KSTAR

# Seria BC260DE2A

## Instrukcja obsługi przemysłowej i komercyjnej szafy akumulatorowej



# Przegląd

Niniejsza instrukcja zawiera opis kluczowych funkcji, wskaźników wydajności, zasad działania systemu, wyglądu i budowy szaf akumulatorowych serii BC260DE2A do zastosowań przemysłowych i komercyjnych. Zawiera również instrukcje dotyczące instalacji, użytkowania, obsługi i konserwacji.

# Grupa docelowa

Niniejszy dokument jest przeznaczony przede wszystkim dla następujących inżynierów:

- Inżynier ds. sprzedaży
- Inżynier wsparcia technicznego
- Inżynier systemowy
- Inżynier ds. instalacji sprzętu
- Inżynier ds. uruchomień i testów
- Inżynier ds. konserwacji

# Konwencja symboli

W niniejszym dokumencie mogą pojawić się następujące symbole, których znaczenie przedstawiono poniżej.

| Symbol | Opis |
|---|---|
| DANGER | Oznacza zagrożenie, które, jeśli nie zostanie rozwiązane, spowoduje wysokie ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń. |
| WARNING | Oznacza zagrożenie o średnim ryzyku, które, jeśli nie zostanie rozwiązane, może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń. |
| CAUTION | Oznacza zagrożenie o niskim ryzyku, które, jeśli nie zostanie uniknięte, może spowodować niewielkie lub umiarkowane obrażenia. |
| NOTICE | Przekazuje informacje dotyczące bezpieczeństwa sprzętu lub środowiska. Niezastosowanie się do tych instrukcji może doprowadzić do uszkodzenia sprzętu, utraty danych, pogorszenia wydajności sprzętu lub innych nieprzewidywalnych skutków.<br>„Instrukcje” nie dotyczą obrażeń ciała. |
| **Opis** | Dodatkowe wyjaśnienie kluczowych informacji zawartych w tekście.<br>„Uwaga” nie jest komunikatem ostrzegawczym dotyczącym bezpieczeństwa i nie odnosi się do obrażeń ciała, uszkodzenia sprzętu ani szkód środowiskowych. |

# Rejestr zmian

| Wersja | Data aktualizacji | Zmieniona treść | Dokument wewnętrzny numer |
|---|---|---|---|
| V00 | 30.10.2025 | Pierwsza wersja | / |
| | | | / |
| | | | / |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

# Spis treści

1 Ogólne środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa ..... 1
1.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa ..... 1
1.2 Wymagania dotyczące personelu ..... 3
1.3 Bezpieczeństwo elektryczne ..... 4
1.4 Wymagania dotyczące środowiska instalacyjnego ..... 5
1.5 Bezpieczeństwo maszyn ..... 7
1.6 Bezpieczeństwo akumulatorów ..... 10
1.7 Inne ..... 11
2 Przegląd…….. ..... 13
2.1 Parametry systemu akumulatorowego ..... 13
2.1.1 Parametry ogniwa ..... 13
2.1.2 Parametry modułu akumulatorowego ..... 13
2.1.3 Parametry szafy akumulatorowej ..... 14
2.1.4 Interfejs high voltage boxa ..... 15
2.1.5 Interfejs switch (opcjonalnie) ..... 17
2.1.6 Interfejs MBMU ..... 17
2.1.7 Krzywa mocy ładowania i rozładowania ..... 20
2.2 Wprowadzenie do produktu ..... 22
2.2.1 Wygląd produktu ..... 22
2.2.2 Struktura produktu ..... 23
2.2.2.1 Skrzynka wysokiego napięcia ..... 26
2.2.2.2 Moduł akumulatorowy ..... 27
2.2.3 Model produktu i zasady nazewnictwa ..... 29
2.2.3.1 Zasady nazewnictwa modeli szaf akumulatorowych: ..... 29
2.2.3.2 Zasady nazewnictwa modeli modułów akumulatorowych: ..... 29

3 Instalacja……30

3.1 Planowanie lokalizacji szafy akumulatorowej 30

3.1.1 Wymiary szafy akumulatorowej 30

3.1.2 Środki ostrożności dotyczące instalacji akumulatorów 30

3.1.3 Zarezerwowanie przestrzeni wentylacyjnej 31

3.2 Przygotowanie narzędzi i przyrządów 32

3.3 Zdejmij opakowanie z zestawu śrub 34

3.4 Instalacja pojedynczej szafy 34

3.4.1 Instalacja w środowisku 34

3.4.2 Instalacja szafy 34

3.4.2.1 Wybór miejsca montażu 34

3.4.2.2 Wymagania dotyczące fundamentów 35

3.4.2.3 Instalacja stacjonarna 36

3.4.3 Instrukcja montażu kabli między modułami akumulatorowymi 37

3.4.3.1 Moduł akumulatorowy 37

3.4.3.2 Opis podłączenia zasilania modułu akumulatorowego (sprawdź oznaczenia przewodów) 38

3.5 Połączenia elektryczne 40

3.5.1 Podłączenie zasilania wejściowego prądu przemiennego (AC) 40

3.6 Opis okablowania interfejsu komunikacyjnego 43

3.7 Schemat pojedynczego modułu bateryjnego 46

4 Instrukcja obsługi modułu 47

4.1 Kontrola po instalacji modułu bateryjnego 47

Etapy kontroli: 47

4.2 Kontrola środowiska pracy 47

4.3 Włączanie zasilania i uruchomienie urządzenia 47

4.3.1 Warunki wstępne 48

4.3.2 Etapy obsługi 48

4.4 Operacja wyłączania zasilania ..... 54
4.4.1 Etapy wyłączania zasilania w systemie ..... 54
4.4.2 Wyłącznik awaryjny ..... 55
4.5 Uruchomienie szafy akumulatorowej ..... 56
4.6 Procedura kalibracji czujnika SOC ..... 57
4.7 Wytyczne dotyczące instalacji RCD Instalacja modułu ..... 58
5 Rutynowa konserwacja ..... 60
5.1 Konserwacja ..... 60
5.2 Ochrona przeciwpożarowa ..... 73
6 Lista akcesoriów do modułu bateryjnego ..... 74
7 Terminologia ..... 77

# 1 Ogólne środki ostrożności dotyczące bezpieczeństwa

## 1.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

### Oświadczenie

Przed przystąpieniem do instalacji, obsługi i konserwacji urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją oraz przestrzegać wszystkich środków ostrożności wskazanych zarówno na urządzeniu, jak i w instrukcji.

Oznaczenia „UWAGA", „OSTRZEŻENIE" i „NIEBEZPIECZEŃSTWO" w niniejszej instrukcji nie obejmują wszystkich środków ostrożności, których należy przestrzegać; stanowią one jedynie uzupełnienie pełnego zestawu środków ostrożności. Firma Shenzhen KSTAR New Energy Co., Ltd. nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek naruszenia ogólnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa eksploatacji lub norm bezpieczeństwa w zakresie projektowania, produkcji i użytkowania sprzętu. Sprzęt ten musi być używany w środowisku zgodnym ze specyfikacjami projektowymi; w przeciwnym razie może to doprowadzić do awarii sprzętu. Wszelkie wynikające z tego nieprawidłowości w działaniu, uszkodzenia komponentów, wypadki zagrażające bezpieczeństwu osobistemu lub straty mienia nie są objęte gwarancją jakości sprzętu.

