

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Model

FLS48100SG1

51,2V/100Ah

www.felicitysolar.com

Zawartość

1. Wprowadzenie dotyczące bezpieczeństwa	1
1.1 Ostrzeżenie	1
1.1.1 Przed podłączeniem	1
1.1.2 Podczas użytkowania	1
1.2 Środki ostrożności	2
2. Transport.....	3
3. Wprowadzenie	4
3.1 Definicja symboli.....	4
3.2 Krótkie wprowadzenie	4
3.3 Cechy.....	5
3.4 Przegląd produktu.....	5
3.4.1 Opakowanie zewnętrzne	5
3.4.2 Wygląd produktu.....	5
3.5 Ikony wyświetlacza LCD	7
3.5.1 Strona informacyjna BMS.....	7
3.5.2 Tabela kodów błędów	8
3.6 Ikony wyświetlacza LED.....	9
3.6.1 Dioda LED WŁ/WYŁ lub Poziom naładowania (Tryb lub Poziom naładowania).....	10
3.7 System zarządzania baterią (BMS).....	10
3.8 Schemat połączeń systemu.....	11
4. Instalacja i konfiguracja	11
4.1 Przygotowania do instalacji.....	11
4.1.1 Wymagania bezpieczeństwa	11
4.1.2 Środowisko instalacji	12
4.1.3 Narzędzia	12
4.2 Kontrola po rozpakowaniu.....	12
4.3 Procedura instalacji	15
4.3.1 Montaż akumulatora	15
4.3.2 Akumulatory połączone równolegle.....	19
4.3.3 Zakaz stosowania połączeń szeregowych	20
5. Obsługa	20
5.1 Definicja pinów portu PCS.....	20
5.2 Przełącznik równoległy DIP	21
5.2.1 Tabela kodów DIP	21
5.2.2 Przykładowe ustawienie przełącznika DIP.....	21
5.3 Włączanie/wyłączanie.....	21

6. Konserwacja i diagnostyka	23
6.1 Przechowywanie	23
6.2 Diagnostyka konserwacyjna	24
6.2.1 Analiza i usuwanie typowych usterek	24
7. Odzysk akumulatorów	25
7.1 Proces odzyskiwania i etapy przetwarzania materiałów katodowych	25
7.2 Odzysk materiałów anodowych	25
7.3 Odzysk separatora.....	25
7.4 Wykaz urządzeń do recyklingu.....	25
Załącznik I.....	26

Historia rewizji

Nr rewizji	Data rewizji	Powód rewizji
1.0	2025.3	Pierwsza publikacja

Informacje o niniejszej instrukcji

Instrukcja zawiera głównie opis wprowadzenia, instalacji, obsługi i konserwacji. Przed instalacją i uruchomieniem proszę dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją. Proszę zachować niniejszą instrukcję do wykorzystania w przyszłości.

Jak korzystać z niniejszej instrukcji?

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności związanych z akumulatorem proszę dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz wszystkimi odpowiednimi dokumentami. Proszę upewnić się, że dokumenty są przechowywane w bezpieczny sposób i pozostają dostępne przez cały czas. Treść może być okresowo zmieniana lub aktualizowana w celu odzwierciedlenia ulepszeń produktu.

1. Wprowadzenie dotyczące bezpieczeństwa



1.1 Ostrzeżenie

1.1.1 Przed podłączeniem

- Po rozpakowaniu proszę dokładnie sprawdzić produkt i listę przewozową. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek uszkodzeń lub braków w zestawie, prosimy o kontakt z lokalnym sprzedawcą w celu uzyskania pomocy.
- Przed rozpoczęciem instalacji należy odłączyć zasilanie sieciowe i upewnić się, że akumulator jest wyłączony.
- Proszę zapewnić prawidłowe okablowanie, podłączając prawidłowo przewody dodatnie i ujemne oraz unikając zwarc z urządzeniami zewnętrznymi.
- Bezpośrednie podłączenie akumulatora do zasilania prądem zmiennym jest surowo zabronione.
- System akumulatorów musi być prawidłowo uziemiony, a rezystancja uziemienia musi być mniejsza niż 1 Ω .
- Proszę sprawdzić, czy parametry elektryczne systemu akumulatorów są w pełni zgodne z podłączonym sprzętem.

1.1.2 Podczas użytkowania

- Jeśli system akumulatorów wymaga przeniesienia lub serwisowania, upewnić się, że zasilanie jest odłączone, a akumulator jest całkowicie rozładowany.
- Podłączanie akumulatora do innego typu akumulatora jest surowo zabronione.
- Nie należy używać akumulatorów z uszkodzonym lub niekompatybilnym inwerterem.
- Demontaż baterii jest niedozwolony.
- W przypadku pożaru należy używać wyłącznie gaśnic proszkowych; nie wolno używać gaśnic płynnych.
- Proszę nie otwierać, nie naprawiać ani nie demontować akumulatora, chyba że robi to personel Felicitysolar lub osoby upoważnione przez Felicitysolar. Nie ponosimy odpowiedzialności za skutki niewłaściwej eksploatacji lub naruszenia norm projektowych, produkcyjnych lub bezpieczeństwa urządzeń.
- Baterię należy przechowywać z dala od wody i ognia.



1.2 Pouczenie

- Nasze produkty przechodzą rygorystyczną kontrolę przed wysyłką. W przypadku zauważenia jakichkolwiek nietypowych objawów, takich jak wybrzuszenie obudowy urządzenia, prosimy o niezwłoczny kontakt z nami.
- Przed użyciem produkt należy odpowiednio uziemić, aby zapewnić bezpieczeństwo.
- Aby zapewnić prawidłowe użytkowanie, należy sprawdzić, czy parametry podłączonych urządzeń są kompatybilne i dopasowane. Należy unikać mieszania baterii różnych producentów, typów lub modeli, a także używania razem starych i nowych baterii.
- Otoczenie i sposób przechowywania mogą wpływać na trwałość produktu. Proszę przestrzegać wytycznych dotyczących środowiska pracy, aby zapewnić optymalne działanie urządzenia.
- W przypadku długotrwałego przechowywania należy co sześć miesięcy ładować akumulator, upewniając się, że jego poziom naładowania przekracza 80% pojemności znamionowej.
- Proszę naładować akumulator w ciągu 18 godzin po całkowitym rozładowaniu lub po uruchomieniu trybu zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem.
- Wzór na obliczenie teoretycznego czasu czuwania jest następujący: $T = C/I$ (gdzie T oznacza czas czuwania, C to pojemność akumulatora, a I to całkowity prąd wszystkich obciążeń).

2. Transport

Moduł akumulatora można transportować wyłącznie w pozycji pionowej.



- Podczas transportu w pojeździe oraz w pobliżu podczas załadunku i rozładunku obowiązuje zakaz palenia.



- Pojazdy do transportu towarów niebezpiecznych muszą spełniać odpowiednie przepisy dotyczące transportu drogowego i być wyposażone w dwie sprawne gaśnice CO2.



- Jeśli to możliwe, nie należy zdejmować opakowania transportowego przed przybyciem na miejsce instalacji. Przed zdjęciem zabezpieczenia transportowego proszę sprawdzić, czy opakowanie transportowe nie jest uszkodzone.



- Niewłaściwy transport modułów akumulatorowych może spowodować obrażenia ciała. Upadek lub poślizg może spowodować obrażenia ciała. Aby zapewnić bezpieczny transport, proszę używać wyłącznie odpowiednich środków transportu i urządzeń do podnoszenia.



