



Instrukcja obsługi zewnętrznej szafy magazynu energii

PMS-A125K-261L-E

Wersja
1.0

Historia zmian

Data	Wersja	Opis	Właściciel
2025-08-29	V1.0	Wydanie początkowe	UZ

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1 Deklaracja	4
1.2 Wskazówki bezpieczeństwa	4
1.3 Środki ostrożności	4
2. Wprowadzenie do systemu	7
2.1 Opis produktu	7
2.2 Dane techniczne	8
2.3 Główne elementy systemu	9
2.4 Schemat funkcjonalny	11
3. Opis elementów	12
3.1 Moduł baterii	12
3.2 Przekształtnik magazynowania energii	13
3.3 Skrzynka wysokiego napięcia	14
3.4 Skrzynka rozdzielcza	15
3.5 Układ chłodzenia cieczą	16
3.6 System ochrony przeciwpożarowej	17
3.7 Szafa łączeniowa (opcjonalna)	18
4. Magazynowanie i transport	19
4.1 Wymagania dotyczące transportu	19
4.2 Wymagania dotyczące obsługi wózka widłowego	19
4.3 Wymagania dotyczące podnoszenia (uchwyty opcjonalne)	21
4.4 Wymagania dotyczące magazynowania	23
5. Instalacja i obsługa urządzenia	24
5.1 Środki ostrożności przed instalacją	24
5.2 Przygotowanie do instalacji	24
5.3 Procedury instalacji	28
5.4 Uruchomienie	35

1. Wstęp

1.1 Deklaracja

Niniejsza instrukcja opisuje instalację, użytkowanie, obsługę techniczną, konserwację, usuwanie usterek oraz parametry techniczne szafy magazynu energii. Przed instalacją należy dokładnie przeczytać i zrozumieć instrukcję, a następnie zachować ją do wykorzystania w przyszłości.

Ze względu na modernizację urządzenia i inne przyczyny treść niniejszej instrukcji będzie okresowo aktualizowana. W przypadku rozbieżności należy kierować się rzeczywistie zakupionym produktem; najnowszą wersję instrukcji można uzyskać za pośrednictwem oficjalnych lub handlowych kanałów dystrybucji. O ile nie uzgodniono inaczej, instrukcja służy wyłącznie jako wskazówki dotyczące użytkowania. Żadne zawarte w niej stwierdzenia, informacje ani zalecenia nie stanowią wyraźnej ani dorozumianej gwarancji. Bez pisemnej zgody naszej firmy żadna organizacja ani osoba nie może cytować, kopiować ani rozpowszechniać części lub całości instrukcji w jakiegokolwiek formie.

1.2 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Podczas transportu, magazynowania, instalacji, obsługi i użytkowania urządzenia należy ściśle przestrzegać treści instrukcji oraz wszystkich środków ostrożności wskazanych na urządzeniu i w instrukcji. Należy również przestrzegać odpowiednich norm międzynarodowych, krajowych i regionalnych. Wszelkie nieuprawnione czynności są zabronione. Środki ostrożności opisane w tej instrukcji nie obejmują wszystkich wymagań bezpieczeństwa. Firma nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia osób ani uszkodzenia urządzeń wynikające z naruszenia wymagań bezpiecznej obsługi lub zasad bezpieczeństwa projektowania, produkcji i użytkowania urządzeń.

Urządzenie musi pracować w środowisku zgodnym ze specyfikacją projektową; w przeciwnym razie może dojść do awarii, nieprawidłowego działania lub uszkodzenia podzespołów, które nie są objęte gwarancją. Firma nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia osób, szkody majątkowe ani inne straty powstałe z innych przyczyn.

1.3 Środki ostrożności

1.3.1 Znaki ostrzegawcze



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wskazuje środki ostrożności lub instrukcje, których nieprawidłowe wykonanie może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa osobistego użytkownika lub spowodować poważne uszkodzenia.



OSTRZEŻENIE

Wskazuje środki ostrożności lub instrukcje, których nieprawidłowe wykonanie może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa osobistego użytkownika lub spowodować znaczne uszkodzenia.



OSTROŻNIE

Wskazuje środki ostrożności lub instrukcje, których nieprawidłowe wykonanie może stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa osobistego użytkownika lub spowodować niewielkie uszkodzenia.

1.3.2 Zasady bezpieczeństwa



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Podczas instalacji i wymiany urządzeń należy odłączyć zasilanie i zapewnić prawidłowe uziemienie, aby zapobiec porażeniu prądem; instalację i konserwację mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy.
- Wszystkie przewody urządzenia muszą być prawidłowo podłączone, dobrze zaizolowane i mieć odpowiedni przekrój. Luźne, uszkodzone lub zbyt małe przewody mogą powodować usterki obwodu, prowadzące do poważnego uszkodzenia urządzenia, obrażeń osób lub pożaru.
- Urządzenia, które się przewróciło, nie wolno instalować bezpośrednio, nawet jeśli jego obudowa wygląda na nieuszkodzoną; uszkodzenia wewnętrzne mogą spowodować awarię systemu lub zwarcie. Przed instalacją urządzenie musi zostać sprawdzone przez wykwalifikowany personel i uznane za wolne od uszkodzeń.
- Jeżeli podczas instalacji wewnątrz szafy zostanie wykryta woda lub wilgoć reszkowa, należy powiadomić wykwalifikowany personel w celu kontroli; w przeciwnym razie może dojść do wypadku.
- Nieprawidłowe użytkowanie i przechowywanie baterii stwarza ryzyko wybuchu i oparzeń. Baterii nie wolno przez dłuższy czas wystawiać na działanie temperatur przekraczających wartości podane w instrukcji, ponieważ może to doprowadzić do pożaru.



OSTRZEŻENIE

- Każdą usterkę, która może mieć wpływ na bezpieczeństwo urządzenia, wykwalifikowany personel musi usunąć przed ponownym uruchomieniem.
- Produkt musi zostać zainstalowany przez wykwalifikowanych pracowników technicznych firmy lub upoważnione organizacje. Nieuprawniona instalacja lub modyfikacja może spowodować zagrożenie bezpieczeństwa albo uszkodzenie urządzenia. Firma nie ponosi odpowiedzialności za wynikające z tego straty.

1.3.3 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Szafę magazynu energii należy obsługiwać ściśle zgodnie ze środkami bezpieczeństwa i odpowiednimi procedurami; nieprawidłowa obsługa może spowodować obrażenia osób i uszkodzenie urządzenia. Przed rozpoczęciem pracy operatorzy muszą dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję, aby zapobiec porażeniu prądem i oparzeniom.

- (1) Osoby odpowiedzialne za obsługę i konserwację systemu baterii muszą przejść specjalistyczne szkolenie i uzyskać uprawnienia do obsługi urządzeń elektrycznych;
- (2) Przed podłączeniem przewodów należy sprawdzić, czy przewody i ich oznaczenia odpowiadają rzeczywistemu układowi instalacji;
- (3) Miejsce instalacji urządzenia musi być wyposażone w bariery ochronne, odpowiednie środki separacji oraz czytelne oznakowanie bezpieczeństwa;
- (4) Nie wolno umieszczać materiałów łatwopalnych obok systemu baterii;
- (5) Przed instalacją lub demontażem przewodów zasilających odpowiednie wyłączniki zasilania muszą być wyłączone.

- (5) Przed instalacją lub demontażem przewodów zasilających odpowiednie wyłączniki zasilania muszą być wyłączone.
- (6) Podczas pracy nie wolno bez zezwolenia otwierać drzwi szafy urządzenia; istnieje ryzyko porażenia prądem.
- (7) Podczas obsługi należy używać specjalistycznych narzędzi z izolacją.
- (8) Podczas pracy zabrania się noszenia przedmiotów przewodzących, takich jak zegarki, bransoletki i pierścionki; nie wolno dotykać systemu baterii mokrymi rękami.
- (9) Konserwację należy wykonywać zgodnie z procedurami, używając rękawic elektroizolacyjnych, obuwia elektroizolacyjnego i okularów ochronnych; podczas pracy musi być obecna osoba nadzorująca.
- (10) Konserwację modułu baterii mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy; demontaż przez osoby nieprofesjonalne jest surowo zabroniony. Podczas użytkowania i konserwacji zabrania się używania modułu z zużytym lub uszkodzonym okablowaniem wewnętrznym albo zewnętrznym, aby zapobiec zagrożeniom.

2. Wprowadzenie do systemu

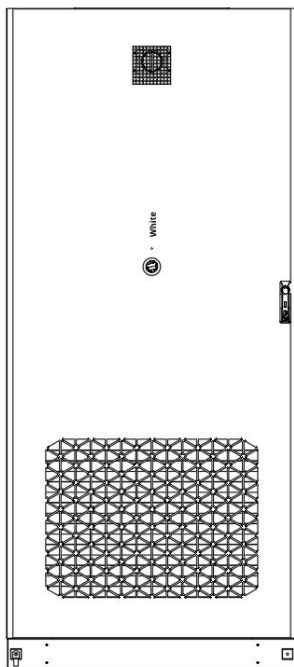
2.1 Opis produktu

2.1.1 Opis produktu

PMS-A125K-261L-E to zintegrowany system magazynowania energii do zastosowań komercyjnych i przemysłowych. Obejmuje system baterii, falownik, BMS/EMS, układ kontroli temperatury i system ochrony przeciwpożarowej. Umożliwia magazynowanie i oddawanie energii elektrycznej i jest przeznaczony głównie do magazynowania energii po stronie odbiorcy w obiektach komercyjnych i przemysłowych. System integruje baterie magazynujące energię, moduł PCS, układ chłodzenia cieczą oraz system ochrony przeciwpożarowej na bazie perfluoroheksanonu, zapewniając bezpieczne, niezawodne i wydajne rozwiązanie do typowych zastosowań magazynowania energii, w tym arbitrażu cenowego w okresach szczytu i doliny, zarządzania popytem oraz pracy równoległej z siecią.

2.1.2 Wygląd i wymiary produktu

Obrys urządzenia PMS-A125K-261L-E przedstawiono na rys. 2-1; wymiary podano w mm.



