



Miellec 5.12 kWh

**INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA MAGAZYNU ENERGII
MIELLEC 5.12 KWH**

Wersja 2.2

Spis treści

1. Wstęp do instalacji	3
1.1. Przenoszenie lub transportowanie	3
1.2. Kontrola podczas rozpakowania	3
1.3. Miejsce instalacji	3
2. Charakterystyka produktu	4
2.1. Tryby pracy	5
2.2. Oznaczenia wskaźników LED	5
2.3. Opis funkcji	7
2.4. Włączanie/wyłączanie zasilania	10
2.5. Dane techniczne produktu	10
2.6. Weryfikacja parametrów	11
2.6.1. Pojemność nominalna	11
2.6.2. Wpływ ilości przepracowanych cykli na pojemność	12
3. Komunikacja	13
3.1. Komunikacja RS-485	13
3.2. Wybór adresu magazynu energii	13
3.3. Komunikacja CAN	19
4. Łączenie równoległe magazynów energii	19
4.1. Przygotowanie i uruchamianie magazynów energii w połączeniu równoległym	20
4.2. Łączenie równoległe do mocy 5 kW	21
4.3. Łączenie równoległe powyżej mocy 5 kW	22
5. Konserwacja i środki ostrożności	22
5.1. Konserwacja	22
5.2. Środki ostrożności	23
6. Wymagania dotyczące obchodzenia się z akumulatorami litowymi	23

1. Wstęp do instalacji

1.1. Przenoszenie lub transportowanie

Podczas transportu lub przenoszenia magazynu energii należy unikać noszenia go do góry nogami oraz należy ostrożnie się z nim obchodzić. Zalecamy przenosić magazyn energii Miellec w dwie osoby.

1.2. Kontrola podczas rozpakowania

Sprawdź, czy magazyn energii nie został uszkodzony podczas transportu. Sprawdź czy w kartonie znajdują się wszystkie akcesoria takie jak: przewody elektryczne, kabel komunikacyjny i uchwyt montażowy z kołkami. Należy sprawdzić, czy urządzenie włącza się, a zielone diody wskazują poziom naładowania (ang. *State Of Charge*, SOC).

1.3. Miejsce instalacji

Magazyn energii Miellec 5,12 kWh powinien być zainstalowany w suchym środowisku.

Biorąc pod uwagę, że w produkcie zastosowano chłodzenie konwekcyjne, nie powinien on znajdować się zbyt blisko źródła ciepła oraz w miejscach o dużym zapyleniu.

Nie należy umieszczać produktu w miejscu, gdzie występuje:



Wysoka temperatura



Deszcz



Źródło ognia



Substancje żrące



Pochyłości

Przygotowanie przed instalacją:

- wybranie miejsca instalacji,
- ułożenie przewodów połączeniowych,
- przygotowanie narzędzi do instalacji.

2. Charakterystyka produktu

Produkt składa się z wysokiej jakości ogniw litowo-żelazowo-fosforanowych (połączonych szeregowo i równolegle) wraz z zaawansowanym systemem zarządzającym BMS (ang. Battery Management System). Charakteryzuje się wysoką niezawodnością, dużą sprawnością i długim okresem żywotności. Może być stosowany jako domowy magazyn energii, zapasowy zasilacz stacji bazowych łączności, zapasowy zasilacz centrum cyfrowego, przemysłowy magazyn energii itp. Może być również użyty jako niezależne źródło zasilania prądem stałym lub jako „jednostka podstawowa” do tworzenia różnych systemów zasilania z akumulatorów litowych o różnej specyfikacji.

W produkcie zastosowano ogniwa litowo-żelazowo-fosforanowe które charakteryzują się wysoką trwałością przekraczającą 10 lat i 5000 cykli ładowania i rozładowania.

Dzięki kompaktowej obudowie i niewielkiej wadze oraz wiszącej konstrukcji montaż produktu jest łatwy, urządzenie nie wymaga również czynności serwisowych w trakcie pracy.

Zastosowany układ BMS w magazynie energii posiada wiele funkcji i zabezpieczeń. W trakcie pracy oblicza dokładnie pozostałą pojemność SOC (ang. *State Of Charge*), zlicza liczbę cykli przepracowanych oraz informuje użytkownika za pomocą czytelnego wyświetlacza o wszystkich najważniejszych parametrach takich jak: stan naładowania, przepływ prądu i informację o błędach. BMS w trakcie ładowania balansuje pasywnie ogniwa co oprócz zapewnienia bezpieczeństwa wydłuża żywotność ogniw.

Dzięki komunikacji CAN magazyn energii może komunikować się z wieloma hybrydowymi niskonapięciowymi inwerterami, dokładna lista kompatybilnych inwerterów znajduje się na stronie producenta. Dzięki komunikacji z inwerterem inwerter może podejmować decyzje na podstawie poziomu naładowania magazynu energii, a magazyn energii może w razie potrzeby ograniczać prąd ładowania czy rozładowania.

W celu zwiększenia pojemności oraz mocy magazynu energii Millec mogą być łączone równolegle, w przypadku takiego połączenia do komunikacji pomiędzy magazynami jest wykorzystywany standard komunikacji RS-485 który zapewnia niezawodność i odporność na zakłócenia.

BMS posiada zabezpieczenia przed:

- nadmiernym ładowaniem i rozładowaniem pakietu jak i poszczególnego ogniwa,
- nadmiernym prądem ładowania oraz rozładowania,
- zbyt wysoką i niską temperaturą,

- zwarcie.

W celu zwiększenia bezpieczeństwa magazyn energii został wyposażony również w dodatkowy bezpiecznik topikowy pełniący rolę wtórnego zabezpieczenia nadprądowego.

Zastosowane ogniwa LiFePo4 są najbezpieczniejszą technologią wstępującą w magazynach energii, cechując się większą stabilnością termiczną i dużo niższym ryzykiem samozapłonu niż technologia Li-Ion (NMC i NCA). Również ich wpływ na środowisko jest dużo mniejszy dzięki braku szkodliwych metali ciężkich.