- Proszę nosić obuwie ochronne, aby uniknąć niebezpieczeństwa obrażeń. Podczas transportu modułów akumulatorów ich części mogą ulec zgnieceniu ze względu na dużą masę. W związku z tym wszystkie osoby uczestniczące w transporcie muszą nosić obuwie ochronne z podnoszonymi noskami. Proszę przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących transportu w miejscu docelowym, zwłaszcza podczas załadunku i rozładunku.



- Podczas transportu i montażu rozpakowanych szaf do przechowywania akumulatorów wzrasta ryzyko obrażeń, zwłaszcza spowodowanych ostrymi metalowymi panelami. W związku z tym cały personel zajmujący się transportem i instalacją musi nosić rękawice ochronne.



- Niewłaściwy transport pojazdu może spowodować obrażenia ciała. Niewłaściwy transport lub nieprawidłowe zabezpieczenie ładunku może spowodować jego przesunięcie lub przewrócenie, co może skutkować obrażeniami ciała.



- Transport akumulatorów litowo-jonowych jest sklasyfikowany w kategorii zagrożenia UN3480, klasa 9. Do transportu drogą morską, powietrzną lub lądową akumulatory są klasyfikowane w ramach Grupy Opakowaniowej P1965 Sekcja I. Do transportu akumulatorów litowo-jonowych przypisanych do Klasy 9 należy stosować etykiety Klasy 9 „Inne materiały niebezpieczne” oraz oznaczenia identyfikacyjne UN. Szczegółowe informacje znajdują się w odpowiednich dokumentach przewozowych.

3. Wprowadzenie

3.1 Definicja symboli

	Zagrożenie! Nieprzestrzeganie odpowiednich wymagań może spowodować poważne obrażenia ciała, a nawet śmierć.		Produkt należy zainstalować w miejscu niedostępnym dla dzieci.
	Uwaga, istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.		Nie należy umieszczać ani instalować w pobliżu materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.
	W przypadku wycieku elektrolitu należy chronić oczy i skórę przed kontaktem z wyciekającym elektrolitem.		Przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy należy odłączyć urządzenie od zasilania.
	Nie należy podłączać biegunów dodatniego (+) i ujemnego (-) zestawu akumulatorów w odwrotnej kolejności.		Societe Generale de Surveillance S.A.
	Proszę przestrzegać środków ostrożności dotyczących obchodzenia się z urządzeniami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne.		Instrukcja obsługi: Przed rozpoczęciem instalacji i eksploatacji należy zapoznać się z instrukcją obsługi.
	Uwaga, ryzyko porażenia prądem, magazynowanie energii z opóźnionym rozładowaniem		Oznaczenie CE: Inwerter jest zgodny z dyrektywą CE.
	Nadaje się do recyklingu.	UWAGA	Uwaga: Procedury podjęte w celu zapewnienia prawidłowego działania.
	Nie używać w warunkach innych niż określone.		Zacisk uziemiający: Inwerter musi być niezawodnie uziemiony.
	Proszę na siebie uważać! Ten zestaw jest wystarczająco ciężki, aby spowodować poważne obrażenia.		Oznaczenie UE WEEE: Produktu nie należy wyrzucać wraz z odpadami komunalnymi.

3.2 Krótkie wprowadzenie

FLS48100SG1 jest wyposażony w baterię litowo-żelazowo-fosforanową przeznaczoną do użytku domowego. Opracowane w oparciu o potrzeby klientów i wymagania rynku, to zaawansowane rozwiązanie w zakresie magazynowania energii w akumulatorach zapewnia wysokiej jakości, niezawodne zasilanie dla różnych urządzeń. Produkt charakteryzuje się długą żywotnością, odpornością na wysokie temperatury oraz kompaktową konstrukcją, która wymaga minimalnej przestrzeni montażowej.

FLS48100SG1 wyposażony jest w system zarządzania baterią opracowany niezależnie przez nasz zespół. Po podłączeniu do sieci energetycznej lub systemu fotowoltaicznego jako źródła zasilania produkt może magazynować energię poprzez ładowanie akumulatora. W przypadku awarii zasilania z sieci lub systemu fotowoltaicznego produkt samodzielnie dostarcza energię elektryczną do odbiorników domowych. Dodatkowo, wiele jednostek można połączyć równolegle, tworząc system o dużej pojemności i wielu modułach, spełniający wymagania długoterminowego magazynowania energii.

3.3 Cechy

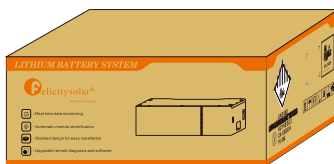
- LiFePO4: Wyższe bezpieczeństwo pracy i dłuższa żywotność.
- Wielopoziomowa ochrona: Wbudowany inteligentny system zarządzania energią (BMS), wyłącznik i bezpiecznik.
- Elastyczna instalacja: Montaż na ścianie lub na podłodze.
- Szeroka kompatybilność: Obsługuje wiodące marki inwerterów.
- Wysoka skalowalność: Pojemność do 40.96kWh.
- Wyposażony w aerosolowy system gaśniczy.
- W przypadku przepalenia bezpiecznika spowodowanego przepięciem akumulatora można go łatwo wymienić z zewnątrz, co zapewnia dużą wygodę.

