

Instrukcja podłączenia i użytkowania BMS JK SMART INVERTER do zarządzania magazynami energii.



www.onvolt.pl

BMS JK Inverter do zarządzania magazynami energii to system łączący w jednym urządzeniu BMS SMART, moduł równoległy, balanser aktywny i interfejs komunikacyjny Comboard.

Rozwiązanie takie umożliwia znaczne uproszczenie instalacji i obniżenie jej kosztów. Jest to też pierwszy BMS firmy JK umożliwiający pełną komunikację (CAN-RS485) z większością inwerterów dostępnych na rynku.

Pozwala na zrealizowanie funkcji ochronnych i monitorujących BMS Smart, umożliwiając jednocześnie bezpieczne łączenie równoległe wielu magazynów energii (wszystkie wyposażone w swoje, takie same systemy BMS). Balanser aktywny dba o wyrównanie napięć pomiędzy celami operując prądem 1A lub 2A, co odpowiada potrzebom ogniw o dużych pojemnościach. Monitoring parametrów jest dostępny za pomocą opcjonalnego ekranu LCD lub standardowej aplikacji BT.

Za pośrednictwem płytki interfejsu komunikacyjnego, możliwy jest wybór odpowiedniego protokołu i ustanowienie komunikacji z większością inwerterów dostępnych na rynku. Nie jest do tego wymagany program na PC, wystarczy aplikacja mobilna.

BMS JK, to urządzenie w pełni konfigurowalne. Oznacza to, że może być użyty do obsługi pakietów ogniw Li-Ion, Li-FePO₄, LTO. Jest przeznaczony do współpracy z różną ilością ogniw (w zakresie opisanym dla danego BMS).

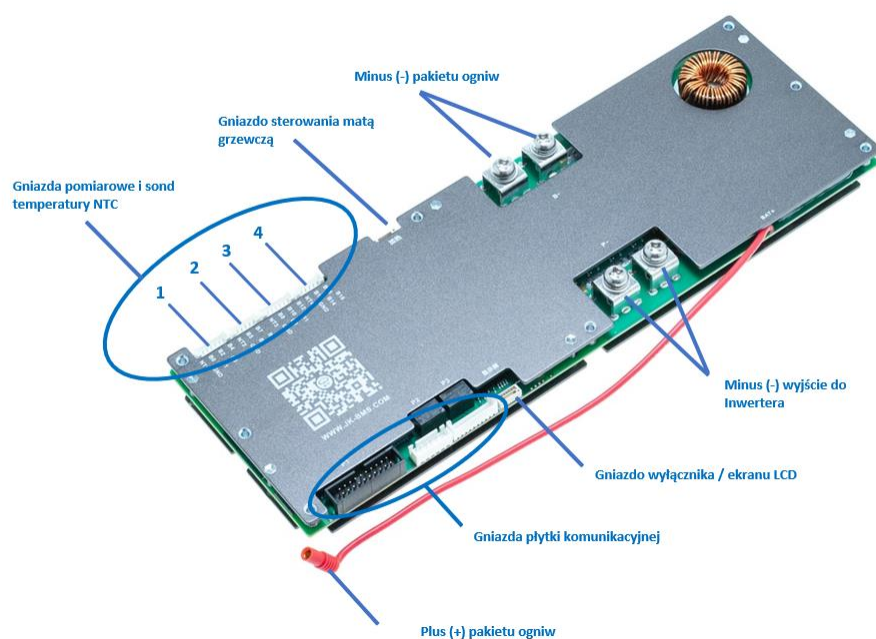
Do prawidłowej pracy urządzenia niezbędna jest jego konfiguracja w aplikacji mobilnej. Wymagane jest, co najmniej podanie ilości cel i typu akumulatora. Bez wykonanej konfiguracji BMS nie zabezpiecza prawidłowo pakietu, co może doprowadzić do jego uszkodzenia, a nawet zapalenia.