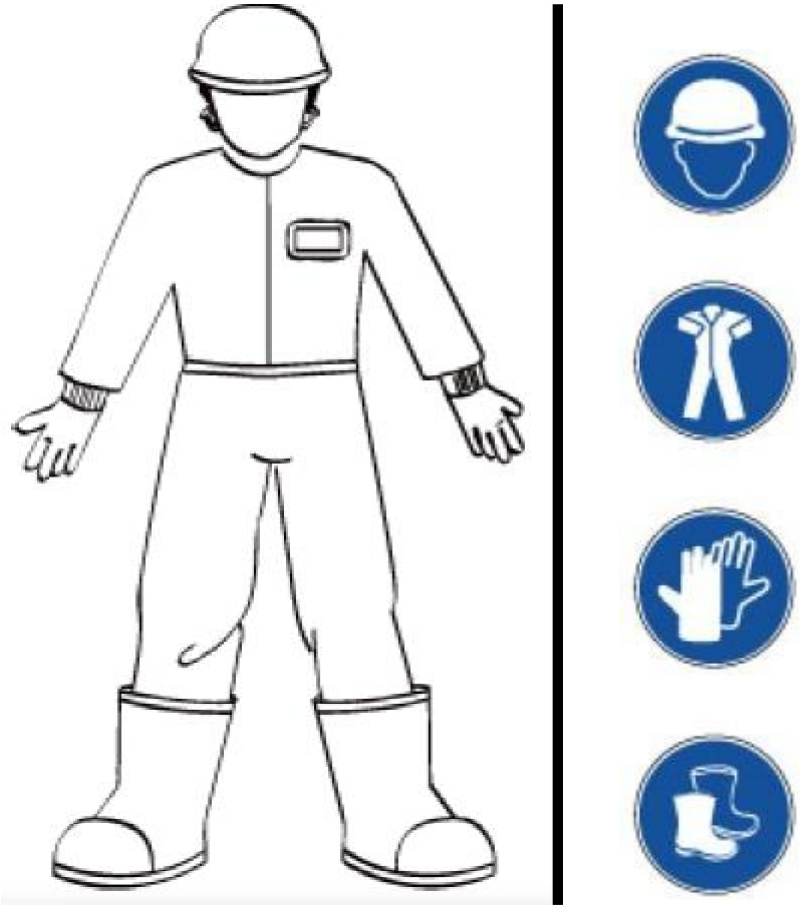
Urządzenie musi być instalowane, obsługiwane i konserwowane zgodnie z lokalnymi przepisami, regulacjami i normami. Środki ostrożności zawarte w niniejszej instrukcji mają na celu uzupełnienie lokalnych przepisów, regulacji i norm.

W żadnym z poniższych przypadków firma Shenzhen KSTAR New Energy Co., Ltd. nie ponosi odpowiedzialności.

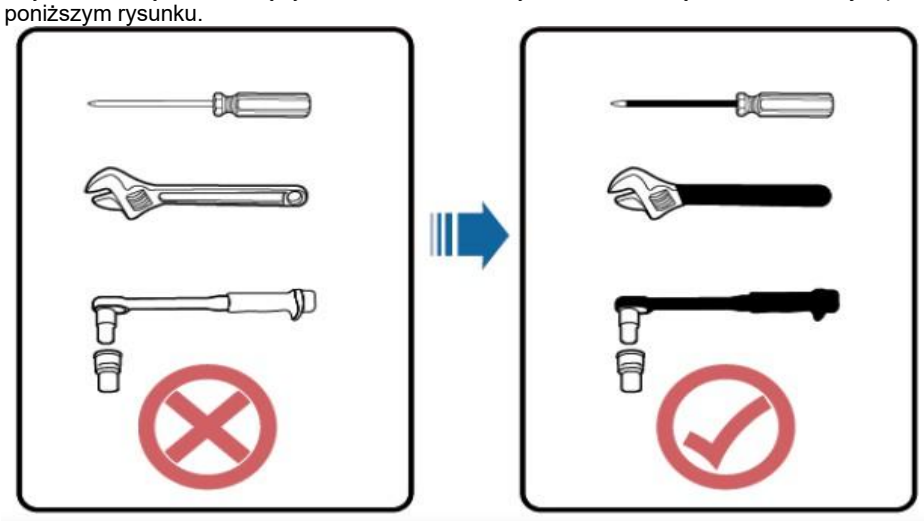
- Produkt nie jest obsługiwany zgodnie z warunkami użytkowania opisanymi w niniejszej instrukcji.
- Środowisko instalacji i użytkowania wykracza poza wymagania odpowiednich norm międzynarodowych lub krajowych.
- Demontaż lub modyfikacja produktu lub kodu oprogramowania bez upoważnienia.
- Nieprzestrzeganie instrukcji obsługi i ostrzeżeń dotyczących bezpieczeństwa zawartych w dokumentacji produktu.
- Uszkodzenie sprzętu spowodowane przez nienormalne warunki środowiskowe (zdarzenia siły wyższej, takie jak trzęsienia ziemi, pożary, burze itp.).
- Uszkodzenia transportowe spowodowane przez własny transport klienta.
- Uszkodzenia spowodowane warunkami przechowywania, które nie spełniają wymagań dokumentacji produktu.

### Wymagania ogólne

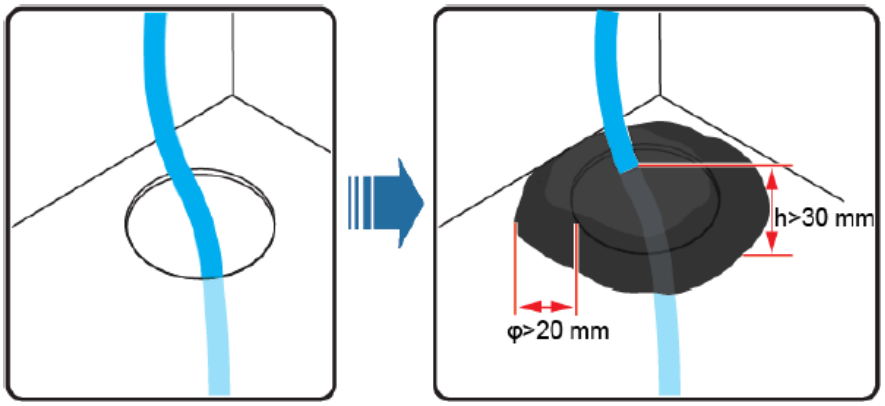
- Instalowanie, użytkowanie i obsługa sprzętu zewnętrznego oraz kabli — w tym obsługa sprzętu, podłączanie i odłączanie interfejsów sygnałowych połączonych z otoczeniem zewnętrznym, praca na dużych wysokościach oraz instalacja na zewnątrz — jest surowo zabronione podczas trudnych warunków pogodowych, takich jak wyładowania atmosferyczne, deszcz, śnieg i wiatr o sile 6 w skali Beauforta.
- Aby zapobiec porażeniu prądem i poparzeniom, podczas instalacji, obsługi i konserwacji surowo zabrania się noszenia zegarków, bransoletek, pierścionków, naszyjników i innych przedmiotów przewodzących.
- Podczas instalacji, obsługi i konserwacji należy używać specjalnego sprzętu ochronnego, w tym rękawic izolacyjnych, okularów ochronnych, odzieży ochronnej, kasków i obuwia, jak pokazano na poniższym rysunku.



- Instalacja, obsługa i konserwacja muszą odbywać się zgodnie z kolejnością kroków opisaną w instrukcji obsługi.
- Przed dotknięciem jakiejkolwiek powierzchni przewodzącej lub zacisku należy zmierzyć napięcie w punkcie styku, aby upewnić się, że nie ma ryzyka porażenia prądem.
- Po zainstalowaniu urządzenia należy usunąć z obszaru urządzenia puste materiały opakowaniowe, takie jak kartony, pianka, plastik i opaski kablowe.
- W przypadku pożaru należy ewakuować się z budynku lub obszaru, w którym znajduje się sprzęt, a następnie włączyć alarm przeciwpożarowy lub wezwać straż pożarną. W żadnym wypadku nie należy ponownie wchodzić do płonącego budynku.
- Nie należy wyłączać urządzeń zabezpieczających ani ignorować ostrzeżeń, uwag i środków ostrożności zawartych w instrukcjach i na urządzeniu. Należy niezwłocznie wymienić znaki ostrzegawcze, które stały się nieczytelne w wyniku długotrwałego użytkowania.
- Z wyjątkiem personelu obsługującego urządzenie, nikt inny nie ma prawa do niego podchodzić.
- Używane narzędzia muszą być izolowane lub należy stosować narzędzia izolowane, jak pokazano na poniższym rysunku.



- Wszystkie otwory kablowe muszą być uszczelnione. Do uszczelnienia otworów kablowych, przez które poprowadzono okablowanie, należy użyć glinki ognioodpornej, a do uszczelnienia otworów kablowych, przez które nie poprowadzono okablowania, należy użyć osłon dostarczonych wraz z szafą. Prawidłowe standardy konstrukcyjne uszczelniania zaprawą ognioodporną pokazano na poniższym rysunku.




- Surowo zabrania się sztucznego zmieniania, uszkadzania lub zakrywania logo i tabliczek znamionowych na urządzeniu.
- Podczas instalacji urządzenia należy używać narzędzi do dokręcania śrub.
- Korzystanie z urządzenia pod napięciem podczas procesu instalacji jest surowo zabronione.
- Zarysowania lakieru powstałe podczas transportu i montażu urządzenia należy niezwłocznie naprawić. Surowo zabrania się wystawiania zarysowanych części na działanie czynników zewnętrznych przez dłuższy czas.
- Przed uruchomieniem należy solidnie przymocować urządzenie do podłogi lub innych stabilnych obiektów, takich jak ściana lub wspornik montażowy.
- Należy unikać używania wody do czyszczenia elementów elektrycznych zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz obudowy.
- Nie wolno zmieniać konstrukcji urządzenia, kolejności montażu ani innych aspektów bez upoważnienia.