3.4 Przegląd produktu

3.4.1 Opakowanie zewnętrzne

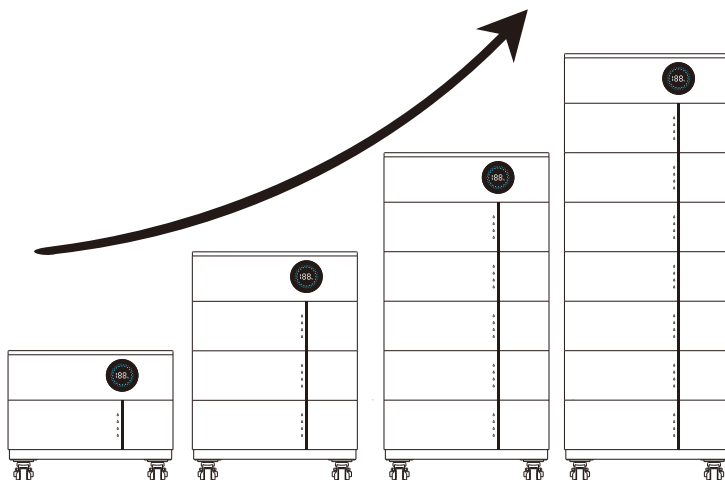


FLS48100SCG1

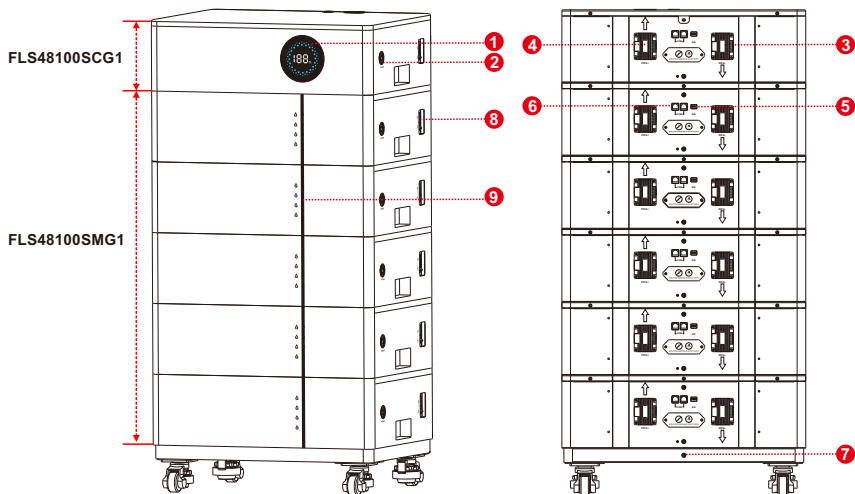


FLS48100SMG1

3.4.2 Wygląd produktu



Równolegle można podłączyć do 8 zestawów akumulatorów PCS



Kod	Nazwa	Definicje
1	Wyświetlacz LCD	Wskazanie stanu naładowania baterii
2	Stan zasilania/pracy	1. Wskazanie włączania/wyłączania: naciśnij raz, aby wyłączyć, naciśnij i przytrzymaj przez 3 sekundy, aby wyłączyć; 2. ● Zielona kontrolka oznacza stan normalny, ● natomiast czerwona kontrolka oznacza stan awarii.
3	UJE-	Ujemny biegun wyjścia prądu stałego akumulatora, podłączony do ujemnego bieguna inwertera za pomocą kabla.
4	DOT+	Dodatni biegun wyjścia prądu stałego akumulatora, podłączony do dodatniego bieguna inwertera za pomocą kabla.
5	Przełącz	Ustaw identyfikator każdej baterii za pomocą przełączników DIP.
6	COM	Gdy system pracuje w trybie równoległym: Gniazdo komunikacyjne CAN/RS485 łączy się z interfejsem COM za pomocą kabla komunikacyjnego.
7	PE	Połączenie uziemiające obudowy
8	Przełącznik WŁ/WYŁ	Zabezpieczenie obwodu przed przepięciem
9	Wyświetlacz LED	Wskazanie stanu naładowania baterii

* Zestawy FLS48100SCG1 i FLS48100SMG1 zawierają akumulatory wewnątrz.

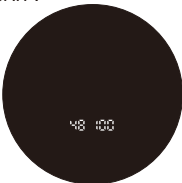
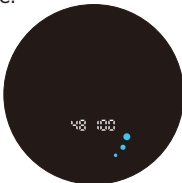
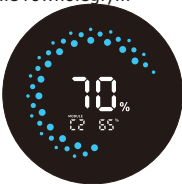
3.5 Ikony wyświetlacza LCD

	
Ikonka	Opis funkcji
Wyświetlanie informacji	
	Wskazuje napięcie, prąd, temperaturę, SOC modułu. (Krótco naciśnij przycisk, aby wyświetlić informacje o każdym module równoległym).
	Wskazuje SOC
	Wskazuje poziom naładowania baterii, każda dioda LED reprezentuje 5%. (Podczas ładowania ikona ta miga; podczas rozładowywania ikona jest wyświetlana w sposób ciągły).
	Wskazuje ustawienia
	Wskazuje błąd
	Wskazuje sygnały komunikacyjne.

3.5.1 Strona informacyjna systemu BMS

Po włączeniu zasilania wyświetlane będą kolejno podstawowe informacje.

Informacje dotyczące włączenia BMS Informacje dotyczące systemu BMS są włączone. 	Wersja BMS Na przykład: „516” to wersja oprogramowania, „500” to wersja IAP i wersja tymczasowa. 
---	---

Typ BMS Np.: Napięcie znamionowe to „48V”, model to „100AH”. 	Dane BMS Ten interfejs wskazuje, że jest w trakcie kalibracji SOC. 
Dane BMS Np.: „70%” odnosi się do SOC baterii, »C« wskazuje, że bateria jest ładowana, a jeśli jest rozładowywana, wyświetlane jest „d”. „2” oznacza, że aktualnie wyświetlane dane dotyczą modułu 2, „65%” oznacza SOC modułu 2. Krótko naciśnij przycisk, aby wyświetlić informacje o każdym module równoległym 	Dane BMS Np.: „70%” odnosi się do SOC baterii, „52.0V” odnosi się do napięcia baterii, „35A” odnosi się do prądu baterii. Krótko naciśnij przycisk, aby wyświetlić informacje o każdym module równoległym 
Kod błędu BMS/ Flaga Np.: „52,0 V”/ „C09”/ „70%” to odpowiednio napięcie akumulatora, kod błędu i poziom naładowania akumulatora (SOC), a ikona błędu świeci się stale 	

3.5.2 Tabela kodów błędów

Kod	Informacje o błędach	Rozwiązywanie problemów
C01	Przepięcie akumulatora	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C02	Niskie napięcie akumulatora	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C03	Przepięcie ogniwa	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C04	Niskie napięcie ogniwa	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.

C05	Nadmierny prąd ładowania	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C06	Nadmierny prąd rozładowania	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C07	Przegrzanie MOS	1. Temperatura wewnętrzna przekracza dopuszczalny limit. 2. Proszę sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie jest zbyt wysoka.
C08	Zbyt niska temperatura MOS	1. Temperatura wewnętrzna jest niższa od zakresu granicznego. 2. Proszę sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie jest zbyt niska.
C09	Nadmierna temperatura ognia	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C10	Niska temperatura ognia	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C11	Nieprawidłowe pobieranie próbek prądu	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C12	Nieprawidłowa impedancja wyjściowa	Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.
C13	Uruchomienie równoległe nie powiodło się	1. Proszę sprawdzić, czy pojedyncza jednostka jest zainstalowana w systemie równoległym. 2. Jeśli ten błąd wystąpi podczas instalacji równoległej, proszę sprawdzić połączenia przewodów. Jeśli podłączono prawidłowo, proszę najpierw wykonać instalację równoległą, a następnie ponownie uruchomić urządzenie. 3. Jeśli problem nadal występuje, proszę skontaktować się z instalatorem.
C14	Strata mocy wyjściowej	1. Proszę sprawdzić, czy wyłącznik automatyczny jest zamknięty; 2. Proszę sprawdzić, czy bezpiecznik działa prawidłowo. 3. Proszę ponownie uruchomić urządzenie. Jeśli błąd wystąpi ponownie, proszę zwrócić urządzenie do centrum serwisowego.

3.6 Ikony wyświetlacza LED

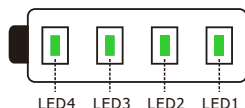
Z przodu akumulatorów znajdują się cztery diody LED wskazujące stan pracy urządzenia.

Wskaźniki SOC LED:

				
100%	75%	50%	25%	Miganie kontrolki < 10%

Uwaga: Aby zapewnić dokładny pomiar stanu naładowania akumulatora, należy go co najmniej raz w miesiącu całkowicie naładować.

