

Instrukcja obsługi akumulatorów
LiFePO₄



1. Przegląd

1.1 Symbole ostrzegawcze

Symbol	Nazwa	Opis
	Ostrzeżenie	- Operator powinien zachować ostrożność, aby poradzić sobie z procesem - Zignorowanie ostrzeżenia może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie wyposażenia
	Porażenie prądem	- Wyposażenie i części, z którymi mamy do czynienia podczas procesu, mogą być pod wysokim napięciem lub prądem o wysokim natężeniu - Należy uważać na porażenie prądem podczas procesu
	Ostrzeżenie elektrostatyczne	Aby zapobiec uszkodzeniom wyposażenia spowodowanym przez ładunki elektrostatyczne, należy nosić odpowiednią odzież ochronną (odzież, obuwie i rękawice).

1.2 Ogólne bezpieczeństwo

- 1) Przed instalacją należy przeczytać niniejszy dokument i przestrzegać wszystkich zawartych w nim instrukcji bezpieczeństwa
- 2) Sprzęt powinien być użytkowany w środowisku zgodnym ze specyfikacją projektu, w przeciwnym razie może dojść do jego awarii, a wynikające z tego nieprawidłowości w jego działaniu lub uszkodzenia komponentów, wypadki związane z bezpieczeństwem osób, utrata mienia itp. nie wchodzą w zakres zapewnienia ochrony gwarancyjnej.

1.2.1 Rozładunek



- 1) Do rozładunku drewnianych palet z pojazdu transportowego użyj wózka widłowego.
- 2) Ostrożnie przesuwaj i zdejmuj palety z pojazdu, nie upuszczając ich i nie stawiając ich gwałtownie.
- 3) Upewnij się, że podczas pracy w pobliżu nie ma innych osób.
- 4) Zapewnij wystarczającą ilość miejsca podczas rozładunku palet, aby móc je swobodnie rozpakować.

1.2.2 Rozpakowywanie i przenoszenie



- 1) Używaj kasku ochronnego, gogli oraz rękawic podczas otwierania pokrywy drewnianej palety.
- 2) Zachowaj szczególną ostrożność podczas używania młotka, łomu lub szlifierki.
- 3) Upewnij się, że podczas pracy w pobliżu nie ma innych osób.
- 4) Użyj plastikowego noża do otwierania opakowań kartonowych

1.2.3 Instalacja



- 1) Nie zakładaj zegarka, bransoletki, pierścionka ani innych metalowych przedmiotów podczas procesu instalacji oraz prac serwisowych.
- 2) Używaj izolowanych narzędzi, takich jak izolowane klucze i wkrętaki.
- 3) Upewnij się, że podczas pracy w pobliżu nie ma innych osób.

- 4) Nie upuszczaj, nie ściskaj ani nie przebijaj akumulatora. Nie używaj uszkodzonego akumulatora
- 5) Podczas instalacji akumulatora zwróć uwagę na podłączenie bieguna dodatniego i ujemnego. Surowo zabrania się łączenia dodatniego i ujemnego bieguna tego samego akumulatora. Spowoduje to zwarcie w akumulatorze.
- 6) Zasilanie modułu akumulatorowego powinno być wyłączone podczas procesu instalacji.
- 7) Nie podłączaj przewodów zasilania akumulatora do zacisków DC prostownika, gdy moduł akumulatorowy jest włączony (dotyczy: magazyny energii).
- 8) Przed zainstalowaniem modułów akumulatorowych w szafie rack należy upewnić się, że szafa i półki zostały solidnie zmontowane.
- 9) W przypadku połączeń równoległych należy się upewnić, że kable łączące poszczególne akumulatory mają taką samą długość, aby zapewnić jednolitą pracę systemu.
- 10) Koniecznie zamontuj bezpiecznik w instalacji, w miarę możliwości jak najbliżej akumulatora. Jego wartość powinna być nieznacznie większa niż dopuszczalny ciągły prąd akumulatora.

1.2.4 Obsługa



- 1) Przeładowanie: nie ustawiaj napięcia wyjściowego prostownika powyżej maksymalnego napięcia ładowania modułu akumulatorowego.
- 2) Funkcji inteligentnego ładowania: w sytuacji gdy funkcja jest aktywna, prąd w początkowej fazie ładowania może zostać zalimitowany do wartości 10 A.
- 3) Jeżeli akumulator wyposażony jest wyświetlacz lub może być sparowany z aplikacją, sprawdź czy w statusie BMS'a są informacje o ostrzeżeniach lub błędach. Ostrzeżenie o nadmiernym napięciu oraz aktywacja zabezpieczenia nadnapięciowego mogą wystąpić podczas pierwszego ładowania po zakończeniu instalacji ale znikną po procedurze równoważenia ogniw.
- 4) Awaryjne odcięcie wyjścia: W przypadku konieczności odcięcia wyjścia z powodu nagłego problemu lub wypadku, wyłącz główny wyłącznik (o ile jest) na panelu modułu akumulatora.