Rys. 2-1 Rysunek obrysu urządzenia

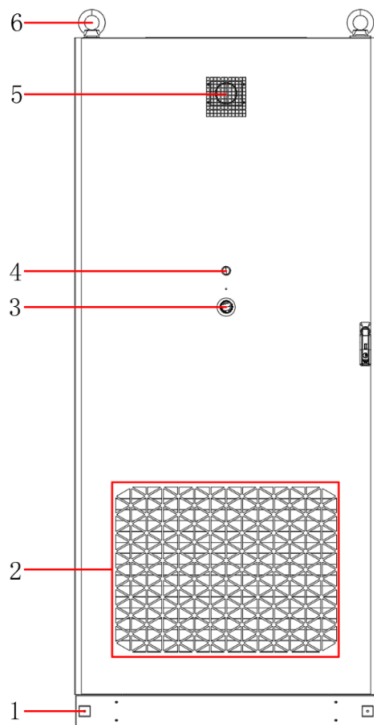
2.2 Dane techniczne

Pozycja		Parametry techniczne
Parametry strony AC	Moc znamionowa	125 kW
	Napięcie wyjściowe	400 V / 230 V (-15%~15%)
	Częstotliwość sieci	50 Hz / 60 Hz
	Współczynnik mocy	-1~1
	Sposób okablowania	Trójfaz., czteroprzew. + PE
Parametry strony DC	Maksymalny prąd wyjściowy	200 A
	Typ ogniwa baterii	LFP 3,2 V/314 Ah
	Pojemność znamionowa	261 kWh
	Głębokość rozładowania	≤100% DOD (zalecane)
	Zakres napięcia	650-950 V
	Maksymalny prąd	157 A
	Specyfikacja modułu baterii	166,4 V/314 Ah (1P52S)
	Liczba modułów baterii	5 szt.
Parametry systemu	Temperatura pracy	-30 do 55°C (powyżej 45°C: ograniczenie mocy)
	Wilgotność względna	0-95%, bez kondensacji
	Wysokość n.p.m.	3000 m (powyżej 2000 m: ograniczenie mocy)
	Poziom hałasu	<70 dB przy 1 m
	Sposoby komunikacji	LAN, 4G (opcjonalnie), BT (opcjonalnie), Wi-Fi (opcjonalnie)
	Stopień ochrony	IP55
	Klasa odporności na korozję	C3, cała szafa z ocynkowanej blachy stalowej
	Metoda odprowadzania ciepła	Chłodzenie cieczą
	Sposób izolacji	Bez izolacji
	Metoda ochrony przeciwpożarowej	Gaszenie perfluoroheksanem na poziomie PACK + odciążenie wybuchu + wodny system ochrony przeciwpożarowej (szafa magazynu energii)
	Certyfikacja strony trzeciej	CB/CE, transport
	Wymiary systemu (dł.*szer.*wys.)	1400×1000×2280 mm
	Masa systemu	2330±10 kg

Tabela 2-1 Główne parametry techniczne

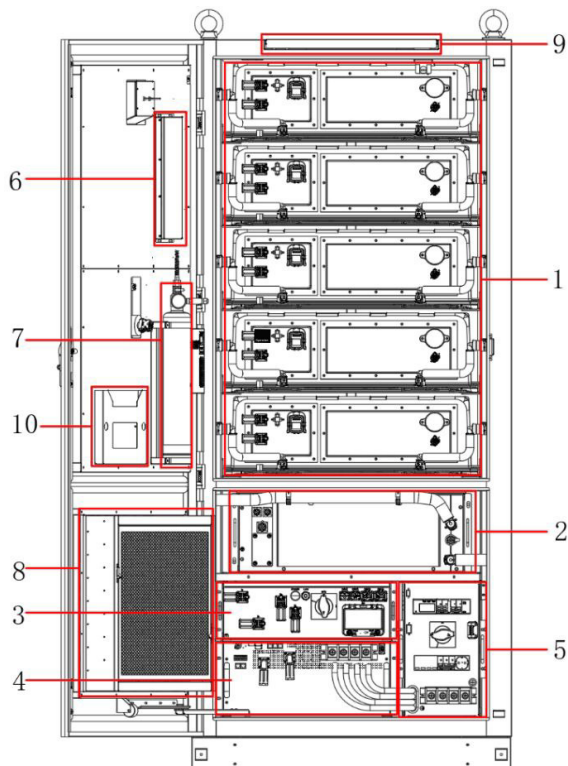
※ Informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

2.3 Główne elementy systemu



Rys. 2-2 Opis elementów (zewnętrznych)

Nr	Opis modułu	Liczba	Opis działania
1	Uziemienie szafy	4	Zewnętrzny zacisk uziemienia systemu magazynowania energii
2	Wlot powietrza chłodzącego	1	Wlot powietrza do komory rozdzielczej
3	Wyłącznik awaryjny	1	Wyłącznik awaryjny systemu magazynowania energii
4	Kontrolka pracy	1	Wskaźnik stanu pracy: Czerwone światło: stan nieprawidłowy Zielone światło: stan normalny
5	Alarm dźwiękowy i wizualny	1	Alarm usterki wewnętrznej
6	Ucho do podnoszenia	4	Ucho do podnoszenia szafy magazynu energii (akcesorium opcjonalne)



Rys. 2-3 Opis elementów (wewnętrznych)

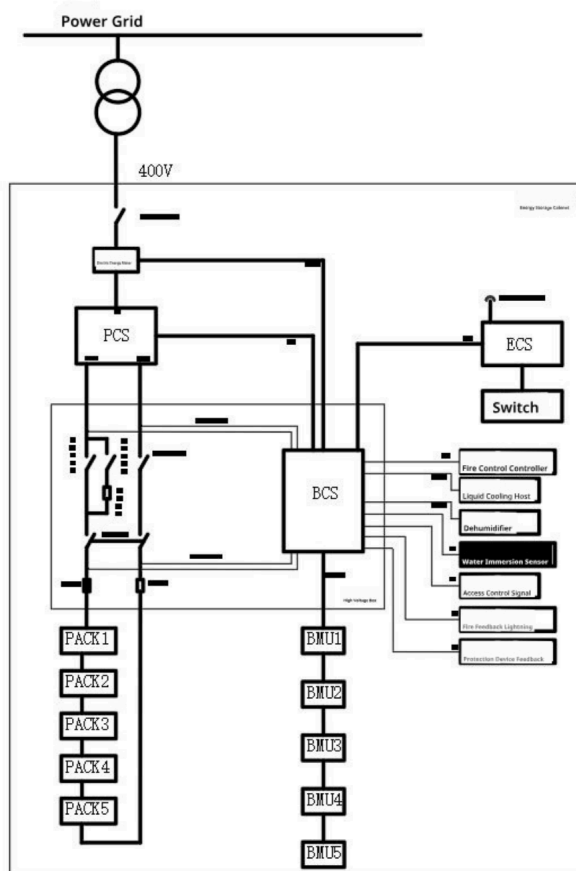
Nr	Opis modułu	Liczba	Opis działania
1	Moduł baterii	5	Moduł baterii do magazynowania i oddawania energii elektrycznej składa się z 52 ogniw, szyn połączeniowych, wiązki pomiarowej i BMU (modułu monitorowania baterii) oraz innych elementów.
2	Układ chłodzenia cieczą	1	Główny układ chłodzenia i ogrzewania cieczą
3	Skrzynka wysokiego napięcia	1	Sterowanie i zarządzanie obwodem wysokiego napięcia systemu baterii
4	PCS	1	System przekształtnika magazynowania energii
5	Skrzynka rozdzielcza	1	Funkcje ochrony strony AC przed przeciążeniem i zwarciem, ochrony przepięciowej oraz pomiaru energii
6	ECS	1	Zintegrowana centralna jednostka sterowania systemem magazynowania energii
7	Moduł gaśniczy	1	Środek gaśniczy perfluoroheksanonowy pod ciśnieniem, 3 kg
8	Żaluzje dźwiękochłonne	1	Izolacja akustyczna i redukcja hałasu
9	Wentylator oddymiający i otwór odciążenia wybuchu	1	Awaryjne oddymianie i odciążenie wybuchu przy ucieczce termicznej baterii
10	Schowek	1	Schowek na dokumenty

Tabela 2-3 Opis głównych elementów (wewnętrznych)

2.4 Schemat funkcjonalny

2.4.1 Schemat topologii systemu

BCS szafy magazynu energii jest centralnym systemem sterowania. Komunikuje się z BMU i steruje stroną baterii, zarządzając pracą systemu baterii. Komunikuje się z modulem PCS w celu zarządzania energią i mocą, realizując m.in. redukcję obciążenia szczytowego, uzupełnianie doliny obciążenia oraz zarządzanie popytem. Komunikuje się z urządzeniami monitorującymi warunki środowiskowe, w tym wielofunkcyjnymi czujkami pożarowymi, głównym układem chłodzenia cieczą i czujnikami zalania, aby system magazynowania energii pracował bezpiecznie w odpowiednich warunkach. Komunikuje się z ECS w celu centralnego przetwarzania danych, transmisji danych do chmury oraz odbioru i realizacji strategii chmurowych. Topologię systemu przedstawiono na rys. 2-4.

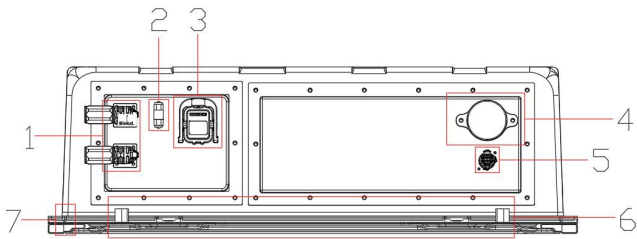


Rys. 2-4 Schemat topologii systemu magazynowania energii

3. Opis elementów

3.1 Moduł baterii

Moduł baterii magazynuje energię elektryczną i przekazuje ją do obwodu zewnętrznego. Składa się z 52 ogniw, szyny połączeniowej, wiązki pomiarowej oraz BMU (modułu monitorowania baterii). Zawiera funkcje wewnętrznego pomiaru napięcia i temperatury ogniw.