2.1. Tryby pracy

- Tryb ładowania: gdy system BMS wykryje, że ładowarka jest podłączona, a zewnętrzne napięcie ładowania jest wyższe od wewnętrznego napięcia magazynu energii o więcej niż 0,5 V, BMS włączy tranzystory MOSFET¹ ładowania w celu rozpoczęcia ładowania. Gdy prąd ładowania osiągnie wartość efektywnego prądu ładowania, następuje przejście do trybu ładowania. W trybie ładowania MOSFET-y ładowania i rozładowania są zamknięte.
- Tryb rozładowywania: gdy system BMS wykryje podłączenie obciążenia, a prąd rozładowania osiągnie wartość efektywnego prądu rozładowania, przechodzi w tryb rozładowywania.
- Tryb czuwania: jeśli powyższe dwa tryby nie są aktywne, system przechodzi do trybu czuwania.
- Tryb wyłączenia (domyślnie wyłączony): magazyn przechodzi do trybu wyłączenia, gdy tryb czuwania trwa 48 godzin bez przerw lub magazyn uruchomi zabezpieczenie przeciw zbyt niskiemu napięciu. BMS przechodzi w tryb wyłączenia.
 - Warunki wybudzania z trybu wyłączenia:
 - włączenie ładowania,
 - naciśnięcie przycisku On/Off w celu włączenia magazynu energii.

¹ MOSFET (ang. Metal-Oxide Semiconductor Field-Effect Transistor) – tranzystor unipolarny składający się z metalu, tlenku i półprzewodnika.

2.2. Oznaczenia wskaźników LED

Kolejność diod LED: 4 wskaźniki pojemności, 1 dioda informująca o alarmie, 1 dioda informująca o stanie pracy urządzenia.

					
SOC				ALARM	RUN

- Wskaźniki pojemności

Status	Ładowanie				Rozładowanie			
Pojemność	L4 	L3 	L2 	L1 	L4 	L3 	L2 	L1 
0-25%	Wył.	Wył.	Wył.	Miga	Wył.	Wył.	Wył.	Wł.
25-50%	Wył.	Wył.	Miga	Wł.	Wył.	Wył.	Wł.	Wł.
50-75%	Wył.	Miga	Wł.	Wł.	Wył.	Wł.	Wł.	Wł.
≥75%	Miga	Wł.	Wł.	Wł.	Wł.	Wł.	Wł.	Wł.
LED "Run" 	Wł.				Miga			

- Wskaźniki statusu

Rodzaj mignięcia	Dioda włączona	Dioda wyłączona
Mignięcie 1 (M1)	0,25 s	3,75 s
Mignięcie 2 (M2)	0,5 s	0,5 s
Mignięcie 3 (M3)	0,5 s	1,5 s

Stan ME	Stan BMS	RUN	ALM	SOC				Uwagi
Wyłączony	Uśpiony	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	
Standby	Normalny	M1	Wył.	W zależności od poziomu naładowania				
	Alarm	M1	M1					
Ładowanie	Normalny	Wł.	Wył.	W zależności od poziomu naładowania				
	Alarm	Wł.	M2					
	Zabezpieczenie przed zbyt wysokim napięciem	M1	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Zatrzymanie ładowania
	Zabezpieczenie nadprądowe	M1	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	
	Zabezpieczenie temperaturowe	M1	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	

Rożładowanie	Normalny	M3	Wył.	W zależności od poziomu naładowania				
	Alarm	M3	M3					
	Zabezpieczenie nadprądowe	Wył.	Wł.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Zatrzymanie rożładowania
	Zabezpieczenie temperaturowe	Wył.	Wł.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	
	Zabezpieczenie zwarciove	Wył.	Wł.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	
	Zabezpieczenie przed zbyt niskim napięciem	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	Wył.	

2.3. Opis funkcji

- Stan gotowości: Po prawidłowym podłączeniu i włączeniu zasilania systemu BMS i jeśli nie występuje stan zabezpieczenia przed zbyt wysokim/niskim napięciem, zwarcie, zbyt wysoką temperaturą, zbyt niską temperaturą itp. należy nacisnąć przycisk On/Off, aby włączyć urządzenie, a system BMS przejdzie w stan gotowości.
 - W stanie gotowości BMS miga kontrolka pracy "Run", a magazyn energii można ładować i rozładowywać.
- Ochrona przed przeładowaniem ogniwa i powrót do stanu normalnej pracy: gdy dowolne ogniwo w magazynie energii przekroczy ustawioną wartość zabezpieczenia przed przeładowaniem ogniwa, system BMS przechodzi w stan ochrony przed przeładowaniem, a urządzenie ładujące nie może ładować magazynu energii.
 - Po zabezpieczeniu ogniwa przed przeładowaniem, gdy najwyższe napięcie ogniwa spadnie poniżej wartości powrotu ogniwa po przeładowaniu, a wskaźnik SOC jest niższy niż 96%, stan ochrony przed przeładowaniem zostaje dezaktywowany. W tym stanie można cały czas rozładowywać magazyn energii.
- Ochrona przed przeładowaniem pakietu i powrót do stanu normalnej pracy: gdy napięcie magazynu jest wyższe niż wartość ustawienia zabezpieczenia przed przeładowaniem całkowitym, system BMS przechodzi w stan ochrony przed przeładowaniem, a urządzenie ładujące nie może ładować magazynu energii. Gdy całkowite napięcie spadnie poniżej wartości powrotu przed przeładowaniem, a współczynnik SOC jest niższy niż 96%, stan ochrony przed przeładowaniem zostaje dezaktywowany. W tym stanie można cały czas rozładowywać magazyn energii.
- Ochrona przed pojedynczym nadmiernym rozładowaniem i powrót do stanu normalnej pracy: gdy dowolna część ogniwa magazynu energii ma napięcie niższe niż ustawiona wartość pojedynczego zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem, system BMS

wchodzi w stan zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem, a obciążenie nie może rozładować magazynu energii. BMS wchodzi w stan ochrony przed nadmiernym rozładowaniem, a obciążenie nie może rozładować magazynu energii. System BMS wyłączy się po 1 minucie.