Konfiguracja, opisana jest szczegółowo w sekcji „Konfiguracja BMS”

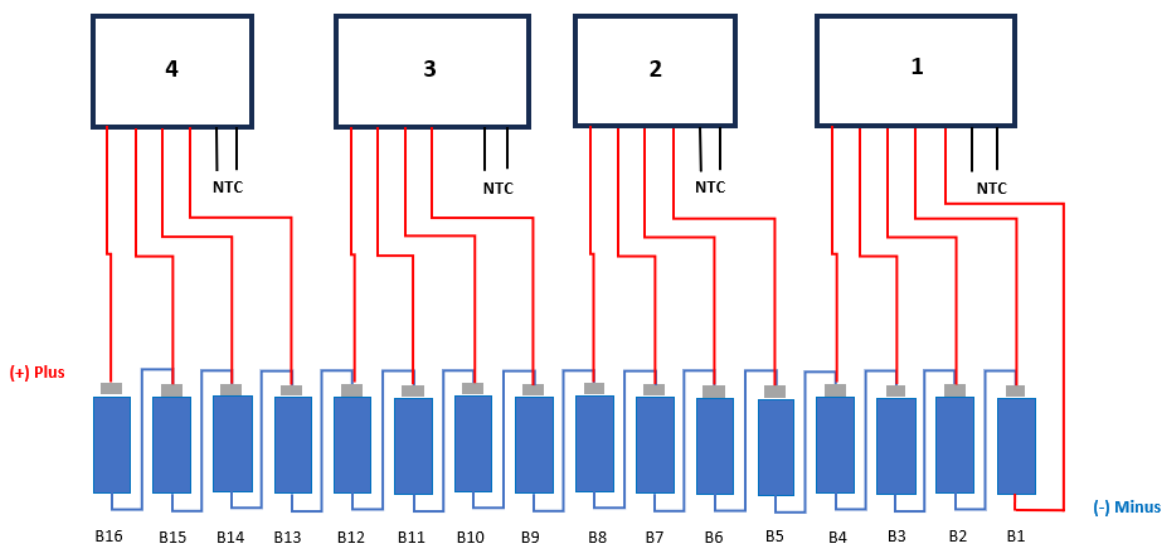
W żadnym wypadku nie wolno lutować żadnych przewodów do akumulatorów, jeśli wtyczka podłączona jest do BMS. Może to skutkować uszkodzeniem BMS!

Bardzo prosimy o dokładne sprawdzenie wykonanych połączeń. Błędy w podłączeniu przewodów lub zwarcia którychkolwiek pinów w gniazdach BMS, prowadzą do zniszczenia układu nie podlegającego gwarancji.

Należy używać tylko przewodów i wtyczek dostarczonych razem z BMS. Użycie kabli innych producentów może skutkować zniszczeniem gniazda połączeniowego lub nieprawidłowym podłączeniem (użycie innych kolorów przewodów).



1. Po wykonaniu pakietu ogniw, proszę podłączyć przewody wg schematu. Przed podłączeniem należy upewnić się, że wszystkie ogniwa w pakiecie są w podobnym stanie naładowania (to samo napięcie +/- 0,1V).
2. Do podłączenia ogniw służą 4 wtyczki oznaczone numerami 1-4. Poza przewodami pomiarowymi zawierają one również sondy temperatury NTC (czarne przewody).
UWAGA: są to sondy, a nie przewody do podłączenia minusa ogniw! Nie należy ich ucinać, skracać itp. Sondy powinny zostać podłożone lub przyklejone do ogniw w różnych miejscach pakietu.