1.3 Procedura instalacji modułu akumulatora

Podczas instalacji uważaj, aby nie narazić modułów akumulatorowych na kontakt z materiałami lub elementami przewodzącymi prąd (z wyjątkiem tych wyznaczonych) w sposób mogący doprowadzić do zwarcia, a także z wodą lub pyłem.

2. Instalacja produktu

2.1 Przygotowania

- 1) Miejsce instalacji akumulatorów nie ma specjalnych wymogów. Powinno jednak być suche i dobrze wentylowane.
- 2) W przypadku montażu naściennego należy upewnić się, że nośność ściany jest wystarczająca.
- 3) Sprawdź, czy moduł akumulatorowy jest solidnie i prawidłowo zainstalowany.

※ Sugestie dotyczące instalacji:

Podczas umieszczania ciężkich modułów akumulatorowych na półce, zaleca się korzystanie z podnośnika, w celu zapewnienia bezpieczeństwa. Jeśli nie ma możliwości użycia podnośnika, zaleca się, aby w procesie brały udział co najmniej dwie osoby.

3. BMS

Akumulatory wyposażone są w układ BMS (battery management system) odpowiadający za bezpieczeństwo i efektywność użytkowania. Monitoruje on pracę poszczególnych cel: ich napięcie, prąd oraz temperaturę. BMS kontroluje zakresy napięć poszczególnych ogniw, nie dopuszczając do ich przeładowania jak również zbyt głębokiego rozładowania aby wydłużyć ich cykl życia. Szczegółowe parametry znajdują się karcie katalogowej danego modelu akumulatora.

4. Instrukcja ładowania

- 1) Podczas ładowania szeregu akumulatorów upewnij się co do poprawnej biegunowości.
- 2) Ustaw odpowiedni prąd ładowania akumulatora na prostowniku, tak aby zapobiec przeciążeniu z powodu zbyt wysokiego prądu ładowania.
- 3) Bezpieczny prąd ładowania nie powinien być większy niż 0,25C. Większy prąd jest dopuszczalny (np. 1C) ale w dłuższej perspektywie wpłynie on negatywnie na żywotność ogniw.
- 4) Ustaw odpowiednie napięcie ładowania w oparciu o zakres napięcia ładowania konkretnego modelu akumulatora, aby zapobiec przeładowaniu lub niedoładowaniu akumulatora.
- 5) W przypadku długiego przechowywania akumulator powinien być ładowany prądem o natężeniu nie większym niż 0,2C raz na każde trzy miesiące przechowywania. Poziom naładowania nie powinien być wyższy niż 60% nominalnej pojemności.

5. Instrukcja rozładowywania

Akumulator należy rozładowywać ściśle według podanego natężenia prądu dla danego modelu (patrz: karta katalogowa). Dla pojedynczego akumulatora, bezpieczny prąd rozładowania powinien być nie większy niż 0,5C. Większy prąd jest dopuszczalny (np. 1C) ale w dłuższej perspektywie wpłynie on negatywnie na żywotność ogniw. W celu zwiększenia maksymalnego prądu rozładowania należy połączyć ze sobą równolegle kilka akumulatorów.

6. Łączenie akumulatorów:

- 6) Łączenie szeregowe: seria 12V, wsparcie dla maksymalnie 4 sztuk w szeregu.
- 7) Łączenie szeregowe: seria 24V, wsparcie dla maksymalnie 2 sztuk w szeregu.
- 8) W przypadku łączenia równoległego akumulatorów, dla bezpieczeństwa najlepiej żeby były one możliwie jak najbardziej rozładowane w trakcie prac instalacyjnych.
- 9) W przypadku łączenia (równoległego lub szeregowego) różnica napięć poszczególnych akumulatorów nie może przekraczać 0,1 V.

7.0 Utylizacja

Zużytego akumulatora LiFePO₄ nie wolno wyrzucać razem ze zwykłymi odpadami komunalnymi. Zawiera on komponenty, które mogą być szkodliwe dla środowiska, ale jednocześnie stanowią cenne surowce wtórne. W celu zapewnienia prawidłowej utylizacji i recyklingu, akumulator należy oddać do specjalnie wyznaczonego punktu zbiórki odpadów elektronicznych lub zużytych baterii. Takie punkty znajdują się najczęściej w lokalnych Punktach Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK), sklepach z elektroniką lub marketach budowlanych. Przekazanie akumulatora do autoryzowanego punktu gwarantuje, że zostanie on zutylizowany w sposób bezpieczny dla środowiska, a cenne materiały, takie jak lit, żelazo czy miedź, zostaną odzyskane i ponownie wykorzystane.