### Bezpieczeństwo osobiste

- Jeśli podczas pracy urządzenia wykryta zostanie usterka, która może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie sprzętu, należy natychmiast przerwać pracę, zgłosić to osobie odpowiedzialnej i podjąć skuteczne środki ochronne.
- Aby zapobiec ryzyku porażenia prądem elektrycznym, zabrania się podłączania obwodów bezpieczeństwa o bardzo niskim napięciu (SELV) do obwodów napięcia sieci telekomunikacyjnej (TNV).
- Nie włączać urządzenia do zasilania, dopóki instalacja nie zostanie zakończona i nie zostanie potwierdzona przez specjalistę.

## 1.2 Wymagania dotyczące personelu

- Personel odpowiedzialny za instalację i konserwację sprzętu Kstar musi najpierw przejść rygorystyczne szkolenie, zapoznać się z różnymi środkami ostrożności oraz opanować prawidłowe metody obsługi.
- Instalacją, obsługą i konserwacją sprzętu mogą zajmować się wyłącznie wykwalifikowani specjaliści lub przeszkolony personel.
- Tylko wykwalifikowani specjaliści mogą usuwać zabezpieczenia i naprawiać sprzęt.
- Personel obsługujący sprzęt, w tym operatorzy, przeszkolony personel i specjaliści, powinien posiadać specjalne uprawnienia wymagane przez lokalne przepisy, takie jak uprawnienia do pracy z wysokim napięciem, pracy na wysokości oraz obsługi sprzętu specjalnego.
- Specjalista: Osoba doświadczona w szkoleniu lub obsłudze sprzętu, która rozumie różne potencjalne źródła i skalę zagrożeń podczas instalacji, obsługi i konserwacji sprzętu.
- Przeszkolony personel: Personel, który przeszedł odpowiednie szkolenie techniczne i posiada niezbędne doświadczenie. Jest świadomy potencjalnych zagrożeń związanych z wykonywaniem

określonych czynności i potrafi podjąć środki w celu zminimalizowania ryzyka dla siebie i innych osób.

- Operator: Operator, który może mieć kontakt z urządzeniem, poza przeszkolonym personelem i profesjonalistami.
- Wymiana sprzętu lub części (w tym oprogramowania) musi być przeprowadzona przez specjalistę lub upoważniony personel.

## 1.3 Bezpieczeństwo elektryczne

### Wymagania dotyczące uziemienia

- Podczas instalacji sprzętu wymagającego uziemienia, przewód uziemiający należy zainstalować jako pierwszy. Podczas demontażu sprzętu, przewód uziemiający należy usunąć jako ostatni.
- Należy unikać uszkodzenia przewodu uziemiającego.
- Przed uruchomieniem sprzętu upewnij się, że przewód uziemiający jest zainstalowany.
- Urządzenie musi być trwale podłączone do uziemienia ochronnego. Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić jego połączenie elektryczne, aby upewnić się, że jest niezawodnie uziemione.

### Wymagania ogólne

- Podczas pracy z wysokim napięciem należy zawsze używać specjalnie izolowanych narzędzi.

### Wymagania dotyczące pracy w trybie prądu przemiennego i stałego

**⚠ DANGER**

Zabrania się podłączania lub odłączania przewodu zasilającego przy włączonym zasilaniu. Rdzeń przewodu zasilającego może wytworzyć łuk lub iskrę w kontakcie z przewodem, co może spowodować pożar lub obrażenia ciała.

- Jeśli urządzenie jest oznaczone symbolem „Duży prąd upływowy”, przed podłączeniem zasilania prądem przemiennym należy uziemić zacisk uziemienia ochronnego obudowy urządzenia. Zapobiega to porażeniu prądem upływowym.
- Przed podłączeniem lub odłączeniem przewodu zasilającego upewnij się, że wyłącznik zasilania jest wyłączony.
- Przed podłączeniem przewodu zasilającego upewnij się, że etykieta przewodu zasilającego jest prawidłowo oznaczona.
- Jeśli urządzenie ma wiele wejść, należy odłączyć wszystkie wejścia, a urządzenie można uruchomić dopiero po całkowitym wyłączeniu zasilania.
- Nie zaleca się konfiguracji wyłącznika automatycznego z funkcją zabezpieczenia przed upływem prądu.
- W przypadku uszkodzenia przewodu zasilającego należy go wymienić u producenta, przedstawiciela handlowego lub specjalisty, aby uniknąć zagrożeń.
- Osoby wykonujące prace związane z wysokim napięciem oraz instalujące urządzenia prądu przemiennego muszą posiadać uprawnienia do pracy z wysokim napięciem i prądem przemiennym.

### Wymagania dotyczące okablowania

- Używanie kabli w środowiskach o wysokiej temperaturze może prowadzić do starzenia się i uszkodzenia warstwy izolacyjnej. Kable powinny być umieszczone w odległości co najmniej 30 mm od urządzeń grzewczych lub obrzeża obszarów będących źródłem ciepła.
- Kable nie mogą przechodzić przez wlot i wylot powietrza urządzenia.
- Kable muszą spełniać wymagania klasy trudnopalności VW-1.
- Kable tego samego typu powinny być wiązane razem, natomiast kable różnych typów powinny być układane w odległości co najmniej 30 mm od siebie. Nie mogą być splątane ani skrzyżowane.
- Gdy temperatura jest zbyt niska, silne uderzenia i wibracje mogą spowodować kruche pękanie plastikowej powłoki kabla. Aby zapewnić bezpieczeństwo konstrukcji, należy przestrzegać następujących wymagań:

- Wszystkie kable powinny być układane i instalowane w temperaturach powyżej 0°C. Podczas przenoszenia kabli, zwłaszcza w środowiskach o niskiej temperaturze, należy obchodzić się z nimi ostrożnie.
- Jeśli temperatura przechowywania kabli jest niższa niż 0°C, przed ułożeniem należy je przenieść do pomieszczenia o temperaturze pokojowej i przechowywać tam przez ponad 24 godziny.
- Zabrania się wykonywania nieprawidłowych czynności, takich jak bezpośrednie zrzucanie kabli z pojazdu.
- Wybór, podłączanie i prowadzenie kabli musi być zgodne z lokalnymi przepisami, regulacjami i specyfikacjami.

### Wymagania antystatyczne

NOTICE

Elektryczność statyczna wytwarzana przez ciało ludzkie może uszkodzić elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne na pojedynczej płytce, takie jak układy scalone wielkiej skali (LSI).

- Elektryczność statyczna wytwarzana przez ciało ludzkie może uszkodzić elementy wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne na pojedynczej płytce, takie jak układy scalone wielkiej skali (LSI). Przed dotknięciem sprzętu, trzymaniem pojedynczej płytki lub obsługą układu scalonego przeznaczonego do konkretnego zastosowania (ASIC) należy założyć rękawiczki antystatyczne lub opaskę antystatyczną na nadgarstek, upewniając się, że drugi koniec opaski jest prawidłowo uziemiony.
- Trzymając płytkę, należy trzymać ją za krawędź bez elementów i unikać dotykania elementów rękami.
- Rozmontowane płytki należy zapakować w antystatyczne materiały opakowaniowe przed przechowywaniem lub transportem.

### Napięcie między przewodem neutralnym a uziemieniem

- Zaleca się użytkownikom zrównoważenie obciążenia trójfazowego, aby napięcie między przewodem neutralnym a uziemieniem było mniejsze niż 2 V, co spełnia wymagania dotyczące dystrybucji zasilania.

## 1.4 Wymagania dotyczące środowiska instalacyjnego

- Podczas pracy urządzenia nie należy blokować otworów wentylacyjnych ani układu chłodzenia, aby zapobiec pożarowi spowodowanemu wysokimi temperaturami.
- Urządzenie należy zainstalować w miejscu z dala od cieczy. Zabrania się instalowania go pod rurami wodnymi, wylotami powietrza lub w innych miejscach podatnych na kondensację. Zabrania się instalowania go pod otworem wentylacyjnym klimatyzacji, wylotem wentylacyjnym, oknem wylotowym maszynowni lub w innych miejscach podatnych na wycieki wody, aby zapobiec przedostawaniu się cieczy do urządzenia i spowodowaniu awarii lub zwarcia.
- Jeśli zauważysz, że do urządzenia dostała się ciecz, natychmiast wyłącz zasilanie i powiadom administratora.
- Zabrania się umieszczania urządzenia w środowisku, w którym występują łatwopalne lub wybuchowe gazy lub dym, a także wykonywania jakichkolwiek czynności w takim środowisku.
- Urządzenie należy zainstalować z dala od pustyń i obszarów zapylonych.