- Po aktywacji zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem, ładowanie magazynu energii może zwolnić stan zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem. Można też nacisnąć przycisk On/Off, a system BMS włączy się i ponownie sprawdzi, czy napięcie magazynu energii osiągnęło przywróconą wartość.
- Ochrona przed całkowitym rozładowaniem i powrót do stanu normalnej pracy: gdy napięcie magazynu energii jest niższe niż wartość nastawy zabezpieczenia przed całkowitym rozładowaniem, system BMS przechodzi w stan zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem, a obciążenie nie może rozładować magazynu energii. System BMS wyłączy się po 1 minucie. Po aktywacji zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem, ładowanie magazynu energii może zwolnić stan zabezpieczenia przed nadmiernym rozładowaniem. Można też nacisnąć przycisk On/Off, a system BMS włączy się i ponownie sprawdzi, czy napięcie magazynu energii osiągnęło przywróconą wartość.
- Zabezpieczenie przed przekroczeniem prądu ładowania i powrót do stanu normalnej pracy: gdy inwerter nie komunikuje się z magazynem energii i nie ma funkcji ograniczenia prądu ładowania, można uruchomić zabezpieczenie przed przekroczeniem prądu ładowania.
 - Gdy prąd ładowania przekroczy wartość nastawy zabezpieczenia nadprądowego i zostanie osiągnięty czas opóźnienia, system BMS włącza zabezpieczenie przed przeładowaniem ładowania, a urządzenie ładujące nie może ładować magazynu energii.
 - Po wystąpieniu zabezpieczenia przed przeładowaniem system BMS automatycznie opóźnia przywrócenie stanu normalnego. Rozładowanie może również zwolnić zabezpieczenie przed przekroczeniem prądu ładowania.
- Zabezpieczenie przed przekroczeniem prądu rozładowania i powrót do stanu normalnej pracy: gdy prąd rozładowania przekroczy wartość nastawy zabezpieczenia nadprądowego i zostanie osiągnięty czas opóźnienia, system BMS włącza zabezpieczenie nadprądowe, a obciążenie nie może rozładować magazynu energii.
 - Po wystąpieniu zabezpieczenia nadprądowego podczas rozładowania system BMS automatycznie opóźni powrót do normalnego stanu. Ładowanie może również zwolnić zabezpieczenie przed zbyt dużym prądem rozładowania.
 - Zabezpieczenie nadprądowe rozładowania ma dwa poziomy ochrony, przejściowe które może samoczynnie powrócić do stanu normalnego oraz trwałe.

Zabezpieczenie nadprądowe przejściowe zostanie zablokowane po osiągnięciu parametrów, w tym wypadku magazyn energii musi być wyłączony i włączony lub należy rozpocząć proces ładowania.

- Ochrona przed zbyt wysoką temperaturą ładowania i rozładowywania i powrót do stanu normalnej pracy: podczas ładowania i rozładowywania, gdy wartość temperatury ogniw w magazynie energii jest wyższa niż wartość nastawy zabezpieczenia przed wysoką temperaturą, system BMS włącza zabezpieczenie przed zbyt wysoką temperaturą. System BMS zatrzymuje ładowanie lub rozładowywanie. Gdy temperatura ogniwa jest niższa od wartości powrotu wysokiej temperatury, system BMS wznowia ładowanie lub rozładowywanie.
- Ochrona przed niską temperaturą ładowania i rozładowywania i powrót do stanu normalnej pracy: Podczas ładowania i rozładowywania, gdy wartość temperatury ogniw w magazynie energii jest poniżej wartości nastawy zabezpieczenia przed niską temperaturą, system BMS przechodzi w stan zabezpieczenia przed zbyt niską temperaturą. System BMS zatrzymuje ładowanie lub rozładowywanie. Gdy temperatura ogniwa jest wyższa niż wartość powrotu niskiej temperatury, system BMS wznowia ładowanie lub rozładowywanie.
- Alarm temperatury otoczenia, ochrona temperatury zasilania: Gdy BMS wykryje, że temperatura otoczenia jest wyższa niż ustawiona wartość wysokiej temperatury otoczenia, system BMS wyzwala alarm. System BMS nie zatrzyma ładowania i rozładowywania.
 - Gdy BMS wykryje, że temperatura na PCB BMS-a jest wyższa niż wartość nastawy zabezpieczenia zasilania, system BMS włączy zabezpieczenie przed wysoką temperaturą układu BMS. Następuje zatrzymanie ładowania i rozładowywania.
- Funkcja wyrównywania: System BMS posiada funkcję wyrównywania stanu naładowania ogniw. System BMS wykorzystuje balansowanie pasywne podczas ładowania. Wyrównanie napięcia ogniw zostaje zatrzymane po zakończeniu ładowania lub gdy różnica napięć ogniw jest mniejsza niż ustawiona wartość.

2.4. Włączanie/wyłączanie zasilania

Lp.	Funkcja	
1	Włączanie zasilania/Start	Gdy system BMS jest w stanie uśpienia, należy nacisnąć przycisk On/Off, a system BMS zostanie uaktywniony, a wskaźniki LED będą migać po kolei każdą z diod, po czym BMS przejdzie do normalnego stanu pracy.
2	Wyłączanie zasilania/uśpienie	Gdy system BMS jest w stanie czuwania lub rozładowywania, naciśnij przycisk On/Off na 3 sekundy, system BMS zostanie uśpiony, wskaźnik LED będzie migał po kolei każdą z diod, a następnie przejdzie w stan uśpienia. Po przejściu w stan uśpienia system BMS nie zużywa energii.