Rys. 3-1 Wygląd modułu baterii

Nr	Nazwa	Liczba	Opis funkcji
1	Interfejs zasilania	2	Główny interfejs wejścia/wyjścia mocy
2	Zrasczac przeciwpożarowy	1	Gaz gaśniczy jest doprowadzany przez ten zrasczac do PACK, aby ograniczyć ucieczkę termiczną
3	Ręczny wyłącznik serwisowy	1	Zacisk odłączenia elektrycznego PACK do konserwacji
4	Zawór odciążenia wybuchu	1	Odprowadza gazy o wysokim ciśnieniu i temperaturze powstające podczas ucieczki termicznej baterii, zapobiegając nadmiernemu ciśnieniu wewnętrznemu
5	Interfejs komunikacyjny	1	Interfejs komunikacyjny między PACK-ami lub między PACK a BCS
6	Wlot/wylot chłodziwa	2	Służy do podłączenia wlotu i wylotu chłodziwa
7	Zacisk uziemienia	1	Do uziemienia obudowy PACK

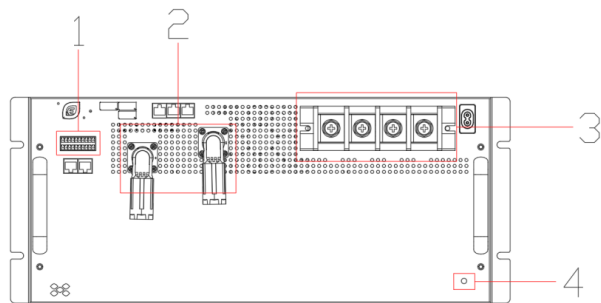
Tabela 3-1 Opis panelu modułu baterii

Nr	Dane techniczne	Parametry
1	Nominalna pojemność ogniwa	3,2 V/314 Ah
2	Materiał ogniwa baterii	Fosforan litowo-żelazowy
3	Konfiguracja baterii	1P52S
4	Napięcie robocze	145,6 V~187,2 V
5	Napięcie znamionowe	166,4 V
6	Standardowy prąd ładowania i rozładowania	≤0,5C
7	Pojemność nominalna	52,2 kWh
8	Temperatura pracy	Ładowanie: 0–60°C; rozładowanie: -30–60°C; -20–45°C; ≤1 miesiąc
9	Temperatura przechowywania	0–35°C; ≤1 rok
10	Wymiary (dł.×szer.×wys.)	1140×790×247,7 mm
11	Masa	330±3 kg
12	Interfejs komunikacyjny	Połączenie szeregowe
13	Metoda chłodzenia	Chłodzenie cieczą

Tabela 3-2 Dane techniczne

3.2 Przekształtnik magazynowania energii

Przekształtnik magazynowania energii służy przede wszystkim do konwersji energii i dwukierunkowego przepływu między siecią a baterią, monitorowania i zarządzania wymianą energii oraz obsługi pracy w trybie sieciowym i wyspowym. Produkt wykorzystuje PCS model EPCS125-AM-F, opisany poniżej:



Rys. 3-2 Wygląd PCS

Nr	Nazwa	Liczba	Opis funkcji
1	Zaciski komunikacyjne	1	Zewnętrzny port komunikacyjny
2	Port zasilania DC	2	Port okablowania mocy strony DC
3	Port zasilania AC	1	Port okablowania mocy strony AC
4	Zacisk uziemienia	1	Do uziemienia obudowy PCS

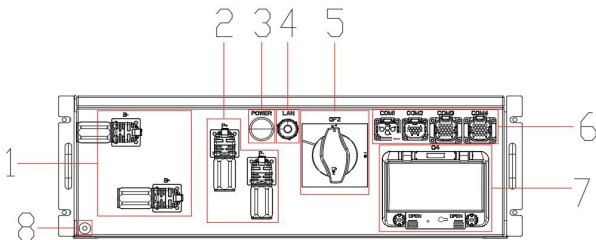
Tabela 3-3 Opis panelu PCS

Pozycja		Parametry
Strona DC	Zakres napięcia roboczego (V)	680~950 V
	Liczba kanałów wejściowych	1
	Maksymalny prąd (A)	203
Pomiar AC (praca sieciowa)	Napięcie znamionowe (V)	230 V/400 V
	Odchyłka napięcia	-15%~+15%
	Typ wyjścia AC	(3W+PE) trójfazowy, trzyprzewodowy / (3W+N+PE) trójfazowy, czteroprzewodowy
	Znamionowa moc wyjściowa (kW)	125 kW
	Maksymalny prąd (A)	200
	Znamionowa częstotliwość sieci (Hz)	50/60
	Współczynnik mocy	0.99
	Zakres współczynnika mocy	1 (wypredzenie)~1 (opóźnienie)
	Współczynnik odkształcenia prądu	<2% (moc znamionowa)
	Zdolność przeciążeniowa	110% ciągle
	Maksymalna sprawność	98,5%

Pomiar AC (praca wyspowa)	Napięcie wyjściowe	230/400
	Harmoniczne napięcia AC	<3% (obciążenie liniowe)
	Częstotliwość znamionowa (Hz)	50/60
	Znamionowa moc wyjściowa (kW)	125
	Maksymalny prąd wyjściowy (A)	200
Parametry ogólne	Wymiary (dł.×szer.×wys.)	785×520×232 mm
	Wysokość n.p.m. (m)	Do 4000 m (powyżej 2000 m: ograniczenie mocy)
	Temperatura pracy	-30°C do 55°C (powyżej 45°C: ograniczenie mocy)
	Temperatura przechowywania	-45 C ~ 70 C
	Wilgotność	0% RH–95% RH, bez kondensacji
	Metoda chłodzenia	Inteligentne chłodzenie powietrzem
	Stopień ochrony	IP20
	Interfejs komunikacyjny	CAN/RS485/Ethernet
	Wsparcie sieci	L/HVRT, aktywna i bierna regulacja mocy

Tabela 3-4 Parametry techniczne PCS

3.3 Skrzynka wysokiego napięcia Skrzynka wysokiego napięcia odpowiada za sterowanie szyną DC, ochronę szyny DC przed zwarciem na wyjściu, komunikację z urządzeniami wewnętrznymi i zewnętrznymi oraz funkcje zasilania.



Rys. 3-3 Wygląd skrzynki wysokiego napięcia

Nr	Nazwa	Liczba	Opis funkcji
1	Interfejs szyny DC	1	Dodatni i ujemny zacisk szyny wyjściowej DC
2	Interfejs DC modułu baterii	1	Dodatni i ujemny zacisk systemu baterii
3	Kontrolka	1	Wskaźnik stanu zasilania
4	Port sieciowy	1	Zewnętrzny port sieciowy BCS
5	Wyłącznik DC	1	Wyłącznik główny DC
6	Interfejsy zewnętrzne	4	Obejmuje wejście AC 220 V, wyjście DC 24 V, detekcję styków bezpotencjałowych i interfejsy komunikacyjne
7	Wyłącznik 24V	1	Wyłącznik wyjścia DC 24 V
8	Zacisk uziemienia	1	Do uziemienia obudowy skrzynki wysokiego napięcia

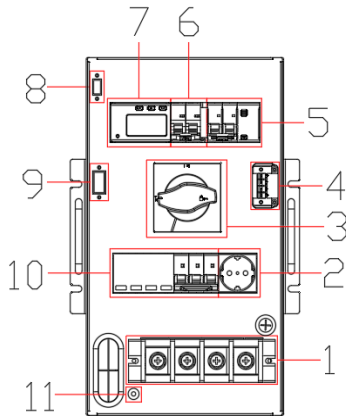
Nr	Dane techniczne	Parametry
1	Napięcie znamionowe	DC 1000 V
2	Prąd znamionowy	250 A
3	Wymiary (dł.×szer.×wys.)	785*564*177 mm
4	Masa	35±1 kg

Tabela 3-5 Opis panelu skrzynki wysokiego napięcia

Tabela 3-6 Parametry skrzynki wysokiego napięcia

3.4 Skrzynka rozdzielcza

Skrzynka rozdzielcza rozprowadza energię z sieci do odbiorników, zapewniając bezpieczne i prawidłowe zasilanie. Obejmuje ochronę AC przed przeciążeniem, zwarciem i przepięciami oraz pomiar energii.



Rys. 3-4 Wygląd skrzynki rozdzielczej

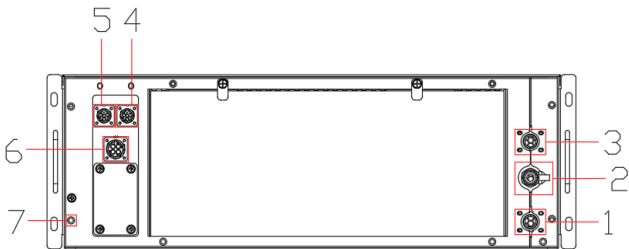
Nr	Nazwa	Liczba	Opis funkcji
1	Interfejs wejścia AC	1	Interfejs wejściowy strony sieci AC
2	Gniazdo	1	Zasilanie urządzeń pomocniczych AC 230 V podczas uruchamiania
3	Główny wyłącznik AC	1	Główny wyłącznik wejścia sieci AC
4	Wyłącznik wyjścia mocy AC	1	Wyjście zasilania AC dla innych urządzeń w szafie magazynowania energii
5	Wyłącznik ochrony upływowej	1	Wyłącznik różnicowoprądowy
6	Wyłącznik chłodzenia cieczą	1	Wyłącznik wejścia AC głównego urządzenia chłodzenia cieczą
7	Licznik energii	1	Pomiar energii elektrycznej
8	Interfejs komunikacyjny	1	Ochrona przepięciowa, główny wyłącznik wejścia AC i wyłącznik ochrony upływowej; interfejs styku bezpotencjałowego z BCS
9	Interfejs styku bezpotencjałowego	1	Interfejs styku bezpotencjałowego z BCS
10	Ogranicznik przepięć AC i wyłącznik ochronny	1	Funkcja ochrony przepięciowej AC
11	Zacisk uziemienia	1	Do uziemienia obudowy skrzynki rozdzielczej

Tabela 3-7 Opis panelu skrzynki rozdzielczej

Nr	Dane techniczne	Parametry
1	Napięcie znamionowe (V)	AC 380 V
2	Prąd znamionowy (A)	250
3	Wymiary (dł.×szer.×wys.)	400×235×417 mm

Tabela 3-8 Parametry skrzynki rozdzielczej

3.5 Układ chłodzenia cieczą
Układ reguluje temperaturę modułów baterii, zapewniając pracę w odpowiednim zakresie i utrzymanie optymalnego stanu systemu. Obsługuje inteligentne chłodzenie i ogrzewanie.



