokręcić

- Przed każdym użyciem należy sprawdzić rezystancję izolacji systemu baterii, aby zapobiec uszkodzeniu izolacji i możliwemu upływowi prądu. Fabryczny SOC systemu baterii wynosi około 50%.
- Zalecana procedura ładowania systemu baterii: W temperaturze otoczenia $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ rozładować system baterii do napięcia $N1 = 0.5C (50\text{ A}) \times 2.8\text{ V} (44.8\text{ V})$ lub do osiągnięcia przez dowolne ogniwo 2.7 V . Pozostawić system na 0.5 h , a następnie ładować do napięcia $N1 = 0.5C (50\text{ A}) \times 3.6\text{ V} (57.6\text{ V})$ lub do osiągnięcia przez ogniwo 3.65 V . Przerwać ładowanie, pozostawić system na 0.5 h , a następnie ponownie rozładować do $N1 = 0.5C (50\text{ A}) \times 2.8\text{ V} (44.8\text{ V})$ lub do osiągnięcia przez ogniwo 2.7 V . Po zakończeniu tego cyklu kondycjonowania system baterii można normalnie ładować i użytkować.
- Podczas ładowania należy stale monitorować napięcie i temperaturę. Ładowanie należy natychmiast przerwać, jeśli napięcie systemu baterii przekroczy $N1 \times 3.6\text{ V}$, napięcie dowolnego ogniwa przekroczy 3.7 V lub temperatura powierzchni baterii przekroczy $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Inne metody ładowania można stosować za zgodą obu stron.
- Podczas konserwacji zestawu baterii i systemu zarządzania zasilaniem czynności należy w miarę możliwości wykonywać przy otwartym obwodzie zewnętrznym dla bezpieczeństwa. Jeśli konserwacja wymaga zewnętrznego podłączenia systemu baterii, wszystkie czynności muszą spełniać odpowiednie wymagania izolacyjne, aby zapobiec porażeniu prądem.

8 Transport i przechowywanie

8.1 Transport

Podczas transportu nie wolno narażać baterii na silne drgania ani uderzenia.

8.2 Przechowywanie

Nie używany system należy przechowywać w odpowiednich warunkach. W razie wystąpienia problemów firma nie ponosi odpowiedzialności. Warunki przechowywania:

- Przechowywać przy SOC 50%.
- Przechowywać w wentylowanym miejscu, w temperaturze $< 30^{\circ}\text{C}$, przy ROH $< 65\%$.
- Chronić przed wilgocią.
- Przechowywać w miejscu nadzorowanym przez specjalistów.



INFORMACJA

Co 3 miesiące należy przeprowadzać kontrolę, aby zapobiec nadmiernemu rozładowaniu baterii (długotrwały SOC poniżej 5%). W stanie nadmiernego rozładowania bateria może wykazywać następujące objawy:

1. Bateria nie uruchamia się po ustawieniu wyłącznika zasilania w położeniu ON;
2. Po włączeniu napięcie wyjściowe baterii jest mniejsze niż 40V;
3. Wskaźniki są wyłączone, a bateria nie komunikuje się z komputerem nadrzędnym przez konwerter RS485/USB.

W razie wystąpienia któregoś z powyższych problemów należy niezwłocznie skontaktować się z personelem technicznym sprzedawcy, u którego zakupiono baterię.

Przed instalacją w miejscu użytkowania należy ponownie naładować baterię (do SOC 50%).

9 Recykling i utylizacja

9.1 Wycofanie z eksploatacji

Przed wycofaniem systemu baterii z eksploatacji wszystkie czynności musi wykonać wykwalifikowany personel zgodnie z lokalnymi przepisami i właściwymi normami bezpieczeństwa.

1. Wyłączyć system wyłącznikiem zasilania i potwierdzić, że wszystkie wskaźniki stanu (LED) są wyłączone.
2. Odłączyć system od wszystkich zewnętrznych źródeł zasilania, w tym falownika, sieci i odbiorników, oraz wyłączyć wszystkie powiązane wyłączniki nadprądowe DC i AC.
3. Po wyłączeniu odczekać co najmniej 5 minut, aby wewnętrzne kondensatory całkowicie się rozładowały.
4. Odłączyć wszystkie przewody zasilające i komunikacyjne w kolejności odwrotnej do instalacji oraz zabezpieczyć wszystkie złącza przed zwarcie.
5. Jeśli bateria wykazuje oznaki uszkodzenia (odkształcenie, wyciek, przegrzanie, dym lub nietypowy zapach), natychmiast przerwać pracę i odizolować baterię. Nie otwierać, nie demontować ani nie próbować naprawiać baterii. Skontaktować się z instalatorem, dystrybutorem lub producentem w celu uzyskania dalszych instrukcji.
6. Wycofane baterie przechowywać w suchym, dobrze wentylowanym miejscu, chronionym przed wilgocią, bezpośrednim światłem słonecznym, wysoką temperaturą i uderzeniami mechanicznymi.

9.2 Utylizacja

W tym rozdziale określono obowiązkowe wymagania prawne i środowiskowe dotyczące utylizacji zużytych lub wycofanych z eksploatacji baterii.

- Baterii, w tym akumulatorów, nie wolno wyrzucać do odpadów komunalnych ani ogólnych.
- Zużyte lub uszkodzone baterie należy przekazać do uprawnionego punktu zbiórki lub recyklingu zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.
- Baterie mogą zawierać substancje niebezpieczne oraz cenne materiały nadające się do recyklingu; niewłaściwa utylizacja może stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi i środowiska.
- Podczas przechowywania i transportu baterie należy chronić przed zwarcie, wyciekami i uszkodzeniami mechanicznymi.





Shenzhen UZ Energy Limited

Adres: 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>