2.5. Dane techniczne produktu

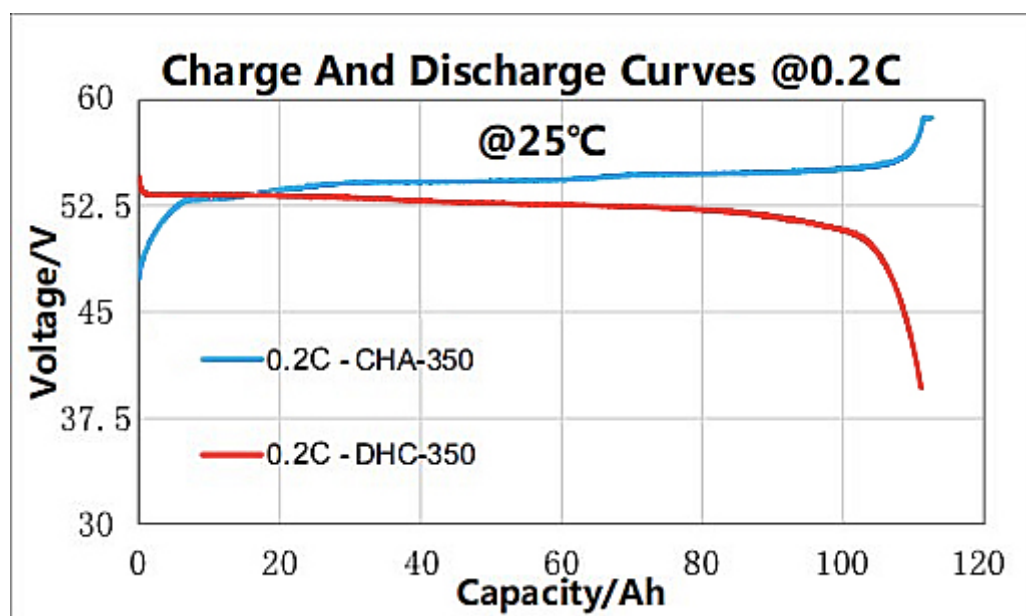
Model	Millec 5.12 kWh
Napięcie nominalne (V)	51,2
Pojemność nominalna (AH)	100
Liczba ogniw w szeregu	16S
Zakres napięcia roboczego (V)	44.8-58.4
Zalecane napięcie ładowania (V)	56
Napięcie odcięcia przy rozładowaniu (V)	48
Standardowy prąd ładowania (A)	20
Maksymalny prąd ładowania (A)	50
Standardowy prąd rozładowania (A)	20
Maksymalny prąd rozładowania (A)	80
Temperatura pracy (°C)	0~50 (Zalecana 10~35)

Dopuszczalny zakres wilgotności	0~85% RH
Temperatura przechowywania (°C)	-20~65 (Zalecana 10~35)
Stopień ochrony	IP20
Sposób chłodzenia	Chłodzenie konwekcyjne
Maksymalny wymiar (SZ.*W*GŁ.) (mm)	465x628x186
Waga netto (kg)	51

2.6. Weryfikacja parametrów

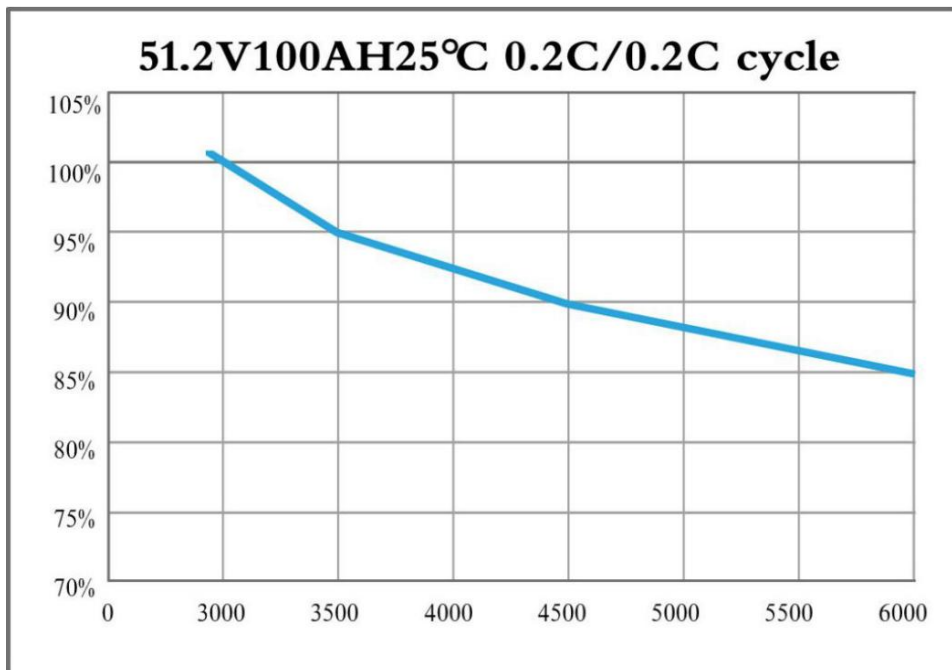
2.6.1. Pojemność nominalna

Podczas testu pojemność nominalnej magazyn energii został umieszczony w komorze o temperaturze 25°C. Następnie został ładowany stałym prądem 0.2 C i stałym napięciem 57.5 V aż do spadku prądu do 0.05 C. Później odczekano 60 minut i rozładowywano magazyn stałym prądem 0.2 do napięcia 44 V.



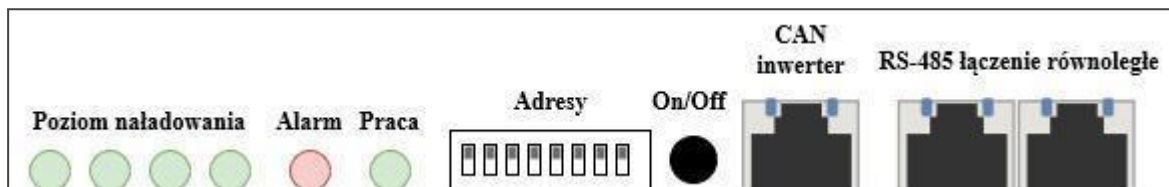
2.6.2. Wpływ ilości przepracowanych cykli na pojemność

W trakcie testu magazyn energii był umieszczony w komorze o temperaturze 25°C. Na jeden cykl składało się ładowanie stałym prądem 0.2C do napięcia 57,5 V, następnie przy stałym napięciu kontynuowano ładowanie przy stałym napięciu aż do spadku prądu do wartości 0,05C. Po naładowaniu odczekano 30 minut i rozładowywano magazyn energii stałym prądem 0.2C do napięcia 44V.



3. Komunikacja

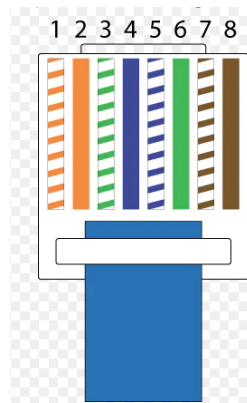
3.1. Komunikacja RS-485



System BMS posiada interfejs komunikacyjny RS-485 do komunikacji między magazynami energii podczas łączenia ich równoległe. Interfejs komunikacyjny RS-485 wykorzystuje kabel sieciowy 8P8C.

Rozmieszczenie pinów w gnieździe RS-485

Pin	definicja
1,8	RS-485 B
2,7	RS-485 A
3,6	Uziemienie
4,5	Nie używane



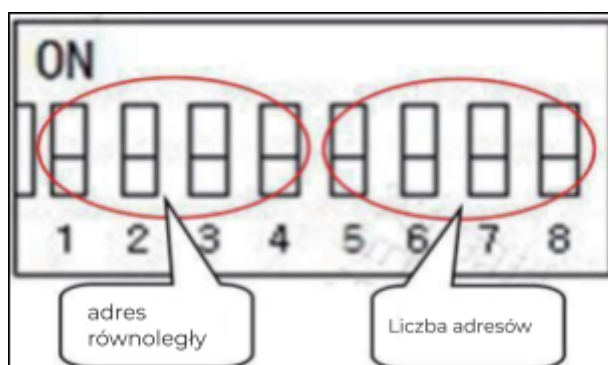
3.2. Wybór adresu magazynu energii

W przypadku podłączenia tylko jednego magazynu energii Miellec wszystkie przełączniki adresu DIP powinny się znajdować w stanie niskim. Adres wynosi wtedy 00000000.

Gdy magazyny energii są połączone równoległe, należy użyć przełączników DIP, aby rozróżnić adresy magazynów energii.

W połączeniu równoległym zawsze pierwszy magazyn jest magazynem nadrzędnym (Master) i on komunikuje się z inwerterem, pozostałe są podpięte do niego i są urządzeniami podrzędnymi (Slave).

Pierwsze cztery przełączniki od lewej strony odpowiadają za adres magazynu energii w połączeniu równoległym, a cztery ostatnie za liczbę magazynów energii Slave podłączonych do głównego magazynu Master.



Definicje przełączników DIP znajdują się w poniższych tabelach

Adres równoległy przełączniki 1-4

Lp.	Pozycja przełącznika DIP				Numer magazynu energii
	#1	#2	#3	#4	
0	OFF	OFF	OFF	OFF	Master
1	ON	OFF	OFF	OFF	1
2	OFF	ON	OFF	OFF	2
3	ON	ON	OFF	OFF	3
4	OFF	OFF	ON	OFF	4
5	ON	OFF	ON	OFF	5
6	OFF	ON	ON	OFF	6
7	ON	ON	ON	OFF	7
8	OFF	OFF	OFF	ON	8
9	ON	OFF	OFF	ON	9
10	OFF	ON	OFF	ON	10

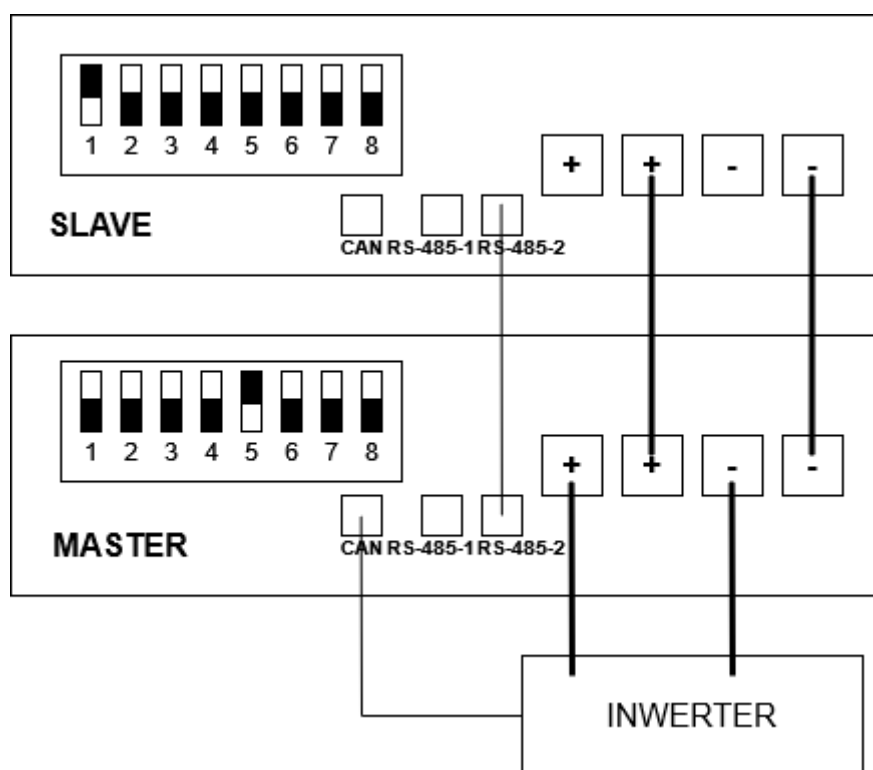
11	ON	ON	OFF	ON	11
12	OFF	OFF	ON	ON	12
13	ON	OFF	ON	ON	13
14	OFF	ON	ON	ON	14
15	ON	ON	ON	ON	15