8.0 Istotne kwestie eksploatacyjne

- 1) Pakiet akumulatorów musi być konserwowany przez wykwalifikowany personel. Osobom nieposiadającym kwalifikacji zawodowych surowo zabrania się jego demontażu. Aby uniknąć zagrożenia, nie uszkodź przewodu akumulatora podczas pracy lub konserwacji.
- 2) Przed użyciem modułu akumulatorowego upewnij się, że zaciski dodatni i ujemny są prawidłowo i pewnie podłączone, a pokrywa szeregu akumulatorów jest prawidłowo uziemiona.
- 3) Zabronione jest demontowanie lub montowanie pakietu akumulatorów bez obecności personelu technicznego zaznajomionego z pakietem akumulatorów. Należy zachować ostrożność nawet w przypadku demontażu lub montażu pakietu akumulatorów przez profesjonalnych techników. Aby uniknąć ryzyka, muszą być przy tym obecne co najmniej dwie osoby.
- 4) Upewnij się, że kanał odprowadzania ciepła nie jest niczym zasłonięty podczas ładowania.
- 5) Nie używaj modułu akumulatorowego poza zakresem roboczym. W przeciwnym razie może to doprowadzić do skrócenia jego żywotności.
- 6) Nie wystawiaj modułu zasilania na działanie promieni słonecznych przez dłuższy czas.
- 7) Nie stawaj niczego na module akumulatorowym.
- 8) Trzymaj akumulator z dala od wody, źródeł ciepła, otwartego ognia oraz niebezpiecznych chemikaliów.
- 9) Podczas korzystania z akumulatora w wilgotnym środowisku zapobiegaj przedostawaniu się wody do modułu akumulatorowego.
- 10) Nie wolno dokonywać własnoręcznych przeróbek akumulatora takich jak wiercenie, zgniatanie, przekłuwanie, otwieranie obudowy, a także uderzanie go, zrzucanie z wysokości czy podpalanie.
- 11) Jeśli moduł akumulatorowy nie jest używany, przechowuj go w chłodnym i suchym miejscu, a poziom naładowania utrzymuj w przedziale 50-60% nominalnej pojemności. Sprawdzaj co trzy miesiące stan naładowania.
- 12) Rozładowany akumulator należy niezwłocznie naładować. Pozostawienie go w stanie nienaładowanym może doprowadzić do nieodwracalnych zmian i trwałego uszkodzenia.
- 13) Przed podłączeniem przewodów upewnij się, że przewody oraz etykiety przewodów są zgodne ze stanem rzeczywistym instalacji.
- 14) Podczas pracy z wysokim napięciem i/lub prądem przemiennym używaj odpowiednich narzędzi. Nie używaj zwykłych narzędzi lub narzędzi innych niż specjalistyczne.
- 15) Instalacja musi być zgodna z lokalnymi normami bezpieczeństwa, a personel instalujący wyposażenie musi posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe.
- 16) Nie używaj akumulatora LiFePO₄ do rozruchu silnika samochodowego. Zabezpieczenie (BMS) akumulatora, jest w stanie wytrzymać niewielkie chwilowe przeciążenia jednakże długotrwały prąd o wartości wielokrotnie większej niż dopuszczalny może trwale uszkodzić zabezpieczenia.
- 17) Akumulatory LiFePO₄ powinny być ładowane ładowarką przeznaczoną do ładowania tego typu akumulatorów.
- 18) BMS akumulatora zbudowany jest w oparciu o tranzystory MOSFET, które w sytuacji uruchomienia zabezpieczenia LVD (ochrona przed głębokim rozładowaniem) charakteryzują się bardzo wysoką rezystancją, jednakże nie rozłączają układu fizycznie, co w konsekwencji może powodować występowanie szczytkowego napięcia na klemach (np. kilka woltów) jednocześnie blokując skutecznie przepływ prądu, a tym samym zabezpieczając akumulator przed dalszym rozładowaniem.
- 19) Nie należy łączyć szeregowo lub równoległe akumulatorów o różnym składzie chemicznym, marce, modelu, pojemności znamionowej lub napięciu znamionowym.



AZO Digital Sp. z o.o.
ul. Rewerenda 39A
80-209 Chwaszczyno
Tel +48 58 712 81 79
www.polskieprzetwornice.pl
poczta@polskieprzetwornice.pl