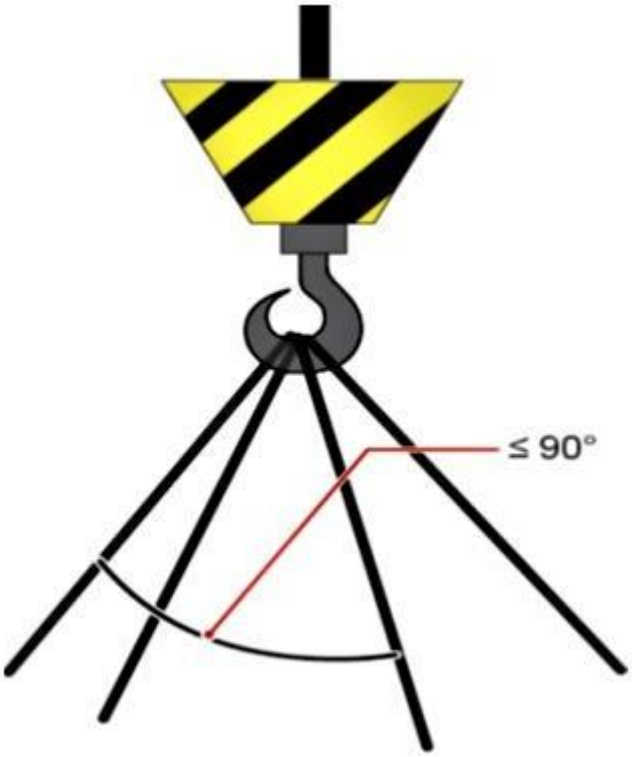
## Instalacja na dużych wysokościach

- Prace wykonywane na wysokości powyżej 2 metrów nad ziemią są uważane za prace na wysokości.
- W przypadku wystąpienia którejkolwiek z poniższych sytuacji należy wstrzymać prace na wysokości: rura stalowa jest nadal mokra od deszczu lub występują inne warunki, które mogą stanowić zagrożenie. Po rozwiązaniu sytuacji kierownik ds. bezpieczeństwa i odpowiedni personel techniczny muszą sprawdzić cały sprzęt roboczy i potwierdzić zgodę przed wznowieniem pracy.
- Podczas pracy na wysokości należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących pracy na wysokości.
- Przed objęciem stanowiska i wykonywaniem prac na wysokości należy przejść odpowiednie szkolenie i uzyskać niezbędne certyfikaty.
- Przed rozpoczęciem pracy na wysokości należy dokładnie sprawdzić narzędzia wspinaczkowe i sprzęt zabezpieczający, w tym kaski ochronne, pasy bezpieczeństwa, drabiny, pomosty, rusztowania i urządzenia podnoszące. Jeśli którykolwiek z elementów nie spełnia wymagań, należy go niezwłocznie naprawić lub odmówić wykonywania prac na wysokości. Należy zapewnić odpowiednie środki bezpieczeństwa poprzez noszenie kasku, pasa bezpieczeństwa lub liny biodrowej. Należy je przymocować do solidnego elementu konstrukcyjnego. Surowo zabrania się mocowania ich do niestabilnych obiektów lub metalu o ostrych krawędziach i narożnikach, aby zapobiec ześlizgnięciu się i upadkowi haka.
- W miejscach pracy na wysokości niebezpieczne strefy o ograniczonym dostępie powinny być wyraźnie oznaczone znakami surowo zabraniającymi wchodzenia osobom nieupoważnionym.
- Należy ostrożnie obchodzić się ze sprzętem i narzędziami, aby zapobiec ich upadkowi i spowodowaniu obrażeń u innych osób.
- Pracownikom pracującym na wysokości surowo zabrania się rzucania przedmiotów na ziemię, a także surowo zabrania się rzucania przedmiotów z ziemi na duże wysokości. Przedmioty należy transportować za pomocą mocnych lin, koszy podwieszanych, pojazdów podnośnikowych lub dźwigów.
- Na krawędziach i otworach obszarów roboczych na wysokości należy zainstalować barierki i znaki, aby zapobiec wpadnięciu osób w pustą przestrzeń.
- Surowo zabrania się układania rusztowań, trampolin i innych śmieci na ziemi pod obszarem pracy na wysokości. Personel naziemny ma surowy zakaz przebywania lub przechodzenia pod obszarem pracy na wysokości.
- Rusztowania, trampoliny, stoły warsztatowe itp. używane do prac na wysokości muszą być wcześniej sprawdzone i ocenione pod kątem bezpieczeństwa, aby upewnić się, że konstrukcja jest solidna, a rusztowanie nie jest przeciążone.
- Jeśli kierownik budowy lub inspektor bezpieczeństwa zauważy, że pracownicy budowlani pracujący na wysokości nie przestrzegają przepisów, powinien niezwłocznie zająć się tą sprawą i poinstruować ich, aby wprowadzili poprawki. W przeciwnym razie należy wstrzymać prace.

# 1.5 Bezpieczeństwo maszyn

### Bezpieczeństwo podczas podnoszenia

- Podczas podnoszenia ciężkich przedmiotów surowo zabrania się przechodzenia pod ramieniem dźwigu lub podnoszonym przedmiotem.
- Personel wykonujący operacje podnoszenia musi przejść odpowiednie szkolenie i uzyskać uprawnienia przed objęciem stanowiska.
- Przed użyciem narzędzia do podnoszenia muszą zostać sprawdzone i w pełni zmontowane.
- Przed podnoszeniem upewnij się, że narzędzia do podnoszenia są bezpiecznie przymocowane do obiektu nośnego lub ściany.
- Podczas podnoszenia należy upewnić się, że kąt między dwoma linami nie przekracza 90°, jak pokazano na poniższym rysunku.

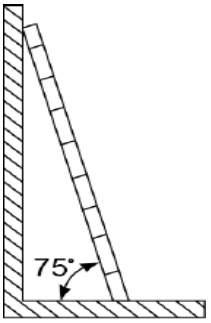



- Podczas podnoszenia zabrania się przeciągania liny stalowej lub sprzętu do podnoszenia, a także uderzania ich twardymi przedmiotami.

### Bezpieczne korzystanie z drabin

- W przypadku prac elektrycznych należy używać drabin drewnianych lub z włókna szklanego.
- W przypadku korzystania z drabiny schodkowej upewnij się, że lina mocująca jest dobrze zamocowana, a podczas pracy poproś kogoś o przytrzymanie drabiny.
- Przed użyciem drabiny upewnij się, że jest ona w nienaruszonym stanie, a jej nośność spełnia wymagania. Korzystanie z drabiny przy nadmiernym obciążeniu jest surowo zabronione.

- Drabinę należy ustawić na stabilnej powierzchni. Nachylenie drabiny powinno wynosić 75°, co można zmierzyć za pomocą kątownika, jak pokazano na poniższym rysunku. Drabiny należy używać z szerokimi nogami skierowanymi w dół lub z zabezpieczeniami na dole, aby zapobiec poślizgnięciu się.
- Podczas wchodzenia na drabinę należy skupić się na następujących czynnościach, aby zminimalizować ryzyko i zapewnić bezpieczeństwo.




- Utrzymuj ciało w stabilnej pozycji.
- Stopy użytkownika nie powinny znajdować się wyżej niż na czwartym stopniu od góry drabiny.
- Upewnij się, że środek ciężkości znajduje się blisko krawędzi drabiny.

## Bezpieczeństwo podczas wiercenia

- Podczas wiercenia otworów w ścianach lub podłodze należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

**NOTICE**

Wiercenie otworów w sprzęcie jest surowo zabronione. Wiercenie spowoduje uszkodzenie ekranowania elektromagnetycznego sprzętu, elementów wewnętrznych i kabli. Ponadto wióry metalowe powstałe podczas wiercenia dostaną się do wnętrza sprzętu i spowodują zwarcie na płytce drukowanej.