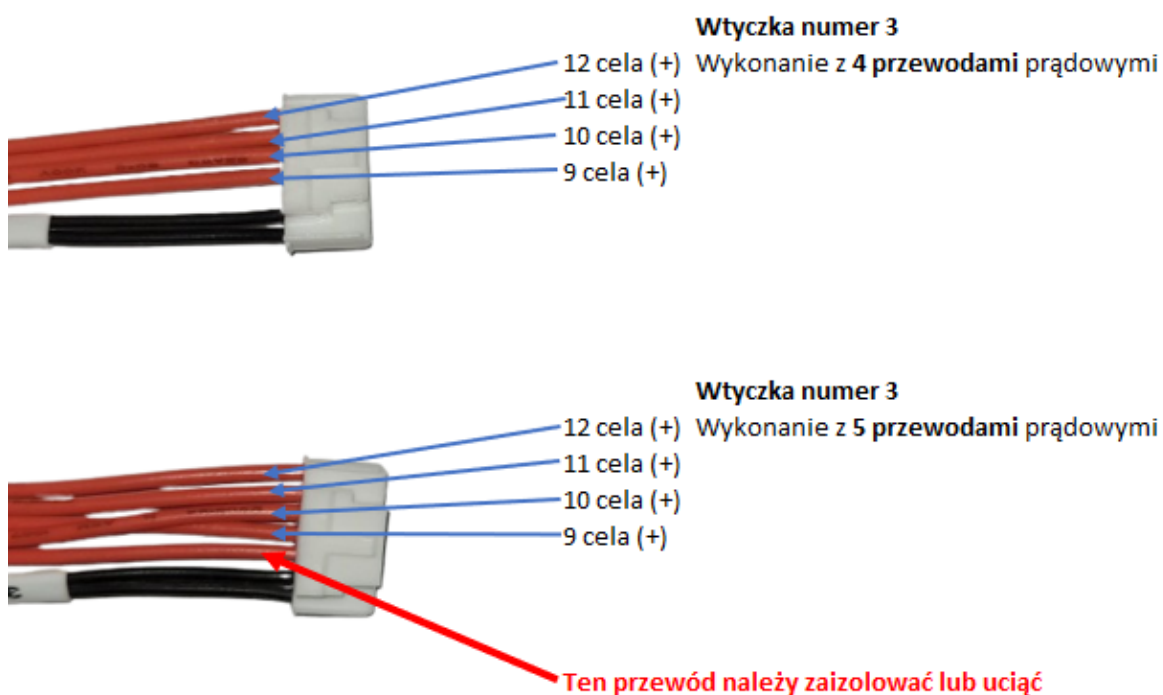


3. W przypadku podłączenia mniejszej niż 16 liczby ogniw, niewykorzystane przewody należy zaizolować. Nawet jeśli nie jest wykorzystany żaden przewód z wtyczek 3 lub 4, powinny być one podłączone do BMS, tak by działały wszystkie 4 sondy temperatury.

UWAGA:

Istnieją dwa wykonania wiązki numer 3. Z czterema (jak na schemacie) czerwonymi przewodami i wolnym pinem przy czujnikach temperatury, lub z pięcioma przewodami (wszystkie piny wykorzystane).

Jeżeli otrzymaliście Państwo wiązkę nr 3 z pięcioma czerwonymi przewodami, przewód najbliższy sondzie temperatury należy zaizolować lub uciąć. W żadnym wypadku nie wolno podłączać go do 9 celi. Spowoduje to uszkodzenie BMS nie objęte gwarancją.



4. Po podłączeniu przewodów do pakietu, **przed** podłączeniem wtyczek do BMS należy wykonać test połączeń.
 - a. Za pomocą miernika uniwersalnego należy zmierzyć napięcia na poszczególnych pinach wtyczek. Minus miernika podłączamy do pierwszego pinu pomiarowego, pierwszej wtyczki. Na każdym kolejnym pinie, napięcie musi rosnąć o ok. 2,5-3,6V dla ogniw LiFePO4 lub 3,5-4,2V dla Li-Ion, aż do pełnego napięcia pakietu na ostatnim pinie. Ten test pokazuje brak pomyłek przy podłączeniu kabli do pakietu. Nieprawidłowe podłączenie ogniw skutkuje uszkodzeniem BMS nie objętym gwarancją!
 - b. Proszę **nie podłączać** wtyczek do BMS przed wykonaniem kolejnych kroków.
5. Interfejs komunikacyjny łączymy z BMS za pomocą trzech dostarczonych wiązek.
6. Do gniazda obok wtyczek komunikacyjnych podłączamy wyłącznik lub ekran LCD (wymagany ekran 3,2" lub 4,3"). Najmniejsze, ekrany 2,3" JK nie nadają się do pracy z BMS INVERTER.
7. Proszę połączyć minus pakietu z portem B- na BMS. Maksymalna długość przewodu to 40cm.

- Należy użyć przewodu o przekroju dostosowanym do planowanego poboru prądu.
8. Pomarańczowy przewód (B+) łączymy z plusem baterii ogniów.
 9. Należy przygotować przewody prądowe BMS-Inwerter (od pola P- na BMS INVERTER, oraz od plusa baterii). Inwertera nie należy jeszcze podłączać.
 10. Po podłączeniu wszystkich urządzeń do BMS, proszę włączyć wtyczki z przewodami doprowadzającymi napięcie z poszczególnych ogniów. Podłączamy kolejno wtyczki 1-4.

Aktywacja BMS. BMS nie wymaga specjalnej procedury aktywacji. Następuje ona automatycznie po naciśnięciu przycisku.