Liczba układów Slave przełączniki 5-8

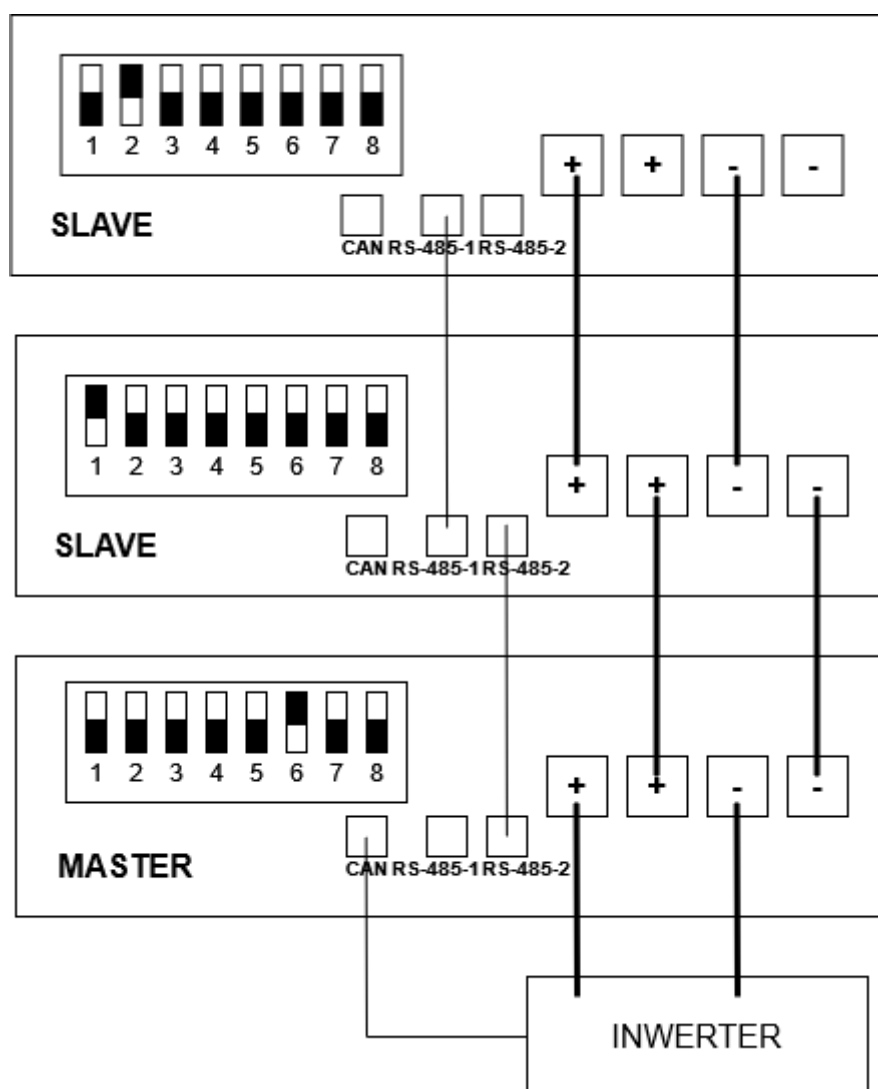
Lp.	Pozycja przełącznika DIP				Liczba magazynów energii połączonych równolegle
	#5	#6	#7	#8	
2	ON	OFF	OFF	OFF	2 równolegle
3	OFF	ON	OFF	OFF	3 równolegle
4	ON	ON	OFF	OFF	4 równolegle
5	OFF	OFF	ON	OFF	5 równolegle
6	ON	OFF	ON	OFF	6 równolegle
7	OFF	ON	ON	OFF	7 równolegle
8	ON	ON	ON	OFF	8 równolegle
9	OFF	OFF	OFF	ON	9 równolegle
10	ON	OFF	OFF	ON	10 równolegle
11	OFF	ON	OFF	ON	11 równolegle

12	ON	ON	OFF	ON	12 równolegle
13	OFF	OFF	ON	ON	13 równolegle
14	ON	OFF	ON	ON	14 równolegle
15	OFF	ON	ON	ON	15 równolegle

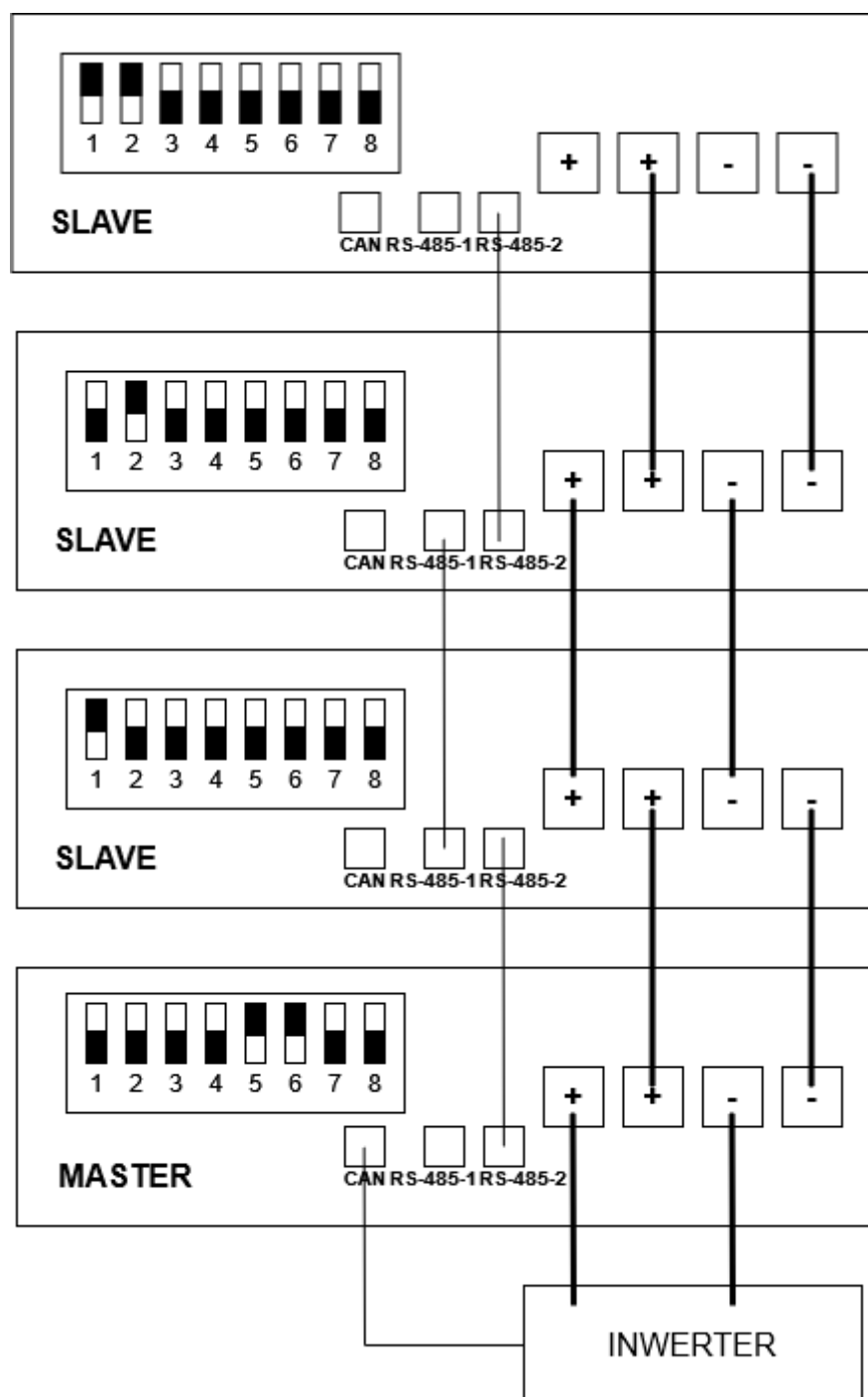
Schemat połączenia równoległego dwóch magazynów energii



Schemat połączenia równoległego trzech magazynów energii



Schemat połączenia równoległego czterech magazynów energii



W przypadku większej liczby połączeń równoległych należy odnieść się do powyższych schematów połączeń równoległych oraz tabeli opisującej położenie przełączników DIP.