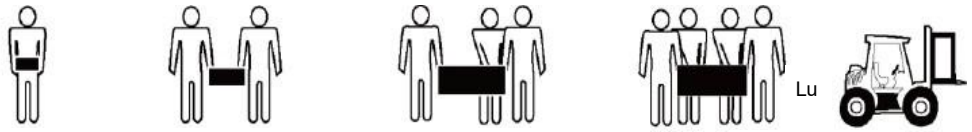
- Przed wierceniem należy uzyskać zgodę klienta, wykonawcy i firmy Kstar.
- Podczas wiercenia należy nosić okulary ochronne i rękawice ochronne.
- Podczas wiercenia sprzęt powinien być osłonięty, aby zapobiec przedostawaniu się do niego zanieczyszczeń. Zanieczyszczenia należy niezwłocznie usunąć po zakończeniu wiercenia.

## Bezpieczne przenoszenie ciężkich przedmiotów

**DANGER**

Podczas wyjmowania sprzętu z szafy należy uważać, aby nie przygnieść ani nie uszkodzić żadnych niestabilnych lub ciężkich przedmiotów.

- Podczas przenoszenia ciężkich przedmiotów należy być przygotowanym na podtrzymanie ciężaru, aby uniknąć przygniecenia lub skręcenia.




| < 18 kg | od 18 kg do 32 kg | od 32 kg do 55 kg | > 55 kg |
|---|---|---|---|
| (< 40 lbs) | (od 40 lbs do 70lbs) | (od 70 lbs do 121 lbs) | (> 121 lbs) |

- Aby uniknąć obrażeń podczas przenoszenia urządzenia ręcznie, należy nosić rękawice ochronne.
- Podczas przenoszenia lub podnoszenia urządzenia należy trzymać je za uchwyty lub dolną krawędź, a nie za uchwyty zainstalowanych modułów.
- Podczas przenoszenia sprzętu należy unikać zarysowania powierzchni obudowy lub uszkodzenia jej elementów i kabli.
- Podczas transportu wózkiem widłowym upewnij się, że widły znajdują się w pozycji środkowej, aby zapobiec przewróceniu się urządzenia. Przed przemieszczeniem należy przymocować sprzęt do wózka widłowego za pomocą liny. Podczas przemieszczania należy zachować szczególną ostrożność.
- Podczas transportu należy wybrać transport kolejowy, morski lub drogi w dobrym stanie, aby zapewnić bezpieczeństwo sprzętu. Podczas transportu należy zminimalizować wstrząsy i przechylenia.
- Należy zachować ostrożność podczas przenoszenia szafy, aby uniknąć uderzeń lub upadków, które mogą uszkodzić sprzęt.

# 1.6 Bezpieczeństwo akumulatorów

### Wymagania podstawowe

Przed rozpoczęciem pracy z akumulatorem należy uważnie przeczytać środki ostrożności i zapoznać się z prawidłową metodą podłączania akumulatora.

**DANGER**

- Nie należy wystawiać akumulatora na działanie wysokich temperatur ani urządzeń grzewczych, takich jak światło słoneczne, ogień, transformatory, grzejniki itp. Przegrzanie akumulatora może doprowadzić do wybuchu.
- Spalanie akumulatora jest surowo zabronione, ponieważ może to spowodować wybuch.
- Rozbieranie, modyfikowanie lub uszkadzanie akumulatora (np. wkładanie ciał obcych lub zanurzanie go w wodzie lub innych cieczach) jest surowo zabronione, aby zapobiec wyciekaniu elektrolitu, przegrzaniu, pożarowi lub wybuchowi.
- Należy nosić okulary ochronne, rękawice gumowe i odzież ochronną, aby zapobiec zagrożeniom spowodowanym wyciekiem elektrolitu. W przypadku wycieku z akumulatora należy unikać kontaktu wyciekającego płynu ze skórą lub oczami. W razie kontaktu należy natychmiast przepłukać dotknięte miejsce czystą wodą i zgłosić się do szpitala w celu uzyskania pomocy medycznej.
- Należy używać narzędzi specjalnie izolowanych.
- Podczas transportu akumulatorów należy upewnić się, że są one ułożone zgodnie z zaleceniami. Surowo zabrania się przewożenia ich w pozycji odwróconej do góry nogami lub przechylonej.
- Podczas instalacji, konserwacji i innych czynności obwód akumulatora musi pozostać odłączony.
- Należy używać akumulatorów określonego typu. Użycie akumulatorów innego typu może spowodować uszkodzenie.
- Zużyte akumulatory należy utylizować zgodnie z lokalnymi przepisami i regulacjami. Nie należy traktować akumulatorów jako odpadów komunalnych. Niewłaściwa utylizacja akumulatora może doprowadzić do wybuchu.
- Obiekt musi być wyposażony w środki gaśnicze spełniające wymagania, w tym piasek gaśniczy i gaśnice wodne.

**NOTICE**

Aby zapewnić bezpieczne użytkowanie akumulatora i prawidłowe działanie funkcji zarządzania akumulatorem, należy używać akumulatora dostarczonego przez firmę Kstar wraz z hostem PCS. Firma Kstar nie ponosi odpowiedzialności za usterki związane z akumulatorem spowodowane użyciem akumulatorów niekonfigurowanych przez firmę Kstar.

### Specyfikacje instalacji akumulatora

- Przed zainstalowaniem akumulatora należy zapewnić bezpieczeństwo, zwracając uwagę na następujące podstawowe środki ostrożności:
- Akumulator należy zainstalować w dobrze wentylowanym, suchym i chłodnym otoczeniu, z dala od źródeł ciepła, materiałów łatwopalnych, wilgoci oraz środowisk o znacznym promieniowaniu podczerwonym, rozpuszczalników organicznych i gazów korozyjnych. Należy również podjąć środki przeciwpożarowe. Akumulator należy umieścić w pozycji poziomej i zamocować.
- Podczas instalacji akumulatora należy zwrócić uwagę na bieguny dodatni i ujemny. Surowo zabrania się zwarcia biegunów dodatnich i ujemnych tego samego akumulatora lub grupy akumulatorów, ponieważ spowoduje to zwarcie akumulatora.
- Należy regularnie sprawdzać śruby zacisków akumulatora, aby upewnić się, że są dokręcone i zabezpieczone.
- Surowo zabrania się kładzenia narzędzi montażowych na akumulatorze podczas instalacji.

### Zabezpieczenie przed zwarciem akumulatora

**⚠ DANGER**

Zwarcie w akumulatorze spowoduje natychmiastowy przepływ wysokiego prądu i uwolnienie dużej ilości energii, co może spowodować obrażenia ciała i zniszczenie mienia.

Aby uniknąć zwarcia akumulatora, nie wolno pozostawiać go podłączonego do sieci.

### Specjalne warunki dotyczące akumulatorów litowych

Środki ostrożności dotyczące eksploatacji akumulatorów litowych są podobne do tych dotyczących akumulatorów kwasowo-ołowiowych, przy czym należy zwrócić uwagę na następujące kwestie.

Wymiana akumulatora na niewłaściwy model stwarza ryzyko wybuchu.

**⚠ WARNING**

- Należy wymieniać wyłącznie na baterie tego samego typu lub podobnego typu zalecanego przez producenta.
- Podczas transportu akumulatorów litowych należy unikać ich odwracania, przechylania lub uderzania.
- Podczas instalacji, konserwacji i innych czynności obwód modułu akumulatora litowego musi pozostać odłączony.
- Gdy temperatura baterii litowej spadnie poniżej dolnej granicy temperatury roboczej, ładowanie jest zabronione (ładowanie jest zabronione w temperaturze 0°C), aby uniknąć wewnętrznego zwarcia spowodowanego krystalizacją wynikającą z ładowania w niskiej temperaturze.
- Należy unikać przekraczania zakresu temperatur, ponieważ wpłynie to na wydajność i bezpieczeństwo baterii.
- Nie wrzucać modułów baterii litowych do ognia.
- Po zakończeniu konserwacji zużyty moduł baterii litowej należy zwrócić do punktu serwisowego.

## 1.7 Inne

### Transport, przechowywanie i konserwacja

- Podczas długotrwałego przechowywania akumulator należy ładować i rozładowywać raz na 6 miesięcy zgodnie z instrukcją obsługi.
- Należy uważać, aby nie upuścić akumulatora podczas załadunku i rozładunku w trakcie transportu. Należy upewnić się, że jest on skierowany do góry i nie należy go odwracać.

## Ostrzeżenia i środki ostrożności

Przed użyciem akumulatora należy uważnie przeczytać specyfikację i ostrzeżenia umieszczone na obudowie akumulatora. Niewłaściwe użytkowanie może prowadzić do przegrzania i uszkodzenia. Firma Shenzhen KSTAR New Energy Co., Ltd. nie ponosi odpowiedzialności za wypadki wynikające z nieprzestrzegania specyfikacji. Aby zapewnić bezpieczne użytkowanie i obsługę, przed użyciem należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi.

# 2 Przegląd

## 2.1 Parametry systemu akumulatorowego

### 2.1.1 Parametry ogniwa

| Lp. | Pozycja | Charakterystyka |
|---|---|---|
| 1 | Typ ogniwa | LFP |
| 2 | Napięcie nominalne | 3,2 V |
| 3 | Pojemność znamionowa | 314 Ah |
| 4 | Energia znamionowa | 1004,8 Wh |
| 5 | Maksymalny ciągły prąd ładowania | 0,5 C |
| 6 | Zalecany prąd ładowania | ≤0,5C |
| 7 | Maksymalny ciągły prąd rozładowania | 0,5C |
| 8 | Zalecany prąd rozładowania | ≤0,5C |

### 2.1.2 Parametry modułu akumulatorowego

| Lp. | Pozycja | Charakterystyka |
|---|---|---|
| 1 | Konfiguracja | 20S1P |
| 2 | Napięcie znamionowe | 64 V |
| 3 | Pojemność znamionowa | 314 Ah |
| 4 | Energia znamionowa | 20,096 kWh |
| 5 | Napięcie znamionowe ładowania | 72 V |
| 6 | Zalecany prąd ładowania i rozładowania | ≤157 A przy 25±5°C |
| 7 | Waga | Około 140 kg |

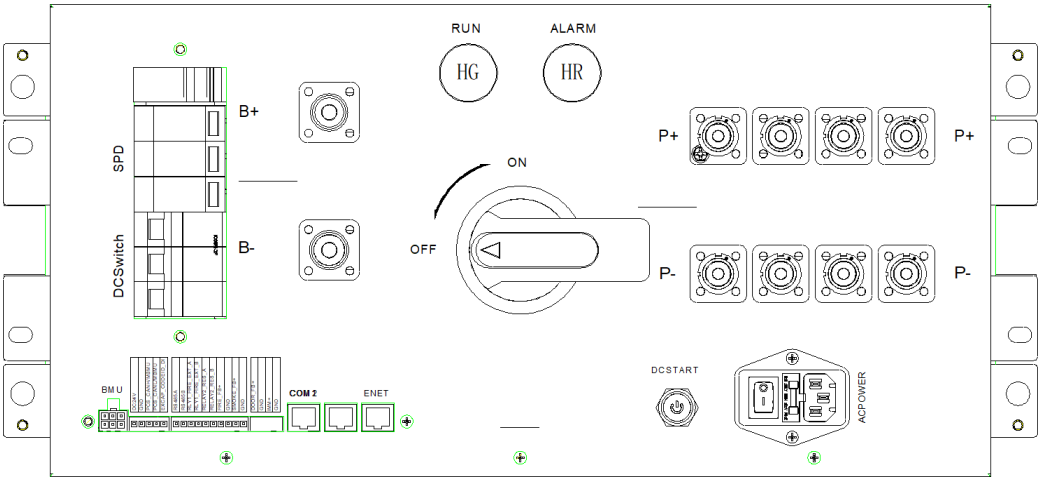
Instrukcja ładowania modułu akumulatorowego:

Jeśli klient musi ładować oddzielny moduł akumulatora, ładowarkę należy ustawić ściśle zgodnie z zalecanymi wartościami parametrów modułu akumulatora wymienionych powyżej; w przeciwnym razie moduł akumulatora może ulec łatwemu uszkodzeniu.

## 2.1.3 Parametry szafy akumulatorowej

| Pozycja | Charakterystyka | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BC140DE2A | BC160DE2A | BC180DE2A | BC200DE2A | BC220DE2A | BC240DE2A | BC260DE2A |
| Całkowita energia | 140,67 kWh | 160,76 kWh | 180,86 kWh | 200,96 kWh | 221,05 kWh | 241,15 kWh | 261,24 kWh |
| Napięcie znamionowe | 448 V DC | 512 V DC | 576 V DC | 640 V DC | 704 V DC | 768 V DC | 832 V DC |
| Zalecany stopień rozładowania (DOD) | 90% | | | | | | |
| Zakres napięcia roboczego (DC) | 399 V–504 V | 456 V–576 V | 513 V–648 V | 570 V–720 V | 627 V–792 V | 684 V–864 V | 741 V–936 V |
| Liczba klastrów bateryjnych w szafie | 1 | | | | | | |
| Znamionowy prąd ładowania | 157 A (0,5 C) | | | | | | |
| Znamionowy prąd rozładowania | 157 A (0,5 C) | | | | | | |
| Parametry monitorowania | Napięcie zestawu akumulatorów, prąd, napięcie ogniwa, temperatura ogniwa, temperatura otoczenia itp. | | | | | | |
| Porty komunikacji | CAN/RS485/Ethernet | | | | | | |
| Temperatura pracy | -30°C – +50°C | | | | | | |
| Temperatura przechowywania | -30°C – +60°C (zalecana temperatura 25°C do długotrwałego przechowywania) | | | | | | |
| Zakres wilgotności | 5%~95%, bez kondensacji | | | | | | |
| Tryb regulacji temperatury | Chłodzenie lub ogrzewanie klimatyzacją | | | | | | |
| Waga netto (w przybliżeniu) | 1861 kg | 2001 kg | 2141 kg | 2281 kg | 2421 kg | 2561 kg | 2701 kg |
| Wymiary produktu | Szer.: 1324 × Gł.: 1440 × Wys.: 2415 mm (wraz z klimatyzacją) | | | | | | |
| Klasa IP | IP54 | | | | | | |
| Zalecana wysokość | ≤3000 m | | | | | | |
| Prąd zwarciowy w warunkach wejściowych prądu przemiennego (Icc) | 6 kA | | | | | | |
| Prąd zewnętrznego urządzenia zabezpieczającego | 32 A | | | | | | |
| Maksymalny prąd zwarciowy oraz czas | 3,415 kA/0,29 ms | | | | | | |
| Poziom hałasu | ≤70 dB | | | | | | |
| Pojemność transportowa | ≤40% SOC | | | | | | |

## 2.1.4 Interfejs high voltage boxa




Rysunek 2-1 Panel high voltage box

Definicja elementów panelu:

| Port | Opis portu |
|---|---|
| P+ | Wyjście DC dodatnie |
| P- | Wyjście DC ujemne |
| B+ | Dodatni biegun modułu akumulatorów szeregowych |
| B- | Ujemny biegun modułu akumulatorów szeregowych |
| DC START | Przycisk rozruchu DC/ przycisk rozruchu bez sieci AC |
| ZASILANIE AC | Wejście 220 V AC |
| RUN | Kontrolka pracy |
| ALARM | Lampka sygnalizacyjna alarmu |
| Uchwyt wyłącznika | Przełącznik systemu DC |
| Przełącznik DC | Przełącznik zasilania DC |
| SPD | Moduł ochrony odgromowej |

Oznaczenia portów niskoprądowych/komunikacyjnych

| Port | Opis portu |
|---|---|
| PCS_CAN/MBMU | Interfejs komunikacyjny CAN falownik-szafa |
| RLY_FIRE_EXT | Złącze bezpotencjałowe 1 obwodu przeciwpożarowego |
| BMU | Interfejs wymiany informacji modułu akumulatorowego |
| 24VOUT | Port wyjściowy zasilania 24 V |
| RELAY2_RES | Zarezerwowany styk bezpotencjałowy 2 |
| RS485A/RS485B | Interfejs komunikacyjny A/C |
| FIRE_FB+ | Interfejs systemu przeciwpożarowego |
| SMOKE_FB+ | Interfejs czujników dymu |
| DOOR_FB+ | Interfejs stanu drzwi |
| IMM+ | Czujnik zalania |
| GND | Jedno GND dla każdego sygnału FB+ i 24 V |

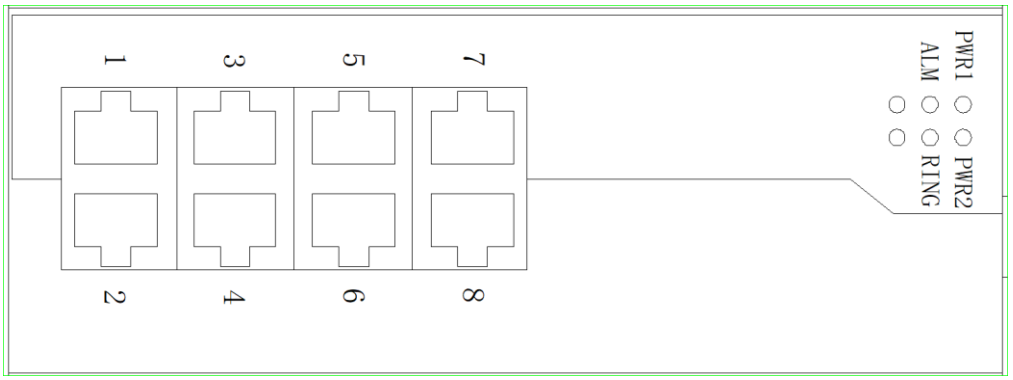
Opis portu RJ45

| Port RJ45 | Opis portu |
|---|---|
| COM1 | Linia wejściowa CAN równoległego połączenia szaf |
| COM2 | Linia wyjściowa CAN szafy równoległej<br>(rezystancja szafy końcowej do 120 Ω) |
| ENET | Ethernet, do 100Mb Ethernet, port sieciowy |

Interfejs BMU

| | |
|---|---|
| +24 V | Wejście zasilania BMU |
| GND | |
| BMU_CANH | Komunikacja CAN |
| BMU24V_START | Włączenie BMU24V |
| BMU_CODEID_DO | Wejście sygnału układu przeciwpożarowego |
| BMU_CANL | Komunikacja CAN |

## 2.1.5 Interfejs switch (opcjonalnie)

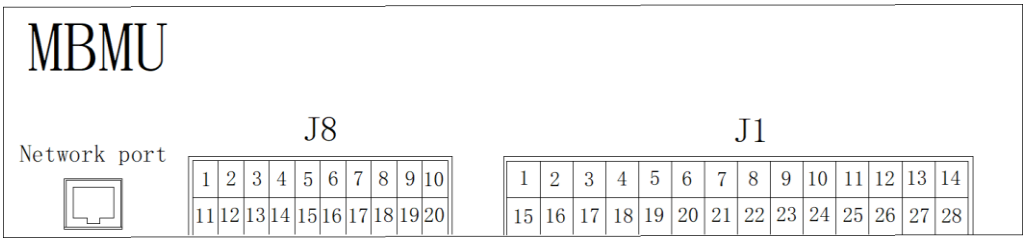



Rysunek 2-2 Panel switch

Interfejs przełącznika

| | |
|---|---|
| 1 | Komunikacja MBMU |
| 2 | Zarezerwowane |
| 3 | Zarezerwowane |
| 4 | Zarezerwowane |
| 5 | Zarezerwowane |
| 6 | Zarezerwowane |
| 7 | Zarezerwowane |
| 8 | Komunikacja EMS |

## 2.1.6 Interfejs MBMU



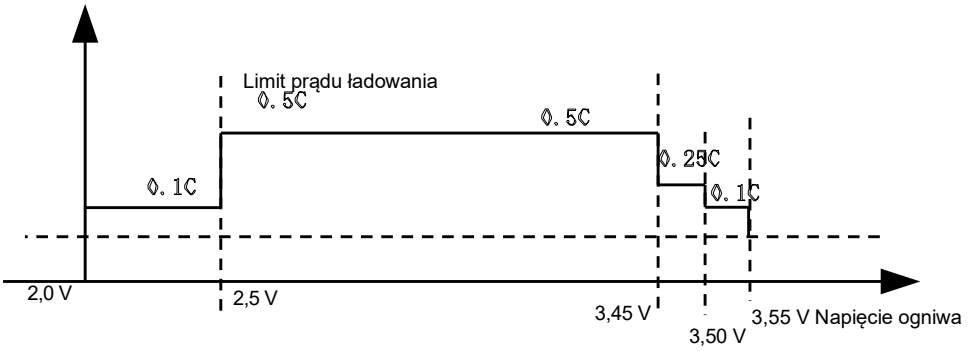

Rysunek 2-3 Panel MBMU

Interfejs MBMU

| Port | Numer pinu | Definicja |
|---|---|---|
| Port sieciowy | Komunikacja Ethernet | |
| J8 | 1 | Sygnał zaworu wylotowego 2 |
| | 2 | |
| | 3 | Sygnał zaworu wylotowego 1 |
| | 4 | |
| | 4 | |
| | 5 | Alarm dźwiękowy i wizualny |
| | 6 | |
| | 7 | Styk bezpotencjałowy do zasilania zaworów wylotowych 1 i 2 |
| | 8 | |
| | 9 | Sygnalizacja zaworu wylotowego 1 |
| | 10 | |
| | 11 | Sygnalizacja zaworu wylotowego 2 |
| | 12 | |
| | 15 | Sygnał zwrotny przycisku zatrzymania awaryjnego |
| | 16 | |
| | 17 | Sygnał zwrotny czujniku dymu |
| | 18 | |
| | 19 | Czujnik CO |
| | 20 | |
| J1 | 1 | Zasilanie MBMU 24 V+ |
| | 2 | Zasilanie MBMU GND |
| | 3 | Zasilanie alarmu CO / wyłącznika AC |
| | 4 | GND alarmu CO |
| | 5 | Zasilanie zaworu odcinającego/wentylacyjnego klimatyzacji |
| | 6 | Zasilanie wentylatora wyciągowego oraz alarmu dźwiękowego i świetlnego |
| | 7 | GND zaworu wylotowego |
| | 8 | GND alarmu dźwiękowego i wizualnego |
| | 9 | GND wyłącznika AC |
| | 12 | GND wentylatora wyciągowego |
| | 13 | CANH1 (SBMU) |
| | 14 | CANL1 (SBMU) |
| | 15 | CANH2 (PCS) |
| | 16 | CANL2 (PCS) |

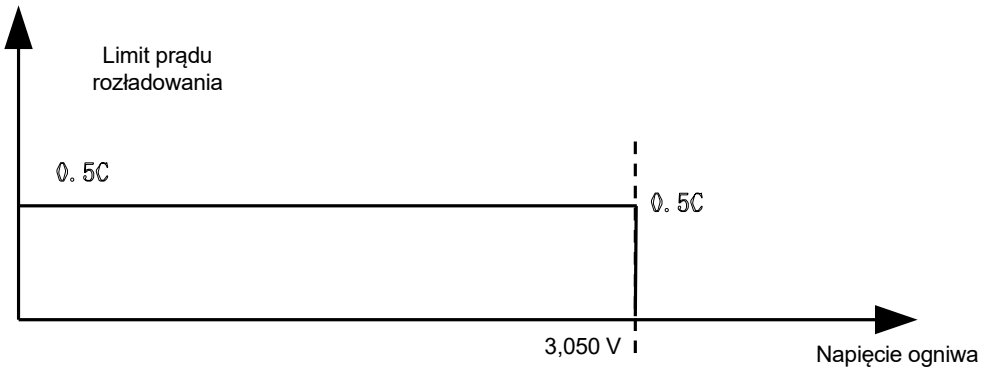
## 2.1.7 Krzywa mocy ładowania i rozładowania

1. Krzywa zależności między prądem ładowania a napięciem: napięcie poniżej 2,5 V: ładowanie zgodnie z prądem 0,1 C; napięcie 2,5 V–3,45 V: ładowanie zgodnie z prądem 0,5 C; napięcie powyżej 3,45 V: moc ładowania musi zostać zmniejszona; gdy napięcie osiągnie 3,55 V, prąd ładowania wynosi 0. Bardziej intuicyjny wykres przedstawiający zależność między limitem prądu ładowania a napięciem pokazano poniżej.



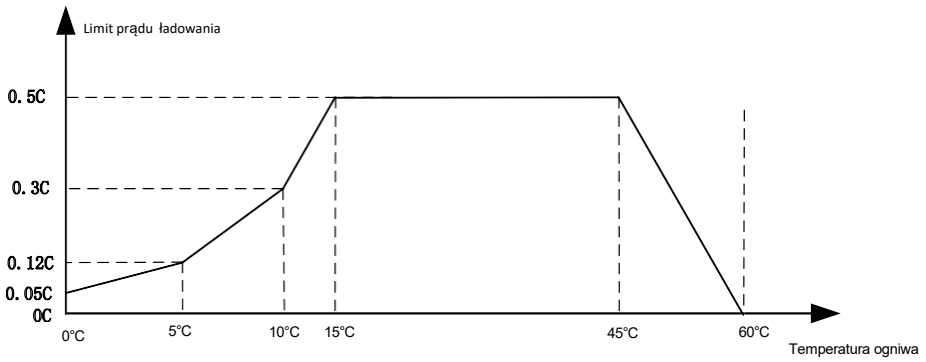

Rysunek 2-4: Krzywa zależności między ograniczeniem prądu ładowania a napięciem (maksymalne napięcie ogniwa)

2. Podczas rozładowywania, gdy napięcie ogniwa spadnie poniżej 3,05 V, proces ograniczania prądu od 0,5C do 0 musi zostać zakończony w ciągu 6 sekund z prędkością 0,1C/s. Prądu nie można gwałtownie zredukować do 0. Po ograniczeniu prądu do 0 przy napięciu ogniwa poniżej 3,05 V próg ograniczenia prądu musi zostać ponownie aktywowany tylko wtedy, gdy napięcie ogniwa przekroczy 3,2 V.




Rysunek 2-5: Krzywa zależności między limitem prądu rozładowania a napięciem (minimalne napięcie ogniwa)

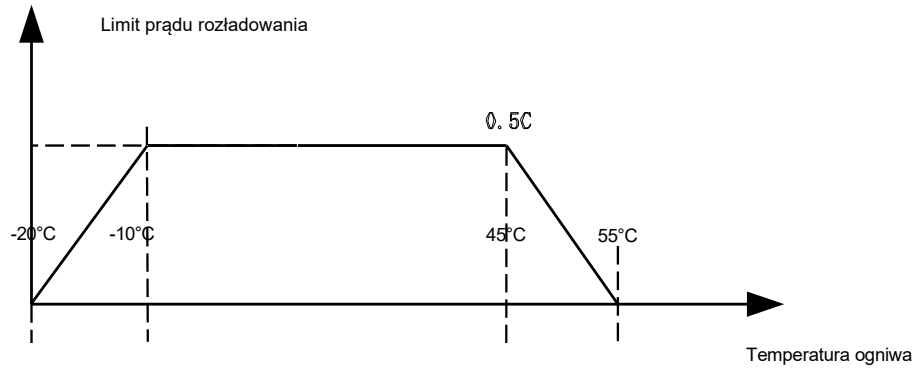
3. Krzywa zależności między prądem ładowania a temperaturą: poniżej 15°C: zgodnie z wymaganiami specyfikacji akumulatora dotyczącymi ładowania sformułowano krzywą zależności między limitem prądu ładowania a temperaturą; powyżej 45°C: moc ładowania musi zostać obniżona; gdy temperatura osiąga 60°C, prąd ładowania wynosi 0. Aby lepiej zrozumieć zależność między ograniczeniem prądu ładowania a temperaturą, zapoznaj się z poniższym wykresem




Rysunek 2-6: Krzywa zależności między ograniczeniem prądu ładowania a temperaturą pojedynczego ogniwa

(Jednoczesne wykrywanie temperatury minimalnej i maksymalnej oraz wybór mniejszej z odpowiednich wartości ograniczenia prądu)

4. Krzywa zależności między prądem rozładowania a temperaturą: temperatura wynosi od -10°C do 45°C, a prąd rozładowania jest ograniczony do 157 A. Gdy temperatura przekracza 45°C, prąd rozładowania musi zostać zmniejszony, a gdy temperatura osiąga 55°C, prąd rozładowania jest ograniczony do 0. Poniżej znajduje się bardziej intuicyjny wykres przedstawiający zależność między limitem prądu rozładowania a temperaturą.




Rysunek 2-7: Krzywa zależności między limitem prądu rozładowania a temperaturą (Należy jednocześnie wykrywać minimalną i maksymalną temperaturę oraz wybierać mniejszą z odpowiadających im wartości ograniczenia prądu)

## 2.2 Wprowadzenie do produktu

- Szafy akumulatorowe do zastosowań przemysłowych i komercyjnych zawierają moduły HVB i akumulatorowe, a także moduły EMS, MBMU, SBMU, BMU oraz inne. Komponenty te mogą magazynować i oddawać energię elektryczną zgodnie z wymaganiami systemu zarządzania energią EMS. Porty wejściowe i wyjściowe szaf akumulatorowych do zastosowań przemysłowych i komercyjnych to porty wysokiego napięcia prądu stałego.
- Ładowanie akumulatora: Wyjście szafy akumulatorowej łączy się z zaciskiem magazynowania energii (BAT+, BAT-) przetwornicy magazynowania energii. Przetwornica magazynowania energii steruje procesem ładowania, przekazując energię z systemu fotowoltaicznego lub sieci zasilającej do akumulatora.
- Rozładowywanie akumulatora: Gdy energia fotowoltaiczna jest niewystarczająca do zasilania odbiornika, system musi sterować akumulatorem w celu dostarczenia mocy do odbiornika i oddania zgromadzonej energii akumulatora poprzez przetwornik magazynowania energii.

### 2.2.1 Wygląd produktu




Widok z przodu szafy akumulatorowej

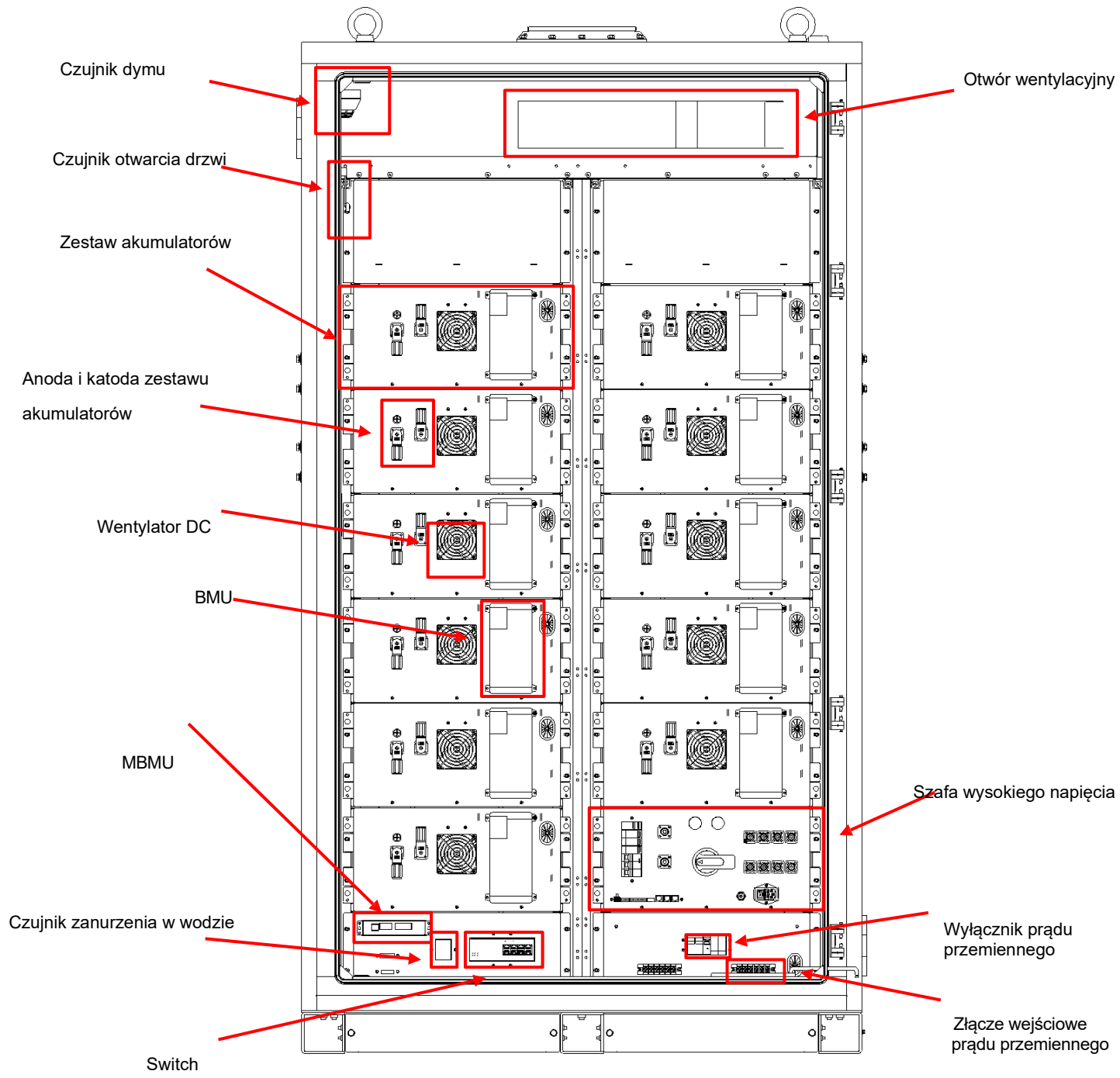