11. Sprawdzenie napięcia pomiędzy zaciskiem P- na BMS, a plusem baterii (powinno być równe napięciu pakietu) kończy proces podłączenia BMS.
12. O ile planowane jest równoległe połączenie większej ilości akumulatorów wyposażonych w BMS INVERTER, należy to zrobić w tym momencie. Po ich połączeniu, przed podłączeniem inwertera, proszę poczekać, do wyrównania napięć na poszczególnych akumulatorach.

Instalowanie oprogramowania dla urządzeń mobilnych.

System Android.



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jktech.bms&gl=PL>

System IOS

<https://apps.apple.com/us/app/%E6%9E%81%E7%A9%BAbms/id1425725691>

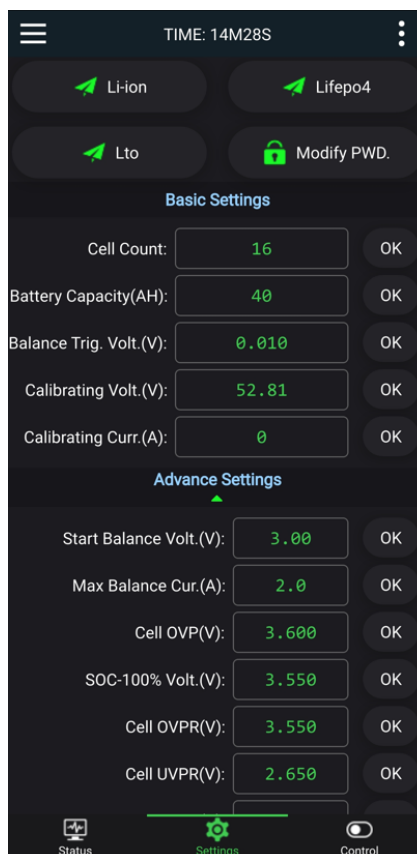
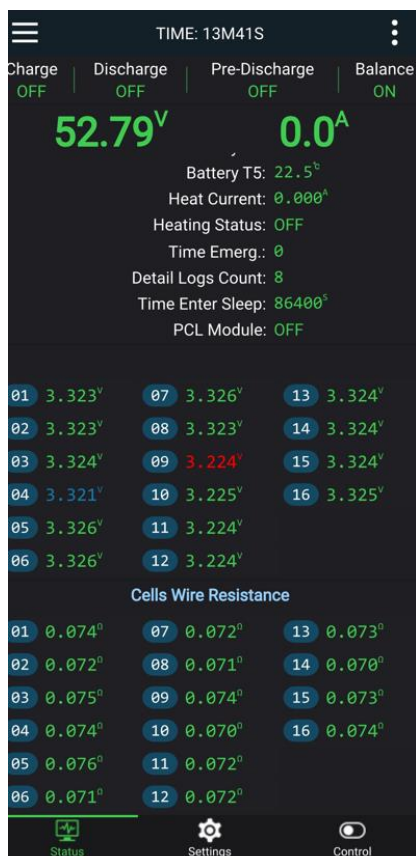
Konfiguracja BMS

Po instalacji i uruchomieniu aplikacji w niektórych wersjach systemu Android trzeba potwierdzić dostęp do lokalizacji. BMS nie używa tej informacji, jest ona wymagana jednak przez system Android. Po przeprowadzeniu skanowania na liście będzie widoczny BT podłączonego BMS. Jeśli w zasięgu jest więcej BMS, wybieramy ten, z którym chcemy się połączyć.

Przy pierwszym połączeniu z nowym urządzeniem należy podać hasło **1234**. Przy następnych sesjach nie będzie już to konieczne.

