
Instrukcja dla instalatora

Celem instrukcji jest ułatwienie poprawnego montażu, ograniczenie ryzyka uszkodzeń oraz zachowanie prawidłowej pracy systemu.

1. Najważniejsza zasada

Nie wolno łączyć ze sobą baterii o wyraźnie różnym poziomie naładowania.

Przed połączeniem wszystkie moduły powinny mieć możliwie zbliżony poziom SOC oraz zbliżone napięcie.

Zalecenie praktyczne:

- każdy moduł naładować osobno do 100% SOC,
- po zakończeniu ładowania odczekać minimum 30 minut,
- sprawdzić napięcie każdego modułu,
- połączyć moduły dopiero wtedy, gdy napięcia są zbliżone.

Jeżeli różnica napięć pomiędzy modułami jest duża, nie należy ich łączyć. W takim przypadku należy ponownie wyrównać poziom naładowania albo skontaktować się z działem technicznym Led Europe.

2. Dlaczego to jest ważne?

Po połączeniu baterii równolegle moduły zaczynają samoczynnie wyrównywać napięcie.

Jeżeli jedna bateria jest mocno naładowana, a druga mocno rozładowana, może dojść do przepływu dużego prądu wyrównawczego. Może to spowodować:

- zadziałanie zabezpieczeń BMS,
 - błędy komunikacji,
 - wyłączenie systemu,
 - przegrzewanie przewodów lub złącz,
 - uszkodzenie modułu,
 - utratę gwarancji.
-

3. Data produkcji i stan baterii

Najbezpieczniej rozbudowywać system modułami:

- tego samego typu,
- tej samej pojemności,
- z tej samej serii lub zbliżonej daty produkcji,
- z podobnym stanem technicznym.

Nie zaleca się łączenia nowych baterii z mocno zużytymi bateriami bez wcześniejszej konsultacji technicznej.

Starsze moduły mogą mieć niższą pojemność lub inną rezystancję wewnętrzną. W praktyce może to ograniczać wykorzystanie całego magazynu energii, ponieważ najstarszy moduł może szybciej osiągać graniczne parametry pracy.

4. Przygotowanie przed rozbudową

Przed rozpoczęciem pracy instalator powinien:

- wyłączyć falownik,
 - wyłączyć magazyn energii,
 - odłączyć zabezpieczenie DC pomiędzy baterią a falownikiem, jeżeli występuje,
 - sprawdzić brak napięcia na zaciskach roboczych,
 - sprawdzić stan przewodów, złącz i zabezpieczeń,
 - sprawdzić, czy nowe moduły są zgodne z istniejącym systemem,
 - sprawdzić instrukcję producenta falownika i baterii,
 - wykonać zdjęcia istniejącego połączenia przed demontażem.
-

5. Ładowanie nowych modułów

Nowe moduły należy przed podłączeniem naładować osobno.

Można to zrobić:

- dedykowaną ładowarką do baterii LiFePO₄,
- falownikiem, jeżeli moduł zostanie uruchomiony jako osobny system,
- innym urządzeniem serwisowym dopuszczonym do pracy z bateriami LiFePO₄.

Nie należy ładować baterii przypadkową ładowarką ani ładowarką przeznaczoną do akumulatorów kwasowo-ołowiowych, jeżeli nie ma możliwości ręcznego ustawienia poprawnych parametrów napięcia i prądu.

6. Busbary i przewody

Przy większej liczbie modułów zaleca się stosowanie busbarów, czyli wspólnych szyn zbiorczych dodatniej i ujemnej.

Busbar pozwala na bardziej równomierny rozdział prądów pomiędzy modułami.

Zalecenia praktyczne:

- przewody od każdego modułu do busbara powinny mieć taką samą długość,
- przewody powinny mieć taki sam przekrój,
- każdy moduł powinien być podłączony w taki sam sposób,
- połączenia muszą być dokręcone z odpowiednim momentem,
- połączenia nie mogą być luźne, przegrzane ani utlenione,
- przewody muszą być dobrane do maksymalnego prądu pracy systemu,
- zabezpieczenia DC muszą być dobrane do prądu i napięcia instalacji.

Nie zaleca się rozbudowy dużego systemu przez przypadkowe dokładanie kolejnych modułów „jeden za drugim” na długich i nierównych przewodach. Może to powodować nierówną pracę baterii.

7. Komunikacja BMS

Po rozbudowie należy sprawdzić komunikację pomiędzy bateriami oraz komunikację baterii z falownikiem.

Należy upewnić się, że:

- jeden moduł pełni funkcję master, jeżeli system tego wymaga,

- pozostałe moduły pracują jako slave,
- przewody komunikacyjne są podłączone zgodnie z instrukcją,
- adresy/DIP switch są ustawione zgodnie z instrukcją producenta,
- falownik widzi poprawną liczbę modułów,
- falownik odczytuje poprawne napięcie, SOC i temperaturę baterii.

Nieprawidłowa komunikacja BMS może powodować błędy ładowania, rozładowania lub nieprawidłowe wskazania SOC.

8. Ustawienia falownika

Falownik powinien pracować w trybie zgodnym z baterią LiFePO₄/LFP oraz z komunikacją BMS, jeżeli jest dostępna.