Rys. 3-5 Wygląd układu chłodzenia cieczą

Nr	Nazwa	Liczba	Opis funkcji
1	Wylot wody	1	Interfejs wylotu schłodzonej cieczy
2	Port napełniania/spustu	1	Interfejs napełniania/spustu schłodzonej cieczy
3	Wlot wody	1	Interfejs wlotu schłodzonej cieczy
4	Interfejs komunikacyjny	1	Zewnętrzny interfejs komunikacyjny układu chłodzenia cieczą
5	Interfejs serwisowy	1	Do użytku podczas serwisowania
6	Interfejs zasilania	1	Interfejs wejścia AC 220 V
7	Zacisk uziemienia	1	Do uziemienia obudowy układu chłodzenia cieczą

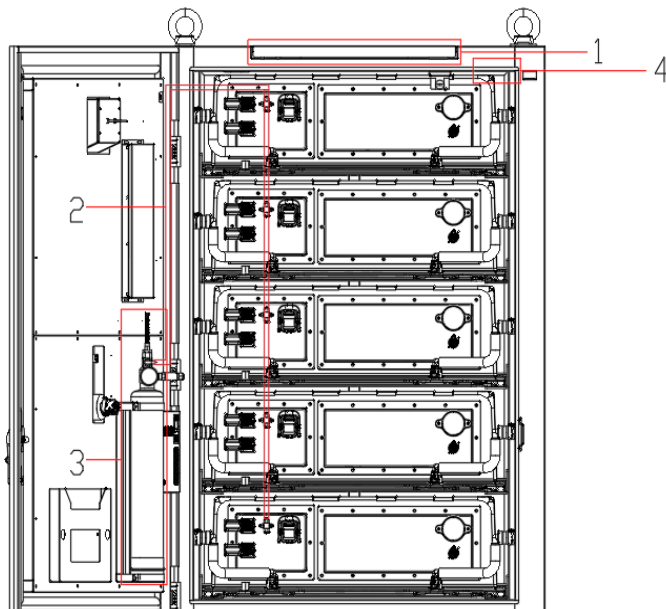
Tabela 3-9 Opis panelu układu chłodzenia cieczą

Nr	Dane techniczne	Parametry
1	Zakres napięcia roboczego	220 Vac, 50/60 Hz
2	Wydajność chłodnicza	5 kW
3	Wydajność grzewcza	2 kW
4	Moc wejściowa chłodzenia	2,5 kW
5	Zakres temperatury otoczenia podczas pracy	-30°C–55°C
6	Wilgotność podczas pracy	5–95%
7	Temperatura przechowywania	-40°C–70°C
8	Wysokość robocza	≤1000 m (ograniczenie <5% na każde dodatkowe 1000 m, maksymalna wysokość pracy ≤4000 m)
9	Wymiary całkowite (dł.×szer.×wys.)	900×700×245 mm (bez kołnierza)
10	Chłodziwo	50% roztwór glikolu etylenowego

3.6 System ochrony przeciwpożarowej

3.6.1 Budowa systemu ochrony przeciwpożarowej

System ochrony przeciwpożarowej wykorzystuje strategię potrójnej ochrony: aktywne odciążenie wybuchu, gaszenie środkiem gaśniczym oraz ochronę wodną. Obejmuje gaszenie na poziomie PACK i komory baterii oraz składa się z czterech elementów:



Rys. 3-6 Schemat elementów systemu ochrony przeciwpożarowej

Nr	Nazwa	Liczba	Opis funkcji
1	Aktywne urządzenie odciążenia wybuchu	1	Odprowadzenie gazu o wysokim ciśnieniu i temperaturze w celu zapobieżenia wybuchowi
2	Rurociąg detekcji pożaru	1	Do przechowywania i podawania środka gaśniczego
3	Butla ze środkiem gaśniczym	1	Środek perfluoroheksanonowy, dawka 3 kg
4	Wodny system ochrony przeciwpożarowej – interfejs rurociągu	1	Wlot wody systemu ochrony przeciwpożarowej z tryskaczem szklanym

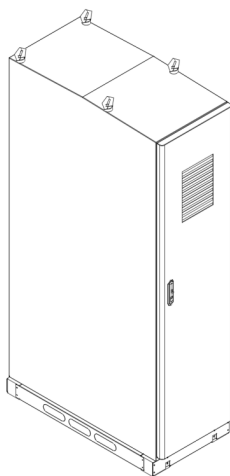
3.6.2 Zasada działania

Produkt wykorzystuje trójpoziomowy system ochrony przeciwpożarowej: Poziom pierwszy – aktywne wykrywanie, wczesne ostrzeganie i tłumienie: wielofunkcyjna czujka monitoruje m.in. CO, LZO (gazy palne), dym i temperaturę. Po osiągnięciu ustalonych progów uruchamiany jest alarm, aktywowany system gaszenia perfluoroheksanonem, a do ECS wysyłana jest informacja o pożarze. ECS steruje lokalnymi alarmami dźwiękowymi i wizualnymi oraz inicjuje wyłączenie systemu magazynowania energii; jednocześnie otwierany jest górny otwór odciążenia wybuchu, a wentylator oddymiający usuwa dym, zmniejszając stężenie dymu i gazów oraz temperaturę, co ogranicza ryzyko pożaru i deflagracji.

Produkt wykorzystuje trójpoziomowy system ochrony przeciwpożarowej: Poziom pierwszy – aktywne wykrywanie, wczesne ostrzeganie i tłumienie: wielofunkcyjna czujka monitoruje m.in. CO, LZO (gazy palne), dym i temperaturę. Po osiągnięciu ustalonych progów uruchamiany jest alarm, aktywowany system gaszenia perfluoroheksanem, a do ECS wysyłana jest informacja o pożarze. ECS steruje lokalnymi alarmami dźwiękowymi i wizualnymi oraz inicjuje wyłączenie systemu magazynowania energii; jednocześnie otwierany jest górny otwór odciążenia wybuchu, a wentylator oddymiający usuwa dym, zmniejszając stężenie dymu i gazów oraz temperaturę, co ogranicza ryzyko pożaru i deflagracji.

3.7 Szafa łączeniowa (opcjonalna)

Szafa magazynu energii obsługuje równoległe łączenie wielu szaf i może opcjonalnie współpracować z szafą łączeniową. Jedna szafa łączeniowa może obsłużyć do czterech połączonych równoległe szaf magazynu energii. Jej główną funkcją jest rozdział i łączenie przewodów oraz zapewnienie centralnego punktu przyłączenia, a także ochrona głównego obwodu przed przeciążeniem i zwarcie.



Rys. 3-7 Rysunek obrysu szafy łączeniowej

Nr	Dane techniczne	Parametry
1	Napięcie znamionowe (V)	AC 380 V
2	Moc wyjściowa (kW)	525
3	Prąd wyjściowy (A)	800
4	Wymiary (dł.×szer.×wys.)	1200×600×2280 mm
5	Masa (kg)	220

4. Magazynowanie i transport

4.1 Wymagania dotyczące transportu

NIEBEZPIECZEŃSTWO

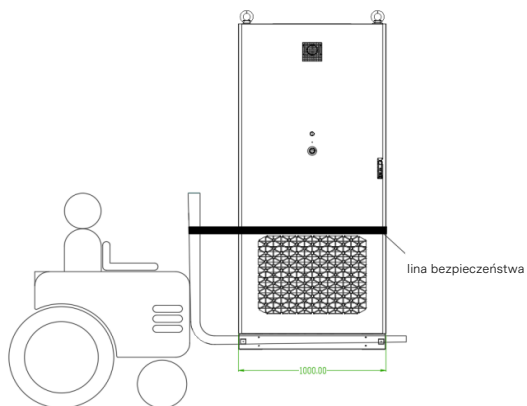
Podczas instalacji lub demontażu zabrania się gwałtownego obchodzenia się z urządzeniem, ponieważ może to spowodować wewnętrzne zwarcie baterii, uszkodzenia (wyciek, pęknięcie itp.), pożar lub wybuch wewnątrz szafy.

OSTRZEŻENIE

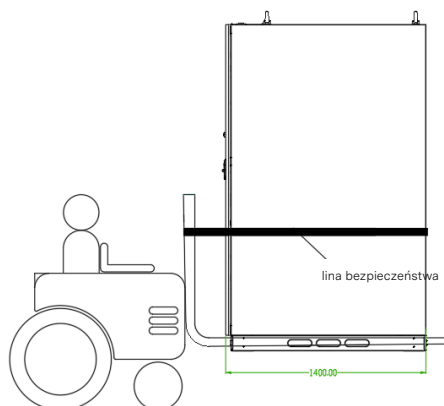
- Podczas transportu należy przestrzegać orientacji wskazanej na opakowaniu; surowo zabrania się odwracania, przechylania, upuszczania, uderzeń mechanicznych, wystawiania na deszcz lub śnieg oraz zanurzania w wodzie.
- Dostawcy usług transportowych i magazynowych muszą posiadać uprawnienia do przewozu materiałów niebezpiecznych zgodnie z prawem i normami obowiązującymi lokalnie. Transport należy wykonywać sztywnymi pojazdami skrzyniowymi; pojazdy z otwartą skrzynią są zabronione. Dopuszczalny jest transport drogą morską lub po drogach o dobrej nawierzchni; transport kolejowy i lotniczy nie jest dozwolony. Drgania i przechyły podczas transportu należy ograniczyć.
- Przed transportem należy sporządzić wymagane deklaracje, a opakowanie i oznakowanie sprawdzić pod kątem kompletności, uszkodzeń oraz oznak nietypowego zapachu, wycieku, dymu lub ognia; w przeciwnym razie transport jest niedozwolony. Podczas przenoszenia należy obchodzić się z urządzeniem ostrożnie. Nie wolno ustawiać go na boku ani odwracać. Należy zastosować ochronę przed wilgocią i mocno przymocować opakowanie, aby się nie przesunęło; etykiety materiałów niebezpiecznych muszą być skierowane na zewnątrz.