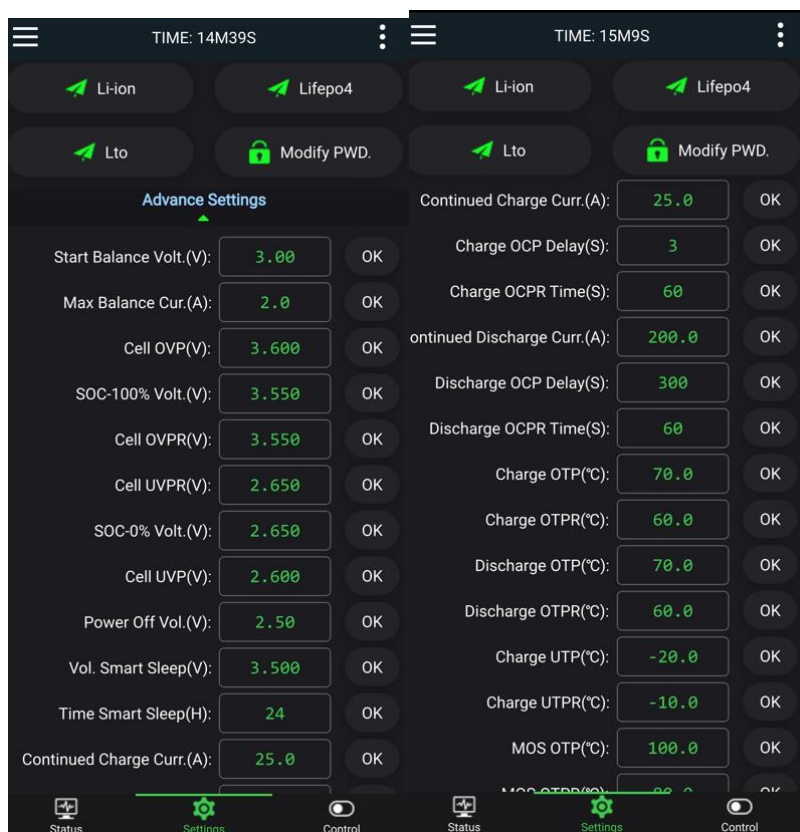
Kolejność konfiguracji:

- 1) W zakładce „STATUS” należy sprawdzić czy są widoczne napięcia wszystkich podłączonych cel. Jeśli któreś cele są niewidoczne oznacza to błąd w podłączeniu przewodów lub słabą jakość połączenia (zimne lutowanie, słaby styk na złączu). Przed dalszymi czynnościami wszystkie podłączone cele muszą być widoczne.
- 2) W zakładce „SETTINGS” należy wprowadzić poprzez „VERIFY PWD.” Hasło do zmian parametrów **123456** Można je później zmienić w ustawieniach, aby zapobiec przypadkowym zmianom parametrów. Jeśli hasło zostało zmienione, należy je zapisać lub zapamiętać. Nie ma możliwości odzyskania zapomnianego hasła bez kontaktu z producentem.
- 3) Po uaktywnieniu, **należy wybrać typ akumulatora: LI-ION, LIFEPO4 lub LTO**. Wciśnięcie któregośkolwiek z tych przycisków powoduje wgranie do BMS fabrycznego zestawu parametrów, dobranego do danego typu akumulatora. **UWAGA: wybór typu akumulatora należy przeprowadzić raz, po pierwszym uruchomieniu BMS**. Kolejne użycie tych przycisków przywraca ustawienia fabryczne i kasuje wprowadzone później zmiany poszczególnych parametrów jak np. ilość cel