Nie należy używać domyślnych ustawień dla akumulatorów kwasowo-ołowiowych, jeżeli powodują one:

- zbyt wysokie napięcie ładowania,
- equalizację,
- długotrwałe podtrzymanie napięcia float,
- ładowanie niezgodne z zaleceniami producenta baterii.

Jeżeli falownik nie obsługuje komunikacji z BMS, wszystkie parametry napięcia, prądu ładowania i rozładowania muszą zostać ustawione ręcznie zgodnie z dokumentacją baterii.

9. High Box / moduł sterujący

Jeżeli dany system V-TAC wymaga zastosowania modułu High Box, modułu sterującego lub dedykowanego kontrolera BMS, połączenie z falownikiem musi być wykonane przez ten moduł.

Pomijanie wymaganego modułu sterującego jest niedozwolone.

Nieprawidłowe podłączenie baterii z pominięciem wymaganego modułu komunikacyjnego lub zabezpieczającego może skutkować nieprawidłową pracą systemu oraz utratą gwarancji.

10. Pierwsze uruchomienie po rozbudowie

Po podłączeniu nowych modułów należy:

- sprawdzić poprawność połączeń plus/minus,
- sprawdzić połączenia komunikacyjne,
- sprawdzić dokręcenie zacisków,
- uruchomić baterie zgodnie z instrukcją producenta,
- uruchomić falownik,
- sprawdzić, czy falownik widzi cały magazyn energii,
- sprawdzić brak alarmów BMS,
- wykonać kontrolowane ładowanie,
- wykonać kontrolowane rozładowanie,
- obserwować temperatury, napięcia i SOC.

Przez pierwsze 24 godziny po rozbudowie zaleca się obserwację pracy systemu.

11. Dokumentacja zdjęciowa

Dla bezpieczeństwa instalatora, użytkownika oraz Led Europe zaleca się wykonanie dokumentacji zdjęciowej po zakończeniu montażu.

Zdjęcia powinny pokazywać:

- tabliczki znamionowe wszystkich modułów,
- numery seryjne baterii,
- sposób połączenia przewodów mocy,
- sposób podłączenia komunikacji,
- zabezpieczenia DC,
- ustawienia falownika,
- odczyt SOC i napięcia po uruchomieniu,
- miejsce montażu i wentylację.

Brak dokumentacji zdjęciowej może utrudnić rozpatrzenie ewentualnej reklamacji.

12. Kiedy konieczna jest konsultacja techniczna?

Przed rozbudową należy skontaktować się z Led Europe, jeżeli:

- dokładany moduł ma inną pojemność,
 - dokładany moduł ma inną datę produkcji lub inną wersję sprzętową,
 - istniejące moduły mają dużo cykli pracy,
 - system wcześniej zgłaszał błędy BMS,
 - falownik nie komunikuje się poprawnie z baterią,
 - instalator nie ma pewności, jak ustawić adresy, przewody komunikacyjne lub parametry falownika,
 - planowana jest rozbudowa o dużą liczbę modułów,
 - system ma pracować z wysokimi prądami,
 - instalacja ma być wykonana z użyciem busbarów lub dodatkowych zabezpieczeń.
-

13. Przypadki nieobjęte gwarancją

Gwarancja może nie obejmować uszkodzeń powstałych wskutek:

- połączenia baterii o znacząco różnym poziomie SOC,
 - połączenia modułów niezgodnych ze sobą,
 - zastosowania nieprawidłowych przewodów,
 - zastosowania przewodów o różnych długościach lub zbyt małym przekroju,
 - luźnych albo przegrzanych połączeń,
 - pracy bez wymaganej komunikacji BMS,
 - pominięcia wymaganego modułu High Box lub innego modułu sterującego,
 - używania nieprawidłowego trybu pracy falownika,
 - ustawienia parametrów jak dla akumulatorów kwasowo-ołowiowych,
 - ładowania niewłaściwą ładowarką,
 - braku zabezpieczeń DC,
 - montażu niezgodnego z instrukcją producenta,
-

- ingerencji w urządzenie,
- uszkodzeń mechanicznych,
- zalania, przegrzania lub pracy w nieodpowiednich warunkach środowiskowych.

14. Krótka checklista dla instalatora

Przed połączeniem:

- sprawdź zgodność modułów,
- naładuj każdy moduł osobno,
- wyrównaj SOC,
- sprawdź napięcia,
- przygotuj przewody o tej samej długości i przekroju,
- przy większej liczbie modułów zastosuj busbar,
- sprawdź komunikację BMS,
- ustaw falownik zgodnie z baterią LiFePO₄,
- wykonaj zdjęcia instalacji,
- uruchom system kontrolnie,
- sprawdź brak alarmów.

15. Ważna informacja

Rozbudowa magazynu energii powinna być wykonana przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje elektryczne oraz doświadczenie w pracy z systemami bateryjnymi.

W razie wątpliwości należy przerwać montaż i skontaktować się z działem technicznym Led Europe przed połączeniem modułów.

Nieprawidłowe połączenie baterii może doprowadzić do uszkodzenia systemu, zagrożenia pożarowego, porażenia prądem oraz utraty gwarancji.