3.3. Komunikacja CAN

Magazyn energii Mielec jest wyposażony w system BMS który umożliwia komunikację z inwerterami za pomocą komunikacji CAN, do komunikacji wykorzystywany jest standardowy kabel sieciowy 8P8C. Dokładna lista kompatybilnych inwerterów pod względem komunikacji CAN znajduje się na stronie producenta.

Rozmieszczenie pinów w gnieździe CAN

Pin	Definicja
1,2,7,8	Nie używane
4	CAN-L
5	CAN-H
3,6	Uziemienie

4. Łączenie równoległe magazynów energii

Magazyny energii Mielec można łączyć równoległe w celu zwiększenia pojemności i dostępnej mocy, maksymalnie można połączyć równoległe 15 magazynów energii.



Nie można łączyć magazynów szeregowo (w celu zwiększenia napięcia), takie połączenie spowoduje uszkodzenie magazynu energii.

W przypadku łączenia równoległego dopuszczalna dostępna energia dodaje się, przy połączeniu dwóch magazynów 5.12 kWh mamy do dyspozycji 10.24 kWh. Powyższa zasada obowiązuje również przy łączeniu większej ilości magazynów energii. Maksymalne prądy, moce ładowania i rozładowania przedstawiono w tabeli.

Liczba magazynów energii połączonych równolegle	Maksymalny prąd rozładowania [A]	Maksymalna moc rozładowania [W]	Maksymalny prąd ładowania [A]	Maksymalna moc ładowania [W]
1	80	4096	50	2560
2	90	4608	60	3072
3	135	6912	90	4608
4	180	9216	120	6144
5	225	11520	150	7680
6	270	13824	180	9216
7	315	16128	210	10752
8	360	18432	240	12288
9	405	20736	270	13824
10	450	23040	300	15360
11	495	25344	330	16896
12	540	27648	360	18432
13	585	29952	390	19968
14	630	32256	420	21504
15	675	34560	450	23040

4.1. Przygotowanie i uruchamianie magazynów energii w połączeniu równoległym

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy i zgodności z przepisami, przed połączeniem równoległym należy sprawdzić wzrokowo, czy każdy zestaw magazynu energii nie jest uszkodzony. Jeżeli nie jest, należy nacisnąć przycisk On/Off, sprawdzić wzrokowo, czy wskaźnik LED i wyświetlacz nie informują o żadnych błędach, a następnie multimetrem zmierzyć wartość napięcia każdego magazynu po kolei. Gdy różnica napięć między magazynami energii przekracza 0,5 V, nie można ich bezpośrednio łączyć równolegle. Magazyn energii należy ładować

i rozładowywać osobno, tak aby różnica napięć nie przekraczała 0,5 V, a następnie można je łączyć równolegle.

W przypadku łączenia równolegle należy wyłączyć każdy z magazynów energii, a następnie użyć dostarczonych wraz z magazynem energii przewodów. Należy upewnić się, że biegun dodatni (+) magazynu energii jest podłączony do bieguna dodatniego (+), a biegun ujemny (-) do bieguna ujemnego (-) i dokręcić śruby. Następnie należy połączyć kable komunikacji RS-485 i ustawić odpowiednio przełączniki DIP według schematów przedstawionych w opisie komunikacji RS-485. Po zakończeniu podłączania należy włączyć kolejno każdy magazyn energii.

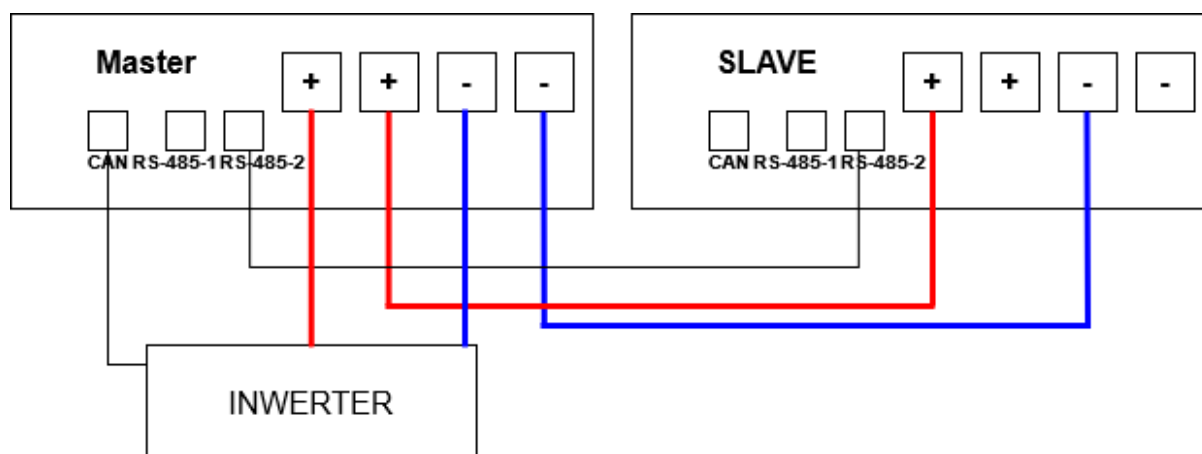


Wszystkie instalacje elektryczne powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel.

4.2. Łączenie równoległe do mocy 5 kW

Schemat łączenia równoległego magazynów energii Miellec w przypadku korzystanie z mocy maksymalnie 5 kW został przedstawiony dla dwóch magazynów energii, w przypadku potrzeby łączenia większej ilości należy postępować analogicznie.

Należy również pamiętać o poprawnym połączeniu przewodów komunikacyjnych i ustawieniu przełączników DIP. Dokładne informacje na ten temat można znaleźć w punkcie komunikacja RS-485 niniejszej instrukcji.

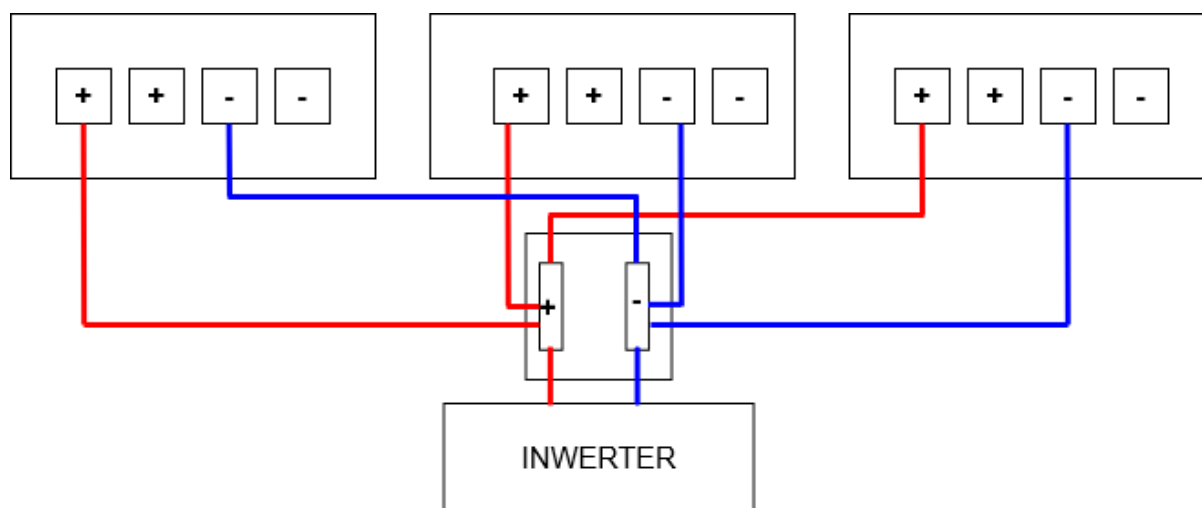


4.3. Łączenie równoległe powyżej mocy 5 kW

Złącza prądowe zastosowane w magazynie energii umożliwiają przepływ prądu do 100A, dlatego w przypadku potrzeby użycia większej mocy niż 5 kW trzeba przewody prądowe magazynów energii połączyć w zewnętrznej skrzynce na odpowiedniej do tych celów listwie prądowej i wyprowadzić odpowiednio dobranymi pod względem przekroju do inwertera.

Schemat łączenia w przypadku mocy większej niż 5 kW pokazano na schemacie, w przypadku łączenia więcej niż trzech magazynów energii i chęci skorzystania z większej mocy niż 5 kW należy postępować analogicznie.

Należy również pamiętać o poprawnym połączeniu przewodów komunikacyjnych i ustawieniu przełączników DIP. Dokładne informacje na ten temat można znaleźć w punkcie komunikacja RS-485 niniejszej instrukcji.



5. Konserwacja i środki ostrożności

5.1. Konserwacja

- Regularnie (co 6 miesięcy) czyścić magazyn energii z pyłu i sprawdzać, czy przewody łączące magazyn energii nie są poluzowane.
- Jeśli okaże się, że magazyn energii jest uszkodzony, należy to zgłosić do działu technicznego producenta.
- Należy unikać głębokiego rozładowania magazynu energii. Zalecane napięcie odciążenia rozładowania wynosi 48 V.



Podczas konserwacji należy zdjąć metalowe elementy, takie jak pierścienie i zegarki. Należy używać narzędzi z izolowanymi uchwytami.

5.2. Środki ostrożności

- System zarządzania magazynu energii (BMS) nie może być używany w układzie szeregowym.
- Podczas użytkowania należy zwracać uwagę na właściwości antystatyczne, odporność na wilgoć i wodoszczelność.
- Podczas użytkowania należy przestrzegać parametrów konstrukcyjnych i warunków użytkowania oraz nie przekraczać wartości podanych w niniejszej specyfikacji, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia BMS.



W przypadku konieczności zastosowania falowników innych producentów niż z listy kompatybilności, prosimy o wcześniejsze skontaktowanie się z naszym działem obsługi klienta.

6. Wymagania dotyczące obchodzenia się z akumulatorami litowymi

Lit jest metalem szczególnie podatnym na reakcje chemiczne, łatwo ulega rozszerzeniu i spalaniu. Jeśli nie postępuje się z nim zgodnie z przepisami podczas transportu i przechowywania, może spowodować poważne wypadki - zapalenie i wybuch.

W celu zapobiegania wypadkom i stratom materialnym spowodowanym niewłaściwym obchodzeniem się z bateriami litowymi w życiu codziennym, nakłada się następujące wymagania.

Ze względu na właściwości ogniw litowych, wysoka temperatura i wilgotność przyspieszają samorozładowanie ogniw. Zaleca się, aby magazyn energii bez otwierania opakowania był przechowywany w czystym, suchym i wentylowanym pomieszczeniu, w którym temperatura otoczenia wynosi $-5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$, a wilgotność względna nie przekracza 90%. Wewnątrz pomieszczenia nie powinny znajdować się gazy powodujące korozję.

Miejsce, w którym przechowywany jest magazyn energii, powinno być wyposażone w odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy (taki jak gaśnica na dwutlenek węgla, gaśnica proszkowa, wąż strażacki). Jeśli to możliwe, zaleca się zainstalowanie automatycznego systemu gaśniczego z zraszczaczami. Magazyn energii nie może być umieszczony w tym samym pomieszczeniu, w którym znajdują się materiały łatwopalne (takie jak materiały opakowaniowe, kartony, pudełka itp.), zalecane jest umieszczenie go w oddzielnym pomieszczeniu.

Magazyn energii powinien znajdować się z dala od źródła ciepła i ognia, a w miejscu przechowywania nie wolno wykonywać czynności, które mogą wywołać pożar.

Dziękujemy za zapoznanie się z instrukcją!

Jeśli nadal coś jest niejasne, prosimy o wysłanie e-maila na adres mit@miellec.com.