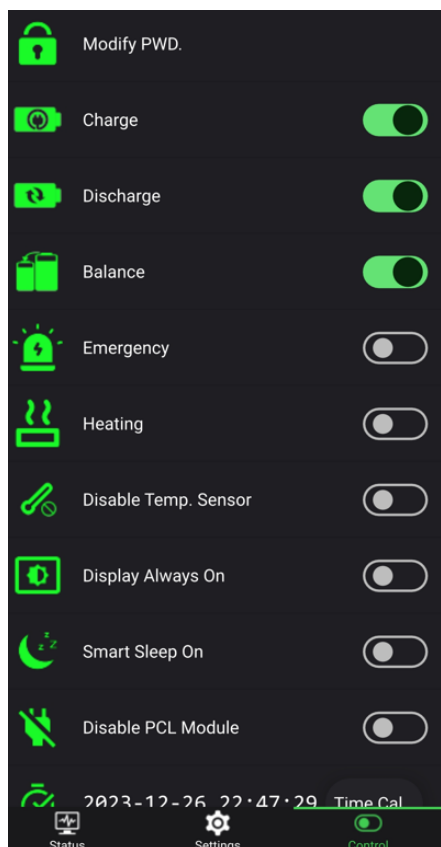


- 4) W pozycji „Cell Count” koniecznie należy wprowadzić ilość podłączonych szeregowo cel, a w „Battery Capacity(AH)” pojemność akumulatora.
- 5) Wprowadzona domyślnie wartość 0,01V w „Ballance Trig.Volt(V)” oznacza różnicę napięć poszczególnych cel, powyżej której będzie uaktywniał się balanser. Najczęściej nie ma powodu do jej zmiany.
- 6) Chcąc uzyskać bardzo dokładną kalibrację BMS można dodatkowo wprowadzić zmierzona miernikami wartość napięcia akumulatora i aktualnie pobierany prąd w „Calibrating Volt(V)” i „Calibrating Curr(A)”. Jest to istotne przy współpracy z falownikami. Najlepiej taką kalibrację wykonać jednocześnie w BMS i falowniku.
- 7) W menu „Advance Settings” istnieje dostęp do wielu, szczegółowych parametrów. Są one dobrane fabrycznie do typu wybranego wcześniej akumulatora i nie rekomendujemy ich zmiany bez wyraźnego powodu. Wiele z nich jest ze sobą powiązanych i wymagają jednoczesnych zmian przy zachowaniu określonych reguł. Dla osób zainteresowanych udostępniamy szczegółowy opis i zakresy tych parametrów. Trzeba jednak pamiętać, że dostępne parametry mogą być różne dla różnych wersji oprogramowania i są cały czas aktualizowane. Warto natomiast rozwinąć to menu, aby ostatecznie potwierdzić, że wybraliśmy właściwy typ ogniwa.
 - a. Cell OVP(V) 4,20V oznacza LI-ION
 - b. Cell OVP(V) 3,60V oznacza LI-FEPO4
 - c. Cell OVP(V) 2,70V oznacza LTO
- 8) W przypadku ogniwa LiFePO4, które nie są przystosowane do ładowania w temperaturach ujemnych, a ich miejsce użytkowania wskazuje na taką możliwość, trzeba ustawić blokadę temperatury ładowania Charge UTP na poziomie 0-1°C, a temperaturę ponownego włączenia ładowania Charge UTPR o 2-3 stopnie wyższą np. 3°C.

- 9) O ile przewidywane jest ładowanie wyższym prądem niż ustawiony domyślnie w parametrze Continued Charge Cur. można go zwiększyć, oczywiście nie przekraczając parametrów BMS.



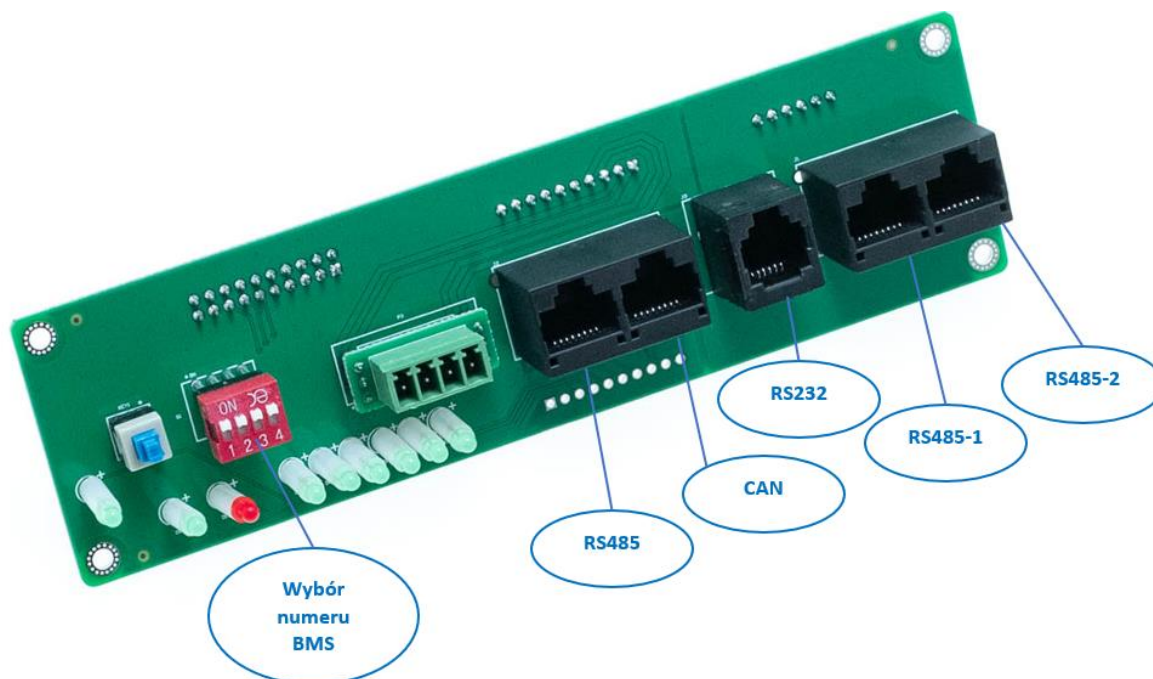
- 10) W zakładce „CONTROL” istnieje możliwość włączania i wyłączania poszczególnych funkcji BMS:
- „Charge” (ładowanie), „Discharge” (rozładowanie), „Balance” (balansowanie) powinny być włączone.
 - Nie należy włączać „Disable Temp. Sensor” gdyż powoduje to wyłączenie kontroli temperatury.
 - Nie należy używać włącznika „Emergency” Powoduje on wyłączenie funkcji ochronnych BMS. Jest stosowany jedynie w nadzwyczajnych wypadkach, kiedy np. musimy przez chwilę skorzystać z rozładowanego akumulatora, poniżej jego wartości chronionych przez BMS.
 - „Display Always On” powoduje stałe wyświetlanie wskazań na wyświetlaczu LCD, o ile jest stosowany.