3.6.1 Dioda LED WŁ/WYŁ lub Poziom naładowania (Tryb lub Poziom naładowania)



Definicja LED	WŁ/WYŁ		Status LED				Informacje o usterce
	Zielone LED	Czerwone LED	LED1	LED2	LED3	LED4	
Wyłączenie	WYŁ	WYŁ	WYŁ	WYŁ	WYŁ	WYŁ	
Włączenie	WYŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	WŁ	
T.gotowości	WYŁ	WYŁ	P.naładowania				P.naładowania<10% (domyślnie): dioda LED1 miga
Normal	WŁ	WYŁ	Praca/P.naładowania				P.naładowania<10% (domyślnie): dioda LED1 miga
Rozładowanie	WŁ	WYŁ	P.naładowania				P.naładowania<10% (domyślnie): dioda LED1 miga
Ładunek	Miganie	WYŁ	Bieganie				
Niski poziom mocy	Miganie	WYŁ	WYŁ				
Błąd	WYŁ	WŁ	WŁ	WYŁ	WYŁ	WYŁ	Wysokie napięcie akumulatora
			WYŁ	WŁ	WYŁ	WYŁ	Niskie napięcie akumulatora
			WŁ	WŁ	WYŁ	WYŁ	Wysokie napięcie ogniwa
			WYŁ	WYŁ	WŁ	WYŁ	Niskie napięcie ogniwa
			WŁ	WYŁ	WŁ	WYŁ	Wysoki prąd ładowania
			WYŁ	WŁ	WŁ	WYŁ	Wysoki prąd rozładowania
			WŁ	WŁ	WYŁ	WŁ	Wysoka temperatura BMS
			WYŁ	WYŁ	WYŁ	WŁ	Niska temperatura BMS
			WŁ	WYŁ	WYŁ	WŁ	Wysoka temperatura ogniwa
			WYŁ	WŁ	WYŁ	WŁ	Niska temperatura ogniwa
			WŁ	WŁ	WYŁ	WŁ	Nieprawidłowość czujnika prądu
			WYŁ	WYŁ	WŁ	WŁ	Nieprawidłowa impedancja wyjściowa
			WŁ	WYŁ	WŁ	WŁ	Uruchomienie równoległe nie powiodło się
			WYŁ	WŁ	WŁ	WŁ	Strata mocy wyjściowej

3.7 System zarządzania baterią (BMS)

Zabezpieczenie przed przepięciami

Zabezpieczenie przed niskim napięciem podczas ładowania:

Gdy napięcie dowolnego ogniwa akumulatora lub napięcie całkowite spadnie poniżej wartości znamionowej zabezpieczenia podczas rozładowywania, uruchamia się zabezpieczenie przed nadmiernym rozładowaniem, a system akumulatorów przestaje dostarczać energię na zewnątrz. Gdy napięcie każdego ogniwa powróci do zakresu znamionowego, zabezpieczenie zostanie zwolnione.

Zabezpieczenie przed przepięciem podczas ładowania:

Podczas ładowania system zatrzyma ładowanie, gdy całkowite napięcie zestawu akumulatorów przekroczy wartość znamionową lub napięcie dowolnego ogniwa osiągnie wartość ochronną. Gdy całkowite napięcie lub wszystkie ogniwa powrócą do zakresu znamionowego, zabezpieczenie przestaje działać.

Zabezpieczenie prądowe

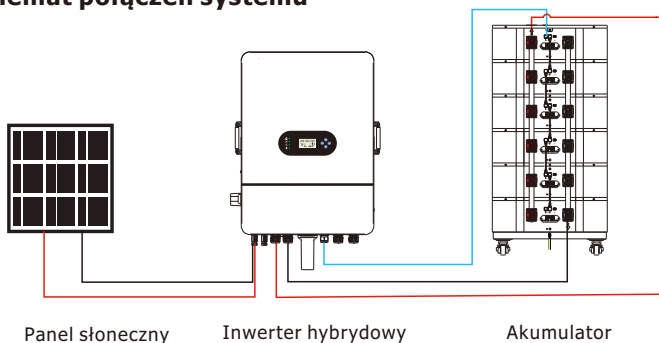
Zabezpieczenie przed przetężeniem podczas ładowania:

Gdy prąd ładowania osiągnie wartość wyzwalającą i utrzyma się przez 15 sekund, uruchamia się zabezpieczenie przed przetężeniem ładowania i urządzenie przechodzi w tryb awaryjny. Akumulator wyłącza zarówno ładowanie, jak i rozładowywanie, a na ekranie wyświetla kod błędu C05. Usterka zostanie automatycznie usunięta po 1 minucie. Po 10 przypadkach wystąpienia usterka nie może zostać automatycznie usunięta i konieczne jest ręczne zresetowanie akumulatora.

Zabezpieczenie przed przetężeniem podczas rozładowywania:

Gdy prąd rozładowania osiągnie wartość wyzwalającą i utrzyma się przez 15 sekund, uruchamia się zabezpieczenie przed przetężeniem rozładowania i urządzenie przechodzi w tryb awaryjny. Akumulator wyłącza zarówno ładowanie, jak i rozładowywanie, a na ekranie wyświetla kod błędu C06. Usterka zostanie automatycznie usunięta po 1 minucie. Po 10 przypadkach wystąpienia usterka nie może zostać automatycznie usunięta i konieczne jest ręczne zresetowanie akumulatora.

3.8 Schemat połączeń systemu



Rysunek 3-1 Schemat połączenia systemu z jednym akumulatorem

4. Instalacja i konfiguracja

4.1 Przygotowania do instalacji

4.1.1 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa

System ten może być instalowany wyłącznie przez personel przeszkolony w zakresie systemów zasilania elektrycznego i posiadający odpowiednią wiedzę na temat takich systemów. Podczas instalacji należy ściśle przestrzegać poniższych wytycznych dotyczących bezpieczeństwa oraz obowiązujących lokalnych norm bezpieczeństwa.

- Wszystkie obwody współpracujące z tym systemem zasilania i przenoszące napięcia zewnętrzne poniżej 48 V muszą spełniać wymagania SELV określone w normie IEC60950.
- W przypadku pracy w szafie zasilającej należy upewnić się, że system jest całkowicie wyłączony, a wszystkie urządzenia zasilane bateryjnie są wyłączone.
- Kable dystrybucyjne powinny być ułożone w sposób uporządkowany i wyposażone w zabezpieczenia zapobiegające przypadkowemu kontaktowi podczas obsługi urządzeń zasilających.

4.1.2 Środowisko instalacji

- Temperatura robocza: -20°C~+55°C
- Zakres temperatur ładowania: 0°C~+55°C
- Zakres temperatur rozładowania: -20°C~+55°C
- Temperatura przechowywania: 0°C~+35°C
- Wilgotność względna: 5% ~ 95%
- Wysokość: ≤2000 m.

Środowisko operacyjne: Nadaje się do montażu wewnątrz w miejscach osłoniętych przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, wiatru, pyłu przewodzącego i gazów korozyjnych. Proszę upewnić się, że spełnione są następujące warunki:

- Miejsce instalacji powinno znajdować się z dala od wybrzeża, aby zapobiec narażeniu na działanie słonej wody i wysokiej wilgotności.
- Podłoże w miejscu instalacji musi być płaskie i równe.
- W miejscu pracy nie powinno być materiałów łatwopalnych ani wybuchowych.
- Optymalna temperatura otoczenia: 20°C do 30°C.
- Należy unikać miejsc, w których występuje nadmierne zapylenie lub bałagan.

4.1.3 Narzędzia



Śrubokręt



Zaciskanie modułowe



Obuwie ochronne



Multimetr



Rękawice ochronne



Okulary ochronne



Szczypce



Taśma



Wiertarka elektryczna

4.2 Inspekcja podczas rozpakowania

- Po przybyciu na miejsce instalacji załadunek i rozładunek należy przeprowadzić zgodnie z ustalonymi zasadami i procedurami, aby zapobiec wystawieniu na działanie promieni słonecznych i deszczu.
- Przed rozpakowaniem proszę sprawdzić całkowitą liczbę paczek na podstawie listy przewozowej dołączonej do każdej paczki i sprawdzić, czy opakowania zewnętrzne nie noszą śladów uszkodzeń. Po rozpakowaniu należy dokładnie sprawdzić, czy nie ma luźnych lub uszkodzonych przewodów i styków, pęknięć, deformacji, wycieków lub innych uszkodzeń. W przypadku wykrycia jakichkolwiek uszkodzeń należy natychmiast wymienić akumulator. Nie należy próbować ładować ani używać uszkodzonego akumulatora oraz unikać kontaktu z płynem wydostającym się z uszkodzonego akumulatora.
- Podczas rozpakowywania należy obchodzić się z wszystkimi elementami z zachowaniem ostrożności, aby nie uszkodzić powłoki powierzchniowej.

FLS48100SCG1			
Nr	Opis	Ilość	Obraz
1	Instrukcja obsługi	1	
2	Instrukcja szybkiej instalacji	1	
3	Karta gwarancyjna	1	
4	Podstawa jest używana do lokowania produktu i odgrywa rolę pomocniczą	1	
5	Kabel zasilający 1: 0,9 metra, 35mm ² umożliwia ładowanie i rozładowywanie prądem do 150 A, służy do podłączenia do zewnętrznego PCS+ (czerwony)	2	
	Kabel zasilający 2: 2,3 metra, 35mm ² umożliwia ładowanie i rozładowywanie prądem do 150 A, służy do podłączenia do zewnętrznego PCS- (czarny)		
6	Kabel komunikacyjny 1: Szary, używany do komunikacji RS485 z inwerterami Felicity	1	
7	Kabel komunikacyjny 2: Niebieski 1. Służy do komunikacji CAN z inwerterami innych marek. 2. Używany do komunikacji CAN z inwerterami Felicity	1	
8	Kabel komunikacyjny 3: Żółty, bez złącza RJ45. Uniwersalny kabel komunikacyjny z jednym końcem RJ45, a drugim końcem prowadzącym do ośmiu rdzeni.	1	
9	Tektura do znakowania otworów: Służy do oznaczania pozycji wiercenia podczas instalacji produktu. Aby uzyskać szczegółowe instrukcje instalacji, zapoznaj się z poniższymi krokami instalacji	1	
10	Klucz sześciokątny: Używany jako narzędzie do układania i zabezpieczania produktów. Aby uzyskać szczegółowe instrukcje instalacji, zapoznaj się z poniższymi krokami instalacji	1	
11	Złącze OT: Średnica otworu na śrubę 10,5 mm, średnica otworu na przewód 17 mm, używane z kablami zasilającymi 150 mm ²	4	

12	Plastikowa śruba rozprężna: Używana do mocowania produktu	4	
13	Terminal sygnałowy: Służy do tworzenia niestandardowych kabli komunikacyjnych	2	
14	Stały wspornik: Służy do mocowania produktów	4	
15	Śruby M5X12*8 szt. Śruby M6X16*16 szt. Śruby M5X25*2 szt.	/	
16	Kółko jezdne: Używane do obsługi produktów i transportu na krótkich dystansach.	4	

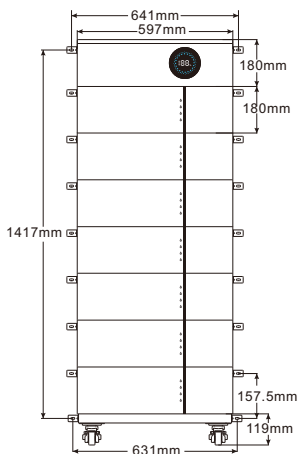
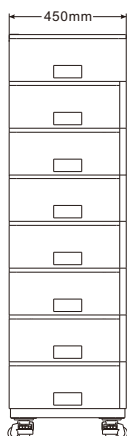
FLS48100SMG1

Nr	Opis	Ilość	Obraz
1	Instrukcja obsługi	1	
2	Instrukcja szybkiej instalacji	1	
3	Karta gwarancyjna	1	
4	Przewód uziemiający: używany do uziemiania połączeń między zestawami akumulatorów.	1	
5	Plastikowe śruby rozporowe używane są do mocowania produktów do ścian	2	
6	Śruby M5X12*4SZT. Śruby M5X25*2SZT.	/	
7	Równoległa miękka miedziana szyna zbiorcza: umożliwia ładowanie i rozładowywanie do 450 A, używana do równoległych połączeń między zestawami akumulatorów.	2	

8	Kabel komunikacyjny 4: czarny, służy do komunikacji równoległej między zestawami akumulatorów	1	
9	Stały wspornik: Służy do mocowania produktów	2	

4.3 Procedura instalacji

(a) Rozmiar produktu

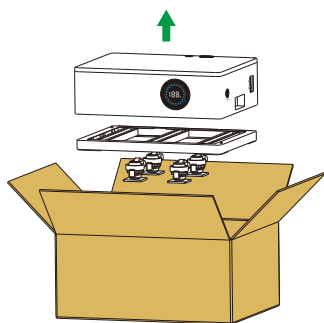


4.3.1 Montaż akumulatora

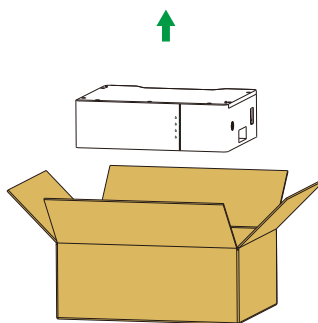
(b) Metoda montażu do ściany

Krok 1: Otwórz opakowanie kartonowe i wyjmij akcesoria (akumulator FLS48100SCG1, podstawa, kółko * 4 SZTUK);

Krok 2: Otwórz opakowanie kartonowe i wyjmij akcesoria (akumulator FLS48100SMG1).

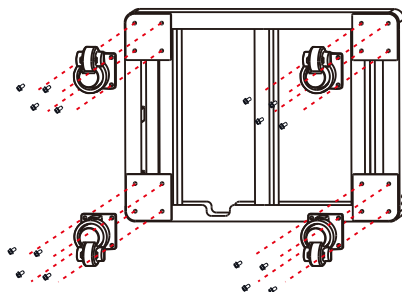


FLS48100SCG1



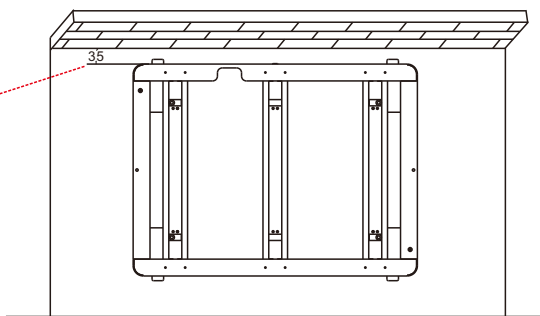
FLS48100SMG1

Krok 3: Przymocuj 4 kółka do podstawy za pomocą śrub M6X16.

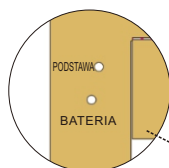
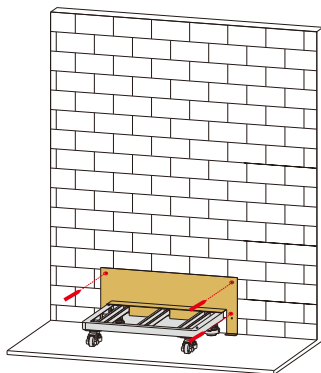


Krok 4: Umieść podstawę w odległości 35 mm od ściany.

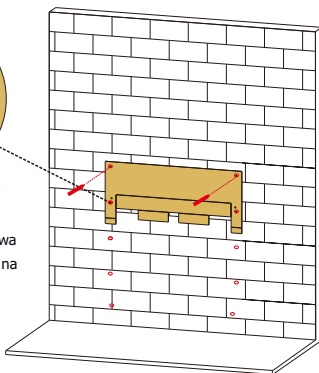
Podstawa ma szczelinę, a koniec przylega do ściany.



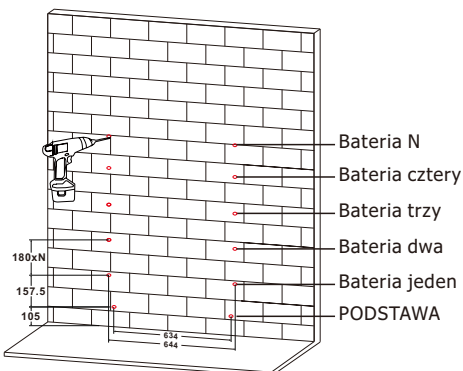
Krok 5: Użyj tektury do pozycjonowania na ścianie i zaznacz otwory warstwa po warstwie.



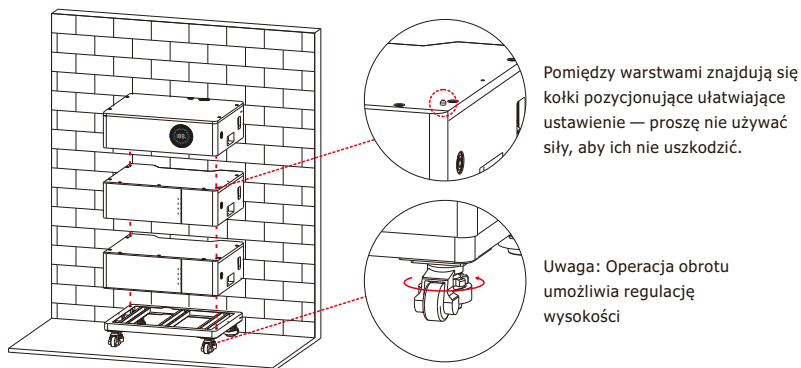
Zaznacz górną „BATERIĘ” na podstawie „BATERII” poniżej i zaznacz ją warstwa po warstwie (nie lokalizuj na podstawie „PODSTAWY”).



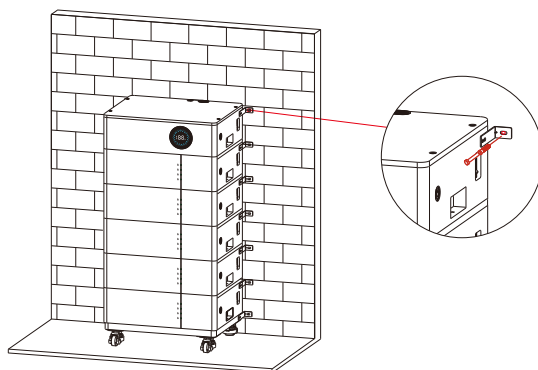
Krok 6: Wywierć otwory zgodnie z pozycją zaznaczoną na tekturze pozycji otworu montażowego (uwaga: średnica otworu wynosi 10 mm, a głębokość wiercenia 60 mm).



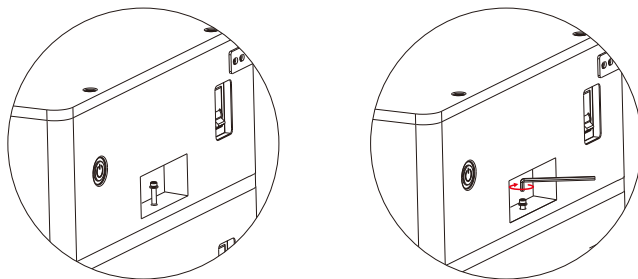
Krok 7: Ułóż produkty jeden na drugim, z podstawą z dolnej warstwie, diodami LED na środkowej warstwie i ekranem LCD na górnej warstwie.



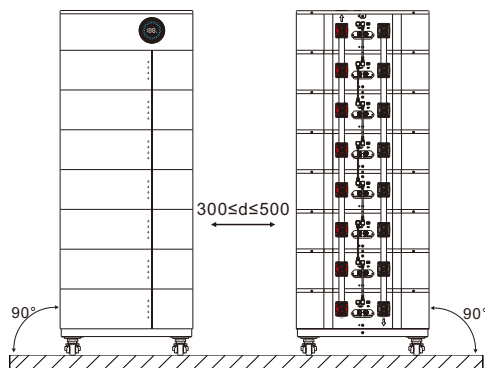
Krok 8: Użyj blaszanych elementów mocujących do zamocowania produktu na ścianie.



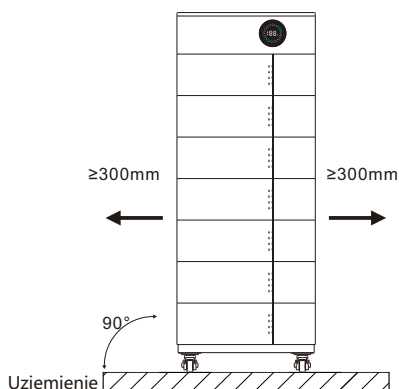
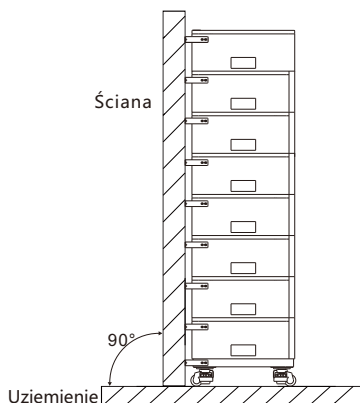
Warstwa opakowania baterii jest zamocowana między warstwami za pomocą śrub sześciokątnych (przy uchwycie).



(c) Metoda montażu na podłodze

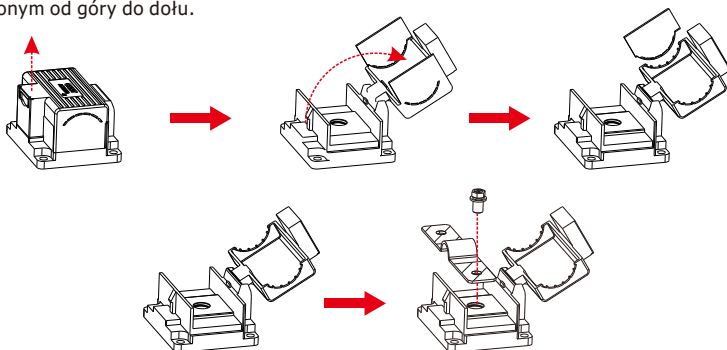


Podłozie (instalacja w dwóch rzędach)



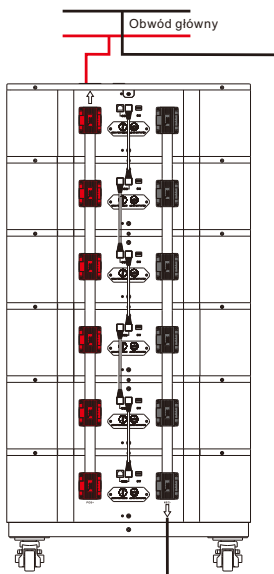
4.3.2 Akumulatory połączone równolegle

Otwórz zatrzask pokrywę do góry, obróć pokrywę i oderwij pokrywę. Za pomocą śrub połącz miedziany pręt, z biegunem dodatnim połączonym od dołu do góry i biegunem ujemnym połączonym od góry do dołu.



Baterie serii FLS48100SG1 można łączyć równolegle w celu rozszerzenia. Jeśli potrzebują Państwo jeszcze jednego zestawu akumulatorów do pracy w trybie równoległym, należy podłączyć akumulator zgodnie z Rysunkiem 4-3-1.

Uwaga: Górny i dolny zestaw akumulatorów są połączone równolegle.



Rysunek 4-3-1 Schemat połączenia wielu akumulatorów w układzie równoległym

Schemat sześciu równoległych łańcuchów akumulatorów pokazano na powyższym rysunku. Aby zachować równowagę prądową akumulatora, należy upewnić się, że elektroda ujemna akumulatora wychodzi od dołu.

4.3.3 Zakaz łączenia szeregowego

1. Akumulatory można łączyć równolegle. Zakaz łączenia szeregowego. Używać wyłącznie w pozycji pionowej.

2. Akumulatorów nie wolno podłączać do kontrolera PWM w celu ładowania

Uwaga: Ze względu na wbudowaną płytkę zabezpieczającą akumulator litowy z funkcją zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem, zdecydowanie zaleca się zaprzestanie użytkowania urządzenia, gdy akumulator jest nadmiernie rozładowany. Akumulator nie może być wielokrotnie aktywowany w celu rozładowania. Lub akumulator może nie zostać aktywowany za pomocą kabla aktywacyjnego AC lub PV (wymaga specjalnej metody aktywacji ładowania), w związku z czym nie można go naładować. Dlatego też, gdy poziom naładowania akumulatora jest niski, należy jak najszybciej naładować akumulator, gdy dostępne jest zasilanie sieciowe lub energia słoneczna.

5. Obsługa

5.1 Opis portu komunikacyjnego

AKUMULATOR – Felicitysolar

Obraz	Pin	Kolor	Definicje
	1	ORG-WH	CAN-GND
	2	ORG	+5V-BUS
	3	GN-WH	CANL-PCS
	4	BU	CANH-PCS
	5	BU-WH	RS485-B
	6	GN	RS485-A
	7	BN-WH	CANL
	8	BN	CANH

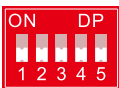


INWERTER

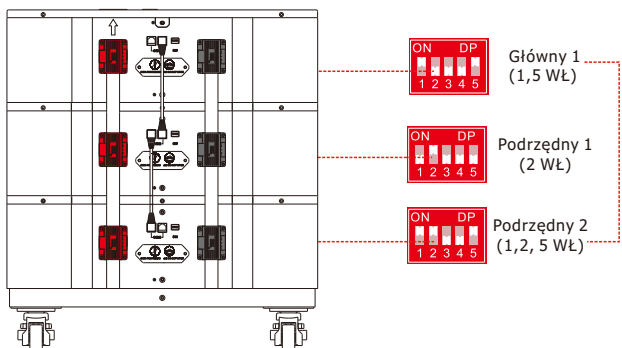
Pin	Kolor	Definicje	Obraz
1	ORG-WH	/	
2	ORG	/	
3	GN-WH	/	
4	BU	/	
5	BU-WH	RS485-B	
6	GN	RS485-A	
7	BN-WH	/	
8	BN	/	

5.2 Równoległy przełącznik DIP

5.2.1 Tabela kodów DIP

	Licz AKU	1	2	3	4	5	6	7	8
	1 SZT.	1,5 WŁ							
	2 SZT.	1,5 WŁ	2,5 WŁ						
	3 SZT.	1,5 WŁ	2 WŁ	1,2,5 WŁ					
	4 SZT.	1,5 WŁ	2 WŁ	1,2 WŁ	3,5 WŁ				
	5 SZT.	1,5 WŁ	2 WŁ	1,2 WŁ	3 WŁ	1,3,5 WŁ			
	6 SZT.	1,5 WŁ	2 WŁ	1,2 WŁ	3 WŁ	1,3 WŁ	2,3,5 WŁ		
	7 SZT.	1,5 WŁ	2 WŁ	1,2 WŁ	3 WŁ	1,3 WŁ	2,3 WŁ	1,2,3,5 WŁ	
	8 SZT.	1,5 WŁ	2 WŁ	1,2 WŁ	3 WŁ	1,3 WŁ	2,3 WŁ	1,2,3 WŁ	4,5 WŁ

5.2.2 Przykładowe ustawienie przełącznika DIP



Przykład trzech akumulatorów połączonych równolegle

5.3 Włączanie / Wyłączanie

Kroki włączania:

Krok 1: Włącz inwerter **1** ;

Krok 2: Włącz przełącznik akumulatora **2** **3** (z pozycji „WYŁ” do pozycji „WŁ”);

Krok 3: Naciśnij przycisk przełącznika akumulatora **4** .

Przycisk na dowolnym zestawie akumulatorowym może sterować innymi zestawami akumulatorowymi, umożliwiając ich jednoczesne uruchomienie lub wyłączenie.



Kroki wyłączania:

Krok 1: Wyłącz inwerter **1** ;

Krok 2: Naciśnij i przytrzymaj przycisk przełącznika akumulatora przez 3 sekundy **4** ;

Krok 3: Odłącz wyłącznik akumulatora **2** **3** (z pozycji „WŁ” do pozycji „WYŁ”).

Przycisk na dowolnym zestawie akumulatorowym może sterować innymi zestawami akumulatorowymi, umożliwiając ich jednoczesne uruchomienie lub wyłączenie.



6. Konserwacja i diagnostyka

6.1 Przechowywanie

- Nie wystawiać baterii na działanie otwartego ognia.
- Nie wystawiać produktu na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Nie należy umieszczać produktu w pobliżu materiałów łatwopalnych. W razie wypadku może to spowodować pożar lub wybuch.
- Przechowywać w chłodnym i suchym miejscu z dobrą wentylacją.
- Produkt należy przechowywać na płaskiej powierzchni.
- Produkt należy przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci i zwierząt.
- Nie należy uszkadzać urządzenia poprzez upuszczanie, odkształcanie, uderzanie, cięcie lub przebijanie ostrymi przedmiotami.
- Może to spowodować wyciek elektrolitu lub pożar.
- Nie należy dotykać płynów rozlanych z produktu. Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym lub obrażeń skóry.
- Zawsze należy obchodzić się z akumulatorem w rękawicach izolacyjnych.
- Nie należy stawiać na produkcie ani kłaść na nim żadnych ciał obcych. Może to spowodować uszkodzenie
- Nie ładować ani nie rozładowywać uszkodzonego akumulatora.

6.2 Diagnostyka i konserwacja

6.2.1 Analiza i usuwanie typowych usterek

Pozycja	Zjawisko usterki	Analiza przyczyn	Rozwiązanie
1	Nie można nawiązać połączenia z inwerterem	Zastosowano niewłaściwy kabel komunikacyjny lub nieprawidłowe ustawienia przełącznika DIP akumulatora.	Przed podłączeniem akumulatora do inwertera należy ustawić przełączniki DIP akumulatora zgodnie z tabelą przełączników DIP. Po ustawieniu przełączników DIP należy ponownie uruchomić akumulator, aby aktywować przełączniki DIP, a następnie użyć odpowiedniego kabla komunikacyjnego do podłączenia akumulatora i inwertera.
2	Akumulator nie ładuje się całkowicie	Napięcie ładowania ustawione na inwerterze jest zbyt niskie	Ustaw napięcie ładowania na inwerterze zgodnie z wartością zalecaną w instrukcji obsługi akumulatora.
3	Nieprawidłowe wyświetlanie stanu naładowania baterii	Stan naładowania akumulatora nie został skalibrowany.	Stan naładowania akumulatora zostanie automatycznie skalibrowany po jednym pełnym cyklu ładowania. Najpierw należy rozładować akumulator do 0%, a następnie naładować go do 100%.
4	Wysokie natężenie prądu podczas ładowania i rozładowywania powoduje odcięcie	Prąd ładowania i rozładowania ustawiony na inwerterze jest zbyt wysoki	Ustaw prąd ładowania i rozładowania na inwerterze zgodnie z zalecanymi wartościami podanymi w instrukcji obsługi akumulatora.
5	Prąd o wysokim natężeniu podczas ładowania i rozładowywania powoduje przerwanie zasilania akumulatora.	Ustawienia prądu ładowania i rozładowania inwertera są zbyt wysokie	Ustaw prąd ładowania i rozładowania na inwerterze zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji obsługi akumulatora.
6	Podczas podłączenia wielu akumulatorów równolegle dane akumulatorów na inwerterze są nieprawidłowe lub nie są wyświetlane.	Równoległe połączenie akumulatorów nie jest prawidłowo skonfigurowane.	1. Sprawdź przewody komunikacyjne między akumulatorami. 2. Sprawdź czy przełączniki DIP akumulatora są ustawione w prawidłowej kolejności.
7	Akumulator wskazuje, że ładuje się, ale poziom naładowania nie zmienia się.	Temperatura otoczenia jest zbyt niska, co uniemożliwia ładowanie akumulatora.	Naładuj akumulator w pomieszczeniu, w którym temperatura mieści się w zakresie podanym w instrukcji obsługi.

7. Odzysk akumulatorów

Aluminium, miedź, lit, żelazo i inne materiały metalowe są wydobywane ze zużytych akumulatorów LiFePO₄ przy użyciu zaawansowanego procesu hydrometalurgicznego, osiągając kompleksową wydajność odzysku do 80%. Szczegółowe etapy procesu przedstawiono poniżej.

7.1 Proces odzysku i etapy materiałów katodowych

Folia aluminiowa stosowana jako kolektor jest metalem amfoterycznym. Początkowo rozpuszcza się go w roztworze alkalicznym NaOH, co pozwala na przedostanie się glinu do roztworu w postaci NaAlO₂. Po filtracji filtrat neutralizuje się roztworem kwasu siarkowego, co powoduje wytrącenie Al(OH)₃. Gdy wartość pH przekracza 9.0, większość glinu wytrąca się, a powstały Al(OH)₃ może osiągnąć czystość chemiczną według analizy.

Pozostałości po filtrze są poddawane działaniu kwasu siarkowego i nadtlenu wodoru, co pozwala na rozpuszczenie fosforanu żelaza litowego w roztworze w postaci Fe₂(SO₄)₃ i Li₂SO₄, jednocześnie oddzielając go od sadzy i powłoki węglowej na fosforanie żelaza litowego. Po filtracji, pH filtratu dostosowuje się za pomocą roztworu NaOH i amoniaku. Żelazo najpierw wytrąca się w postaci Fe(OH)₃, a następnie pozostałą część roztworu wytrąca się za pomocą nasyconego roztworu Na₂CO₃ w temperaturze 90°C.

7.2 Odzysk materiałów anodowych

Proces odzyskiwania materiałów anodowych jest stosunkowo prosty. Po oddzieleniu płytek anodowych czystość miedzi przekracza 99%, dzięki czemu nadaje się ona do dalszego rafinowania w celu uzyskania miedzi elektrolitycznej.

7.3 Odzysk separatora

Materiał membrany jest w większości nieszkodliwy i nie nadaje się do recyklingu.

7.4 Wykaz urządzeń do recyklingu

Automatyczna maszyna do demontażu, młyn rozdrabniający, wanna do mokrego odzysku złota itp.

Załącznik I

Model	FLS48100SG1							
Typ akumulatora	LiFePO4							
Energia znamionowa modułu	5,12kWh							
Pojemność znamionowa modułu	100Ah							
Napięcie znamionowe modułu	51,2V							
Liczba modułów akumulatora	1	2	3	4	5	6	7	8
Energia znamionowa systemu	5,12kWh	10,24kWh	15,36kWh	20,48kWh	25,6kWh	30,72kWh	35,84kWh	40,96kWh
Napięcie znamionowe systemu	51,2V							
Napięcie robocze systemu	44,8~57,6V							
Rekomendowany prąd ładowania/rozładowania	50A	100A	150A	200A	250A	300A	350A	400A
Maks. ciągły prąd ładowania/rozładowania[1]	60A	120A	180A	240A	300A	360A	400A	400A
Szczytowy prąd ładowania/rozładowania (15s)	100A	200A	300A	400A	500A	600A	700A	800A
Skalowalność	Maks. 8 sztuk równolegle (40,96 kWh)							
Poziom rozładowania (DOD)	≥ 95%							
Typ wyświetlacza	Moduł sterujący: LCD/Moduł baterii: LED*4							
Poziom zabezpieczenia	IP21							
Zakres temperatur roboczych	Ładowanie: 0°C~+55°C							
	Rozładowanie: -20°C~+55 °C							
Zakres temperatur przechowywania	0°C~+35°C							
Wilgotność	5%~95%							
Wysokość	≤ 2000 m							
Komunikacja	RS485 / CAN							
Cykl życia [2]	≥ 6000 cykli							
Instalacja	Montaż na ścianie/na podłodze							
Zabezpieczenie	Wbudowany inteligentny system zarządzania energią (BMS), wyłącznik i bezpiecznik							
Okres gwarancji [3]	10 lat							
Moduł sterujący FLS48100SCG1	Waga produktu w przybliżeniu	46 kg						
	Przybliżona waga opakowania (z podstawą)	60 kg						
	Wymiary produktu	600x450x180mm						
	Wymiary opakowania (z podstawą)	712x562x333mm						
Moduł akumulatora FLS48100SMG1	Waga produktu w przybliżeniu	46 kg						
	Waga opakowania w przybliżeniu	50 kg						
	Wymiary produktu	600x450x180mm						
	Wymiary opakowania	712x562x298mm						
[1] Maks. prąd ciągły ładowania/rozładowania zależy od temperatury i stanu naładowania (SOC).								
[2] Warunki testowe: 0,2C ładowania/rozładowania przy 25°C, 80% DOD.								
[3] Obowiązują warunki, proszę zapoznać się z polityką gwarancyjną Felicitysolar.								

Akumulator litowy nie jest taki sam jak akumulator kwasowo-ołowiowy, więc w przypadku urządzeń, które podłącza się do akumulatora w celu ładowania lub rozładowywania, takich jak inwertery, kontrolery ładowarek MPPT lub UPS, przed uruchomieniem należy wprowadzić wstępne ustawienia zgodnie z poniższymi zaleceniami.

Ustawienie	FLS48100SG1
Maks. napięcie ładowania	57,6V
Zmienne napięcie ładowania	57,6V
Maks. prąd ładowania	$60A * N(\text{Maks.} = 400A)$
Napięcie odcięcia	48V

Uwagi: „N” oznacza liczbę akumulatorów połączonych równolegle i nie powinna przekraczać 8. ($N \leq 8$)