4.2 Wymagania dotyczące obsługi wózka widłowego

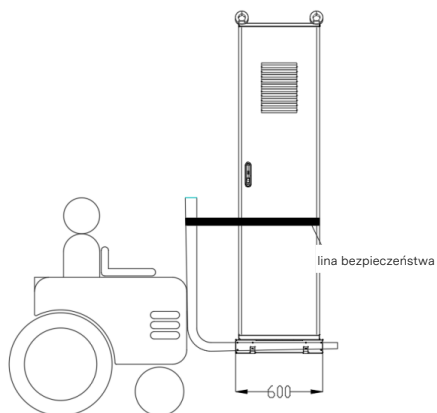
- Wózek widłowy musi mieć odpowiedni udźwig (co najmniej 5 ton).
- Widły można wprowadzać z każdej strony korpusu szafy; należy wsunąć je na pełną głębokość.
- Schematy przedstawiono na rys. 4-1, 4-2 i 4-3;
- Podczas podnoszenia, opuszczania i przemieszczania należy poruszać się powoli i stabilnie.
- Podczas załadunku zaleca się owinać korpus szafy liną bezpieczeństwa i połączyć ją z belką wózka. W przypadku szafy magazynu energii zaleca się w pierwszej kolejności obsługę wózkiem od boku, jak pokazano na rys. 4-1.



Rys. 4-1 Schemat obsługi szafy magazynu energii wózkiem od boku
(wprowadzanie wideł dozwolone wyłącznie od strony komory baterii).



Rys. 4-2 Schemat obsługi szafy magazynu energii wózkiem od przodu/tyłu.



Rys. 4-3 Schemat obsługi szafy łączeniowej wózkiem od boku.

4.3 Wymagania dotyczące podnoszenia (uchwyty do podnoszenia są opcjonalne).

① Przygotowanie dźwigu:

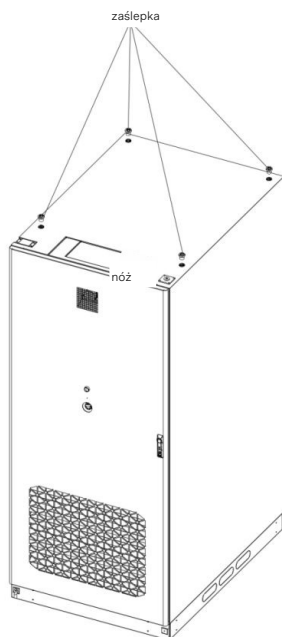
Całkowita masa szafy magazynu energii wynosi około 2,7 t. Udźwig dźwigu należy dobrać do masy urządzenia i warunków na miejscu; zalecany udźwig to 5–8 t.

② Przygotowanie narzędzi:

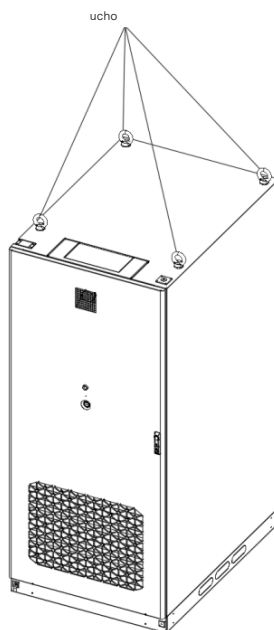
Lina stalowa, haki, uchwyty M24, klucz imbusowy (19 mm między płaszczyznami) itp.

③ Za pomocą klucza imbusowego odkręcić cztery zaślepki w punktach montażu uchwytów na górze szafy, jak pokazano na rys. 4-4. Ta sama procedura dotyczy szafy łączeniowej.

④ Wkręcić uchwyty M24 w punkty montażowe na górze szafy. Upewnić się, że uchwyty są całkowicie dokręcone i nie są luźne, jak pokazano na rys. 4-5. Ta sama procedura dotyczy szafy łączeniowej.



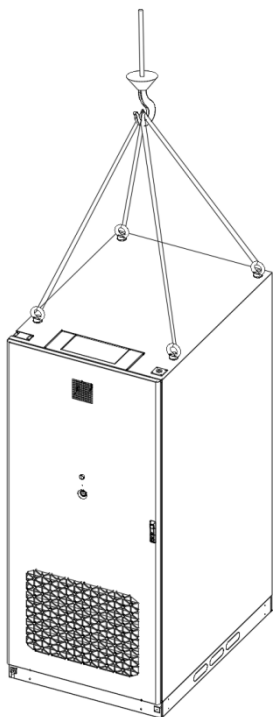
Rys. 4-4 Demontaż zaślepek szafy magazynu energii



Rys. 4-5 Ucho do podnoszenia szafy magazynu energii
Schemat instalacji

4.3.2 Procedura podnoszenia

- ① Proces podnoszenia musi ściśle odpowiadać schematowi; szczegóły przedstawiono na rys. 4-6;
- ② Podnoszenie należy wykonywać wyłącznie pionowo; przeciąganie po podłożu jest zabronione.
- ③ Po uniesieniu korpusu szafy na około 300 mm nad podłoże należy zatrzymać podnoszenie i sprawdzić połączenia osprzętu podnoszącego. Kontynuować dopiero po potwierdzeniu ich bezpieczeństwa.
- ④ Cały proces należy wykonywać powoli, zwracając uwagę na równowagę korpusu; zabrania się podnoszenia z nadmierną prędkością.
- ⑤ Przez cały czas podnoszenia zabrania się przebywania pod szafą lub dźwigiem.
- ⑥ Te same procedury dotyczą szafy łączeniowej.



Rys. 4-6 Schemat podnoszenia szafy magazynu energii

4.4 Wymagania dotyczące magazynowania

Zaleca się przechowywanie szafy magazynu energii w pomieszczeniu, z dala od bezpośredniego światła słonecznego i deszczu, w suchym i dobrze wentylowanym miejscu. Otoczenie musi być czyste, wolne od silnego promieniowania podczerwonego i innego promieniowania, rozpuszczalników organicznych, gazów korozyjnych oraz przewodzącego pyłu metalicznego, a także z dala od źródeł ciepła i ognia.



OSTROŻNIE

- Podczas magazynowania szafę magazynu energii należy ustawić prawidłowo zgodnie z oznaczeniami na opakowaniu. Surowo zabrania się ustawiania do góry dnem, na boku lub pod kątem.
- W czasie magazynowania należy odłączyć wszystkie połączenia zewnętrzne i wyłączyć kontrolki.
- Wymagania środowiska magazynowania:

Nr	Pozycja	Parametry
1	Średnia dobową temperaturę przechowywania	$\leq 30^{\circ}\text{C}$
2	Dopuszczalna temperatura przechowywania	Krótkotrwale (do 1 miesiąca): -20°C – 45°C ; długotrwale: 0°C – 35°C
3	Wilgotność przechowywania	$\leq 95\%$, bez kondensacji

Tabela 4-1 Wymagania środowiska magazynowania

5. Instalacja i obsługa urządzenia

5.1 Środki ostrożności przed instalacją



OSTROŻNIE

- Aby zapobiec przewróceniu urządzenia, przed przemieszczeniem należy przymocować skrzynię z urządzeniem do wózka widłowego za pomocą lin. Obchodząc się ostrożnie; uderzenia lub upadek mogą spowodować uszkodzenia.
- Podczas zdejmowania opakowania zewnętrznego należy zastosować środki ochrony przy pracy na wysokości. Po ustawieniu urządzenia opakowanie należy zdejmować ostrożnie, aby go nie uszkodzić, i zapewnić jego stabilność.
- Jeśli warunki instalacji są niekorzystne, po usunięciu opakowania należy zastosować ochronę przed pyłem i kondensacją (np. osłony przeciwpylowe, folie z tworzywa lub pokrowce), aby zapobiec kondensacji wewnątrz baterii i gromadzeniu się pyłu powodującego korozję i awarie.

5.2 Przygotowanie do instalacji

5.2.1 Wymagania środowiskowe instalacji

Miejsce instalacji systemu magazynowania energii musi spełniać następujące wymagania:

Zakres	Wymagania środowiskowe
Wymagania dotyczące miejsca instalacji	Przestronne i dobrze wentylowane miejsce wewnątrz lub na zewnątrz
	Wymagane zabezpieczenia przeciwpożarowe, przeciwwodne i przeciw gryzoniom
	Podłoże szafy: odchyłka płaskości $\leq 5 \text{ mm/m}$; zalecany utwardzony beton ($\geq \text{C30}$) lub platforma stalowa, nośność równomierna $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$.
Wymagania dotyczące fundamentu	Powierzchnia instalacji musi być płaska i sucha; zabrania się miękkiego gruntu, nasypów i zagłębień z wodą.
	Podłoże: odchyłka płaskości $\leq 5 \text{ mm/m}$; zalecany beton ($\geq \text{C30}$) lub platforma stalowa, nośność $\geq 2000 \text{ kg/m}^2$.
Wymagania dotyczące przestrzeni	Należy zachować przestrzeń z przodu, z tyłu, po obu bokach i nad urządzeniem dla wentylacji i konserwacji.
Temperatura otoczenia	-20 do 45°C
Wilgotność względna	$\leq 95\%$, bez kondensacji
Wysokość n.p.m.	$\leq 2000 \text{ m}$

5.2.2 Wymagania dotyczące miejsca instalacji

Urządzenie magazynujące energię należy instalować na betonie lub innej powierzchni niepalnej. Powierzchnia musi być wypoziomowana, stabilna, płaska i mieć wystarczającą nośność. Zagłębienia i przechylenia są surowo zabronione.

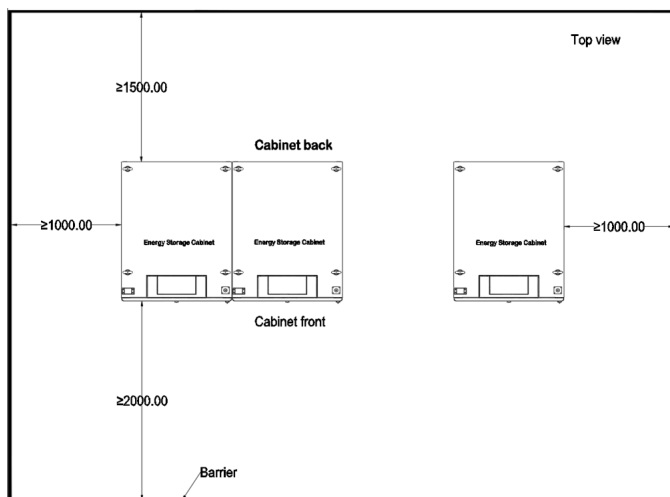
Podczas wykonywania fundamentu należy uwzględnić wymagania dotyczące wyprowadzenia przewodów. Należy pozostawić przepusty lub kanały kablowe. Ponieważ przewody wychodzą od dołu urządzenia, muszą być prowadzone w kanale, który trzeba przygotować na miejscu. Kanał musi mieć ochronę przed wodą i wilgocią, aby zapobiec starzeniu się przewodów i zwarciom wpływającym na prawidłową pracę urządzenia.

Ze względu na dużą moc urządzenia wymagane są przewody o większym przekroju, dlatego projekt kanału musi uwzględniać całkowity przekrój przewodów. Liczbę wsporników kablowych klient może dobrać według potrzeb; należy uwzględnić masę i wymiary urządzenia. Podczas układania przewody komunikacyjne, zasilające i prądowe należy prowadzić oddzielnie. Obwody DC i AC należy układać osobno, zachowując co najmniej 300 mm odstęp między różnymi przewodami.

Miejsce instalacji powinno mieć suchy klimat i dobrą wentylację oraz znajdować się z dala od zakładów klasy A oraz stref łatwopalnych i wybuchowych.

Grunt fundamentu musi być odpowiednio zagęszczony. Zaleca się, aby względny stopień zagęszczenia gruntu w miejscu instalacji przekraczał 98%. Jeśli grunt jest luźny, należy zastosować odpowiednie środki zapewniające stabilność fundamentu.

Wymagane odległości wokół szafy magazynu energii przedstawiono poniżej: 1,5 m między tyłem szafy a barierą, 2 m między przodem szafy a barierą oraz 1 m po każdej stronie. Szczegółowe odległości muszą spełniać obowiązujące lokalne przepisy projektowe i instalacyjne.



Rys. 5-1 Wymagania przestrzenne miejsca instalacji szafy magazynu energii

5.2.3 Wymagania dotyczące wentylacji urządzenia

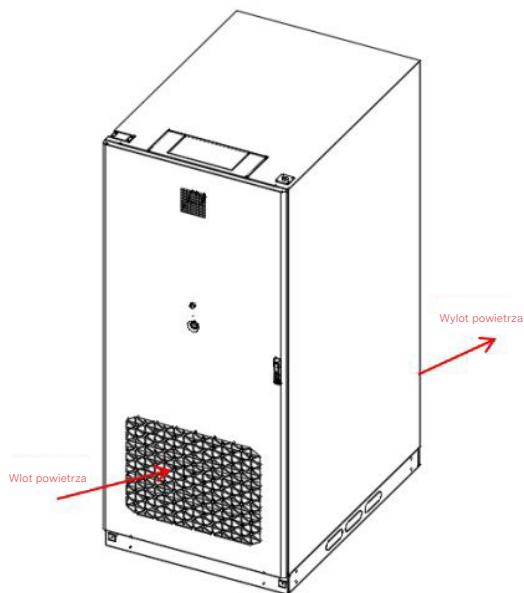
Praca urządzenia magazynującego energię generuje dużo ciepła.

Nadmierna temperatura może pogorszyć parametry elektryczne urządzenia i spowodować jego uszkodzenie. Aby zapewnić odpowiednie odprowadzanie ciepła, środowisko instalacji musi spełniać poniższe wymagania:

- ① Urządzenie należy instalować w dobrze wentylowanym miejscu.
- ② Wlot powietrza musi zapewniać odpowiedni dopływ świeżego powietrza.
- ③ Zaleca się oddzielenie wentylacji urządzenia od pozostałych systemów wentylacji w pomieszczeniu sterowania.

Jeśli urządzenie się przegrzewa, należy sprawdzić, czy otwory wentylacyjne są drożne i czy wentylacja działa prawidłowo.

Zintegrowana szafa baterii magazynu energii ma wlot powietrza z przodu i wylot z tyłu; położenie wlotu i wylotu przedstawiono na rysunku poniżej.

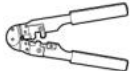


Rys. 5-2 Wlot i wylot powietrza urządzenia

5.2.4 Opis narzędzi instalacyjnych

Przed instalacją urządzenia należy przygotować następujące narzędzia:

- Narzędzia przedstawiono poglądowo; należy użyć rzeczywistego wyposażenia.
- Ze względu na różne warunki na miejscu lista nie obejmuje wszystkich narzędzi, które mogą być wymagane. Instalatorzy i użytkownicy powinni przygotować dodatkowe narzędzia odpowiednio do warunków rzeczywistych.

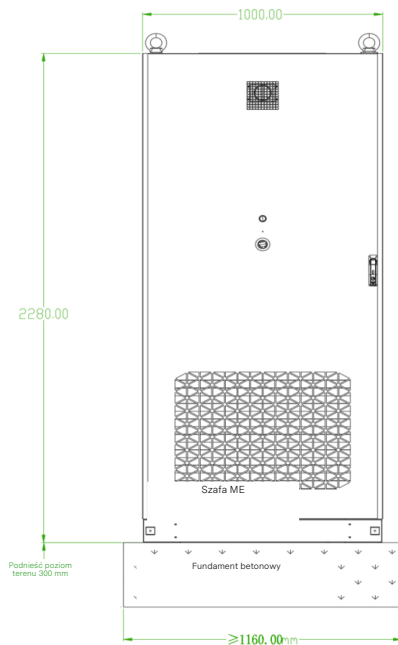
	Narzędzia instalacyjne		
 Izolowany wkrętak PH dynamometryczny	 Izolowany klucz nasadowy dynamometryczny (z przedłużką); nasadki 7–19 mm; głębokość ≥ 32 mm; interfejs dopasowany do klucza dynamometrycznego, moment 1,2–45 N·m	 Izolowany płaski wkrętak dynamometryczny	 Szczypce boczne
 Ściągacz izolacji	 Obcinak do przewodów	 Gumowy młotek	 Nóż monterski
 Zaciskarka RJ45	 Zaciskarka hydrauliczna	 Szczypce półokrągłe	 Marker
 Stalowa taśma miernicza	 Poziomnica	 Multimetr Zakres napięcia DC ≥ 1500 V	 Wiertarka udarowa
 Wiertło do wiertarki udarowej $\varnothing 16$ mm	 Koszulka termokurczliwa	 Opalarka	 Opaska kablowa
 Drabina izolacyjna (wysokość $\geq 1,7$ m)	 Lina podnosząca ≥ 110 mm $\times$ 4	 Odkurzacz	 Wózek widłowy z napędem (udźwig ≥ 3 t; zalecana długość widel ≥ 1800 mm; szerokość 230–300 mm; grubość 25–50 mm)
 Dźwig (udźwig ≥ 3 t; promień roboczy ≥ 2 m)	-	-	-

Środki ochrony indywidualnej			
			
Rękawice elektroizolacyjne	Rękawice ochronne	Okulary ochronne	Maska przeciwpyłowa
			
Obuwie elektroizolacyjne	Kamizelka odblaskowa	Helm ochronny	Pas bezpieczeństwa

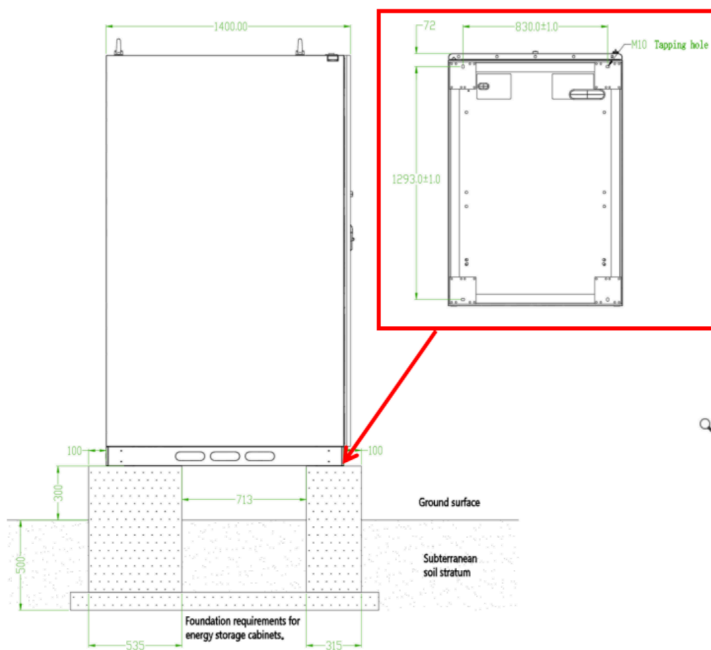
Tabela 5-2 Opis narzędzi instalacyjnych

5.3 Procedura instalacji

Krok 1: Po ustawieniu szafy magazynu energii w wyznaczonym miejscu należy przymocować podstawę korpusu śrubami M12, jak pokazano na rys. 5-3 i 5-4 poniżej:

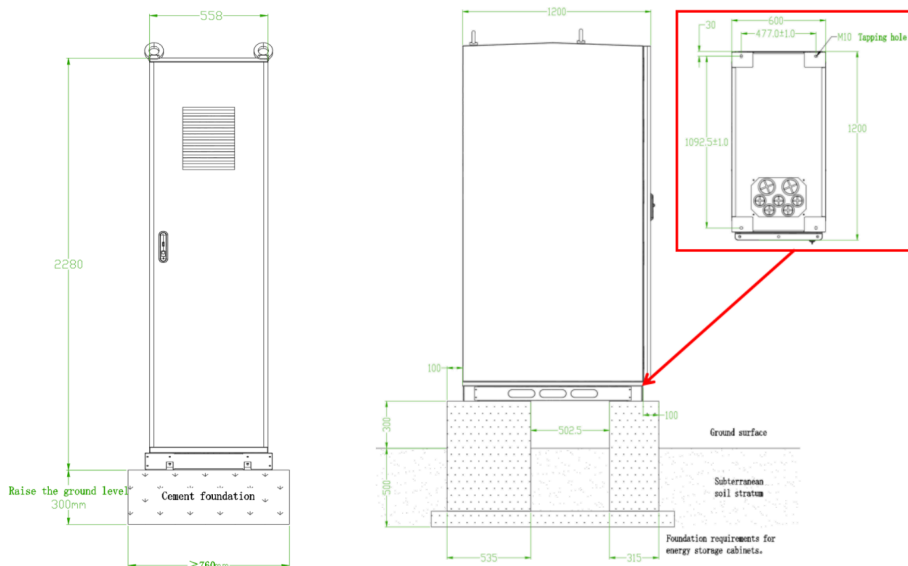


Rys. 5-3 Mocowanie szafy magazynu energii



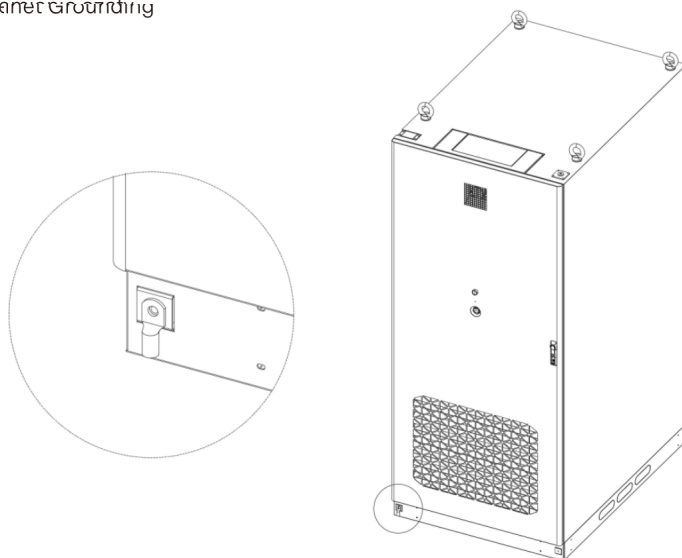
Rys. 5-4 Mocowanie podstawy

Uwaga: Jeśli występuje szafa łączeniowa, po ustawieniu jej w wyznaczonym miejscu należy przymocować podstawę korpusu śrubami M12, jak pokazano na rys. 5-5 i 5-6 poniżej:



Rys. 5-5 Mocowanie szafy łączeniowej | Rys. 5-6 Mocowanie podstawy szafy łączeniowej

Krok 2: Uziemienie Grounding

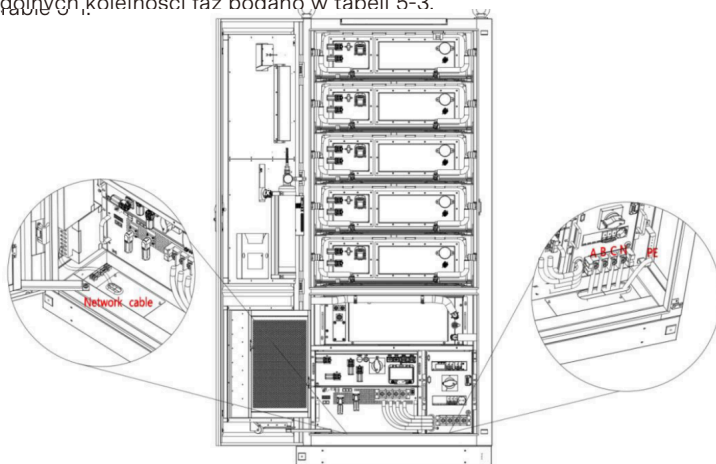


Rys. 5-7 Lokalizacja uziemienia

Uwaga: Jeśli miedziana szyna uziemiająca wewnątrz szafy jest już prawidłowo uziemiona, uziemienie w tym miejscu nie jest wymagane. Szczegółową specyfikację wiązek przewodów należy sprawdzić poniżej i w tabeli doboru przewodów szafy.

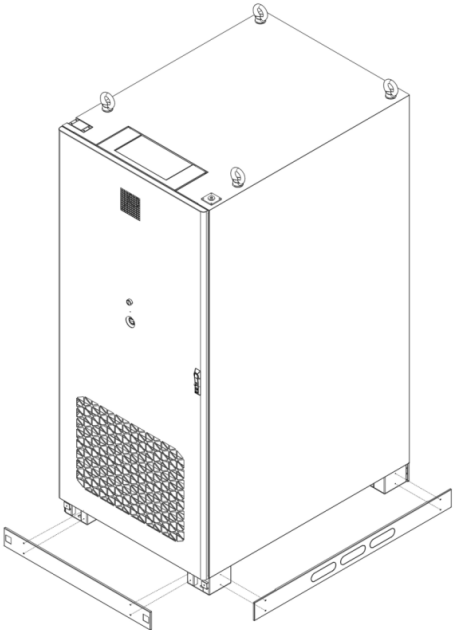
Krok 3: Okablowanie wewnętrzne szafy

Przewody trójfazowe A/B/C, przewód N i przewód PE przedstawiono na rysunku. na rys. 5-8. Momenty dokręcania dla poszczególnych kolejności faz podano w tabeli 5-3.



Rys. 5-8 Schemat okablowania wewnętrznej szafy magazynu energii

Krok 4: Po wykonaniu okablowania sieciowego zamontować płyty uszczelniające wokół podstawy urządzenia.



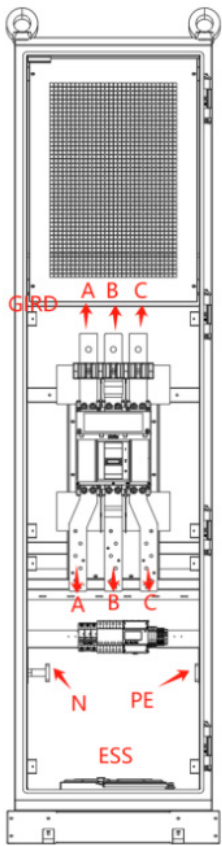
Rys. 5-9 Montaż płyt uszczelniających

Krok 3: Okablowanie wewnętrzne szafy
Przewody trójfazowe A/B/C, przewód N i przewód PE przedstawiono na rysunku.
na rys. 5-8. Momenty dokręcania dla poszczególnych kolejności faz podano w tabeli 5-3.

Kolejność faz	Specyfikacja gwintu	Moment dokręcania (N·m)
N	M4	1.5
	M6	5
	M8	15
PE	M4	1.5
	M6	5
	M8	15
A/B/C	M10	25
	M12	45
	M14	70

Tabela 5-3 Momenty dokręcania dla poszczególnych kolejności faz

Uwaga: Jeśli występuje szafa łączeniowa, miejsca wykonania okablowania pokazano na rys. 5-10. Przewody z punktu przyłączenia sieci użytkownika należy podłączyć do miedzianych szyn A, B i C powyżej wyłącznika oraz do N i PE poniżej wyłącznika. Przewody z szafy magazynu energii do szafy łączeniowej należy podłączyć do szyn A, B, C, N i PE poniżej wyłącznika. Momenty dokręcania dla poszczególnych kolejności faz podano w tabeli 5-4.



Rys. 5-10 Okablowanie wewnętrzne szafy łączeniowej

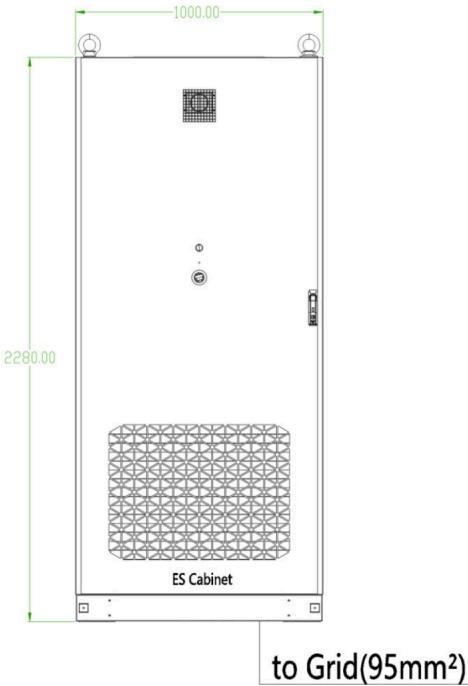
Kolejność faz	Specyfikacja gwintu	Moment dokręcania (N·m)
N	M8	15
	M10	25
PE	M8	15
	M10	25
A/B/C	M10	25
	M12	45
	M14	70

Tabela 5-4 Momenty dokręcania dla poszczególnych kolejności faz

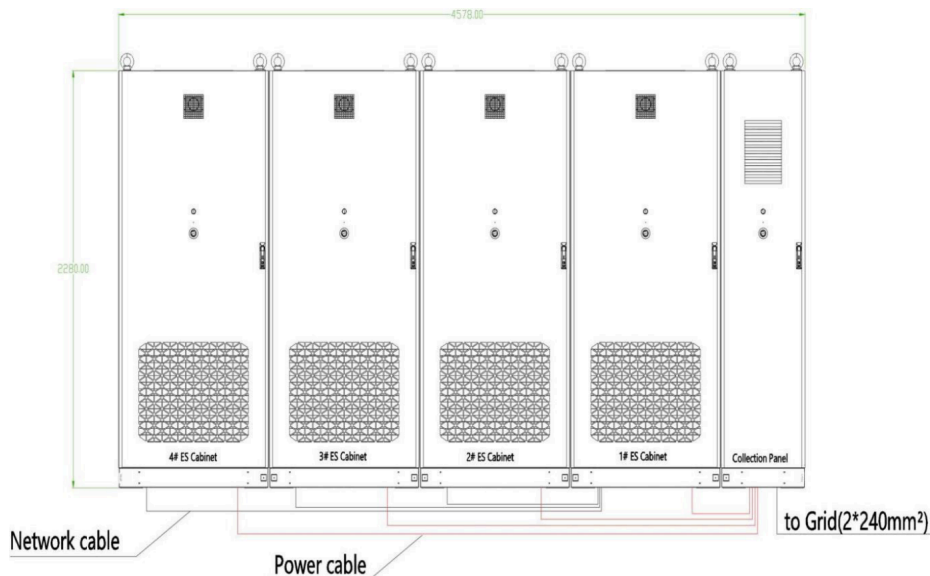
Uwaga: Na miejscu należy dobrać odpowiednie przewody rozdzielcze w zależności od liczby szaf magazynu energii; należy skorzystać z poniższej tabeli:

Nr	Liczba szaf równoległe	Specyfikacja przewodów (zalecany przewód miedziany)	Uwagi
1	1 szafa główna	3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE)	Bez szafy łączeniowej
2	1 szafa główna + 1 szafa podrzędna	2×(3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE))	1 szafa łączeniowa
3	1 szafa główna + 2 szafy podrzędne	3×(3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE))	1 szafa łączeniowa
4	1 szafa główna + 3 szafy podrzędne	4×(3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE))	1 szafa łączeniowa
5	1 szafa główna + 4 szafy podrzędne	5×(3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE))	2 szafy łączeniowe
6	1 szafa główna + 5 szaf podrzędnych	6×(3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE))	2 szafy łączeniowe
7	1 szafa główna + 6 szaf podrzędnych	7×(3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE))	2 szafy łączeniowe
8	1 szafa główna + 7 szaf podrzędnych	8×(3×95 mm ² + 50 mm ² (N) + 50 mm ² (PE))	2 szafy łączeniowe

Tabela 5-5 Tabela doboru przewodów dla szaf połączonych równoległe



Rys. 5-11 Schemat połączenia pojedynczej szafy magazynu energii



Rys. 5-12 Schemat połączenia wielu szaf magazynu energii



NIEBEZPIECZEŃSTWO

- W pobliżu szafy magazynu energii zabrania się palenia i używania otwartego ognia.
- Miejsce musi być wyposażone w zgodny z przepisami sprzęt gaśniczy, taki jak piasek gaśniczy, gaśnice CO2 i środki gaśnicze na bazie wody.
- Należy używać przeznaczonych do tego środków ochrony i narzędzi izolowanych, aby zapobiec porażeniu prądem lub zwarciom.



OSTROŻNIE

- Podczas podłączania szafy magazynu energii należy upewnić się, że zaciski są mocno dokręcone, a przewody nieuszkodzone. Kolory przewodów na schematach połączeń elektrycznych w tym rozdziale są wyłącznie orientacyjne. Dobór przewodów musi być zgodny z lokalnymi normami; przewody żółto-zielone mogą być używane wyłącznie do uziemienia ochronnego.

5.4 Uruchomienie

5.4.1 Kontrola przed włączeniem zasilania

Nr	Pozycje kontroli	Kryteria odbioru
1	Wygląd urządzenia	- Obudowa urządzenia kompletna, bez uszkodzeń, rdzy i łuszczącej się farby. - Etykiety czytelne; uszkodzone wymienić.
2	Wygląd przewodów	- Oslona przewodów nienaruszona, bez widocznych uszkodzeń. - Rury osłonowe i elastyczne przewody kompletne.
3	Połączenia przewodów	- Punkty połączeń zgodne z projektem. - Zaciski zgodne z normami; połączenia pewne i niezawodne. - Oba końce przewodów mają czytelne oznaczenia w tej samej orientacji.
4	Prowadzenie przewodów	- Przewody wysokiego i niskiego napięcia rozdzielone. - Końce przewodów równo przycięte, bez zadziorów i ostrych krawędzi. - Na lukach zachowany luz; przewody nie są naprężone. - Okablowanie proste i uporządkowane, bez krzyżowania w szafie.
5	Uziemienie szafy	Przewód uziemiający jest niezawodnie podłączony do zacisku uziemienia szafy.
6	Uszczelnienie przepustów kablowych	Przepusty kablowe zostały uszczelnione.
7	Wyłącznik	Wszystkie wyłączniki znajdują się w pozycji wyłączonej (otwartej).

Tabela 5-6 Kontrola przed włączeniem zasilania

5.4.2 Procedura włączania zasilania

1. Kontrola przed włączeniem zasilania



NIEBEZPIECZEŃSTWO

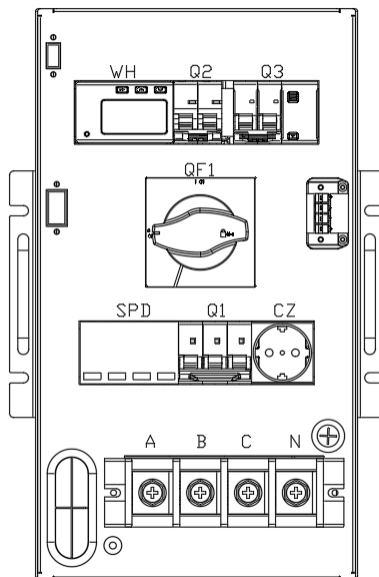
- Sprawdzić, czy na płycie podstawy modułu w komorze baterii, na połączeniach rurociągu chłodzenia cieczą z wlotem/wylotem modułu oraz na połączeniach z wlotem/wylotem układu chłodzenia cieczą nie ma wycieków. W przypadku wykrycia wycieku w którymkolwiek z tych miejsc należy skontaktować się z serwisem posprzedażowym producenta i nie włączać zasilania.
- Należy nosić rękawice elektroizolacyjne i używać izolowanych narzędzi, aby zapobiec porażeniu prądem lub zwarcia.



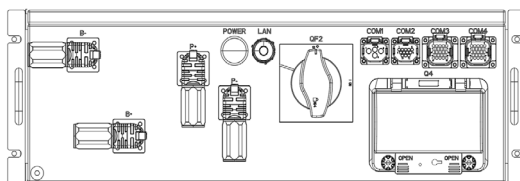
OSTROŻNIE

- Zaciski wejściowe zasilania AC (A, B, C, N, PE) muszą być prawidłowo podłączone i mocno dokręcone. Przed włączeniem zasilania należy upewnić się, że przewody zasilające z PACK do skrzynki
- wysokiego napięcia (B+, B-) są prawidłowo podłączone. Podczas włączania zasilania system należy stale monitorować; w razie nieprawidłowości natychmiast wyłączyć system magazynowania energii, ustalić przyczynę i włączyć zasilanie dopiero po usunięciu problemu.
- Jeśli zadziała wyłącznik w systemie magazynowania energii, najpierw sprawdzić odpowiednią stronę obciążenia, potwierdzić brak zwarcia lub usterki, a następnie ponownie załączyć wyłącznik, aby zapobiec eskalacji usterki i zagrożeniom bezpieczeństwa.

2. Kroki włączania zasilania



Rys. 5-13 Schemat skrzynki rozdzielczej



Rys. 5-14 Schemat skrzynki wysokiego napięcia

Krok 1:

Przed pierwszym włączeniem zasilania należy potwierdzić parametry za pomocą komputera nadrzędnego:

1. Zamknąć wyłącznik Q4 w skrzynce wysokiego napięcia i sprawdzić, czy świeci kontrolka POWER. Następnie uruchomić lokalny komputer nadrzędny i odczytać informacje konfiguracyjne BCS (szczegóły: załącznik 1, punkt 2.2.2 „Konfiguracja parametrów”). Porównać odczytane informacje z tabelą konfiguracji przekazaną przez dział sprzedaży; w przypadku rozbieżności skontaktować się z pomocą techniczną.
2. Po potwierdzeniu poprawności informacji można skonfigurować dane niestandardowe (numer szafy, komunikację lokalną).

Krok 2:

Przed załączeniem wyłącznika AC QF1 w skrzynce rozdzielczej ustawić multimetr w trybie pomiaru rezystancji (omomierza) i sprawdzić, czy przewody trójfazowe A, B i C na zaciskach wejściowych skrzynki rozdzielczej nie są ze sobą zwarte. Sprawdzić, czy żaden z przewodów A, B ani C nie jest zwarty z przewodem ochronnym lub neutralnym, potwierdzić zgodność kolejności faz A, B i C z zewnętrznym okablowaniem oraz prawidłowe podłączenie przewodów ochronnego i neutralnego.

Krok 3:

Jeśli dotyczy, załączyć główny wyłącznik oraz ogranicznik przepięć szafy łączeniowej.

Krok 4:

Załączyć główny wyłącznik AC QF1 w skrzynce wysokiego napięcia oraz główny wyłącznik DC QF2 w skrzynce rozdzielczej. Licznik energii zostanie uruchomiony, a ekran się zaświeci. Zaświeci się również wskaźnik połączenia PCS (na tym etapie może migać lub świecić na czerwono).



Shenzhen UZ Energy Limited

Adres: Floor 1, Building 1, ZhongYunTai Industry Park, Songbai
Droga Rd, ulica Shiyan, dzielnica Bao'an, Shenzhen, Guangdong, Chiny

Tel: 86-755-88609397

E-mail: marketing@uzenergy.com
<http://www.uzenergy.com>