Przed rozpoczęciem eksploatacji pakietu wskazane jest jeszcze przeprowadzenie testu zabezpieczenia przy rozładowaniu i ładowaniu, sprawdzając czy BMS odłączy akumulator przy żądanym napięciu.

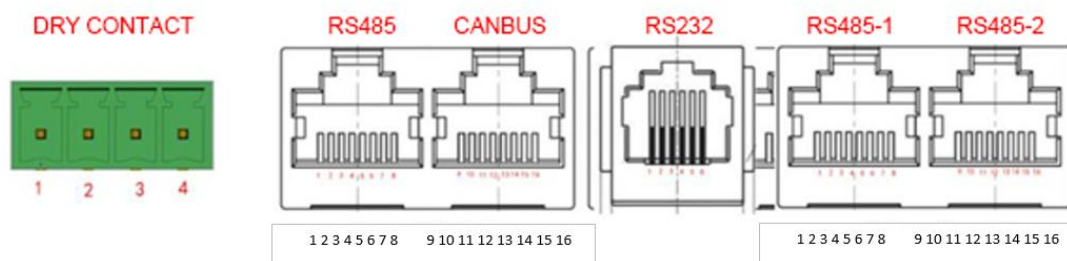
Ustanowienie komunikacji z inwerterem.

Do komunikacji z inwerterem służy płytki komunikacyjna, będąca składnikiem pakietu INVERTER.



Komunikacja z falownikiem możliwa jest po łączu CAN lub RS485. Po wybraniu jednego z tych standardów, należy przygotować przewód ze złączami RJ45 łączący płytkę z falownikiem. Przewód ten musi łączyć na płytce i w falowniku odpowiadające sobie złącza H i L (CAN) lub A i B (RS485).

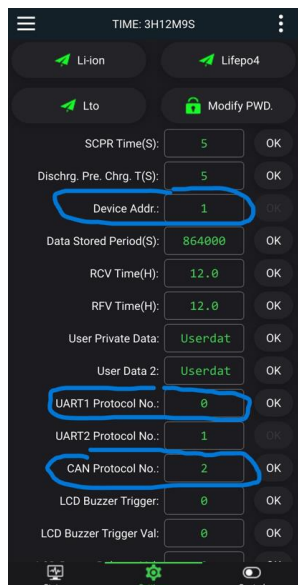
Do komunikacji z inwerterem wykorzystujemy złącza po lewej stronie gniazda RS232, czyli złącze CAN lub RS485. Złącza RS485-1 i RS485-2 służą do podłączenia kolejnych płytek przy akumulatorach połączonych równolegle oraz do podłączenia BMS do programu PC i aktualizacji oprogramowania.



RS485- RJ45 Connector		CAN- RJ45 Connector	
Pin No.	Pin Definition	Pin No.	Pin Definition
1, 8	RS485- B1	9, 10, 11, 14, 16	NC
2, 7	RS485-A1	12	CANL
3, 6	GND	13	CANH
4, 5	NC	15	GND

RS485- RJ45 Connector		RS485- RJ45 Connector	
Pin No.	Pin Definition	Pin No.	Pin Definition
1, 8	RS485- B2	9, 16	RS485-B2
2, 7	RS485-A2	10, 15	RS485-A2
3, 6	GND	11, 14	GND
4, 5	NC	12, 13	NC

Przed połączeniem z inwerterem należy w zakładce „Advance settings” wybrać prawidłowy protokół inwertera. Przy połączeniu CAN robimy to w pozycji „CAN Protocol No.”, a jeśli łączymy się po RS485, to w pozycji „UART1 Protocol No.”

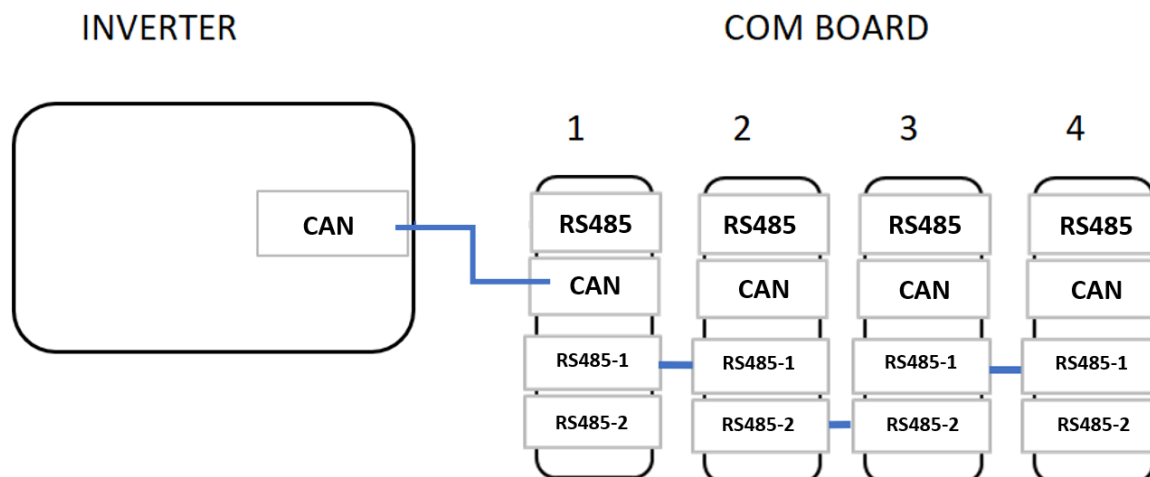


Może być jeszcze konieczne wybranie właściwego portu w inwerterze. Tu prosimy o zapoznanie się z dokumentacją inwertera, lub postępowanie metodą „prób i błędów”, o ile takie informacje nie są w niej dostępne.

Powyższe informacje dotyczą współpracy jednego akumulatora z BMS INVERTER SMART JK z płytką komunikacyjną i falownikiem. Jeśli chcemy uzyskać komunikację z kilkoma akumulatorami podłączonymi równolegle (każdy ze swoim BMS INVERTER) musimy wykonać połączenie pomiędzy płytkami za pomocą kabli RJ45 wykorzystując gniazda RS485-1 i RS485-2.

Pierwsza płytka podłączona jak powyżej, pełni funkcję „Master” i jest ona podłączona do falownika. Kolejne płytki łączymy jako „Slave” wykorzystując drugi kanał komunikacji.

Przykładowy schemat połączeń 4 akumulatorów z BMS JK Inverter (akumulatory podłączone równolegle), w którym komunikacja z falownikiem zrealizowana jest poprzez CAN:



W przypadku łączenia kilku BMS INVERTER, muszą być one poindeksowane. Każda płytką musi mieć swój unikalny numer. Taki sam numer BMS, jak na płytce, musi być wpisany w „advance settings” w pozycji „Device Addr.”

W przypadku płytek nie robi się tego w programie, lecz poprzez właściwe ustawienie przełączników.

Poniżej znajduje się tabela, jakie pozycje przełączników, odpowiadają jakiemu numerowi płytki.

Address	DIP Switch Positions			
	1	2	3	4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON

Ponieważ zasadniczym źródłem informacji dla inwertera o stanie akumulatora jest wskaźnik naładowania SOC, a jego prawidłowa kalibracja wymaga kilku cykli pracy akumulatora, układ inwerter- akumulator może osiągnąć docelowe parametry dopiero po kalibracji SOC.

UWAGA:

Wszystkie zmiany parametrów zabezpieczających dokonane przez użytkownika mogą być niebezpieczne i skutkować zniszczeniem pakietu lub BMS a nawet pożarem. Wprowadzając je, użytkownik przejmuje całkowitą odpowiedzialność za wynikające z nich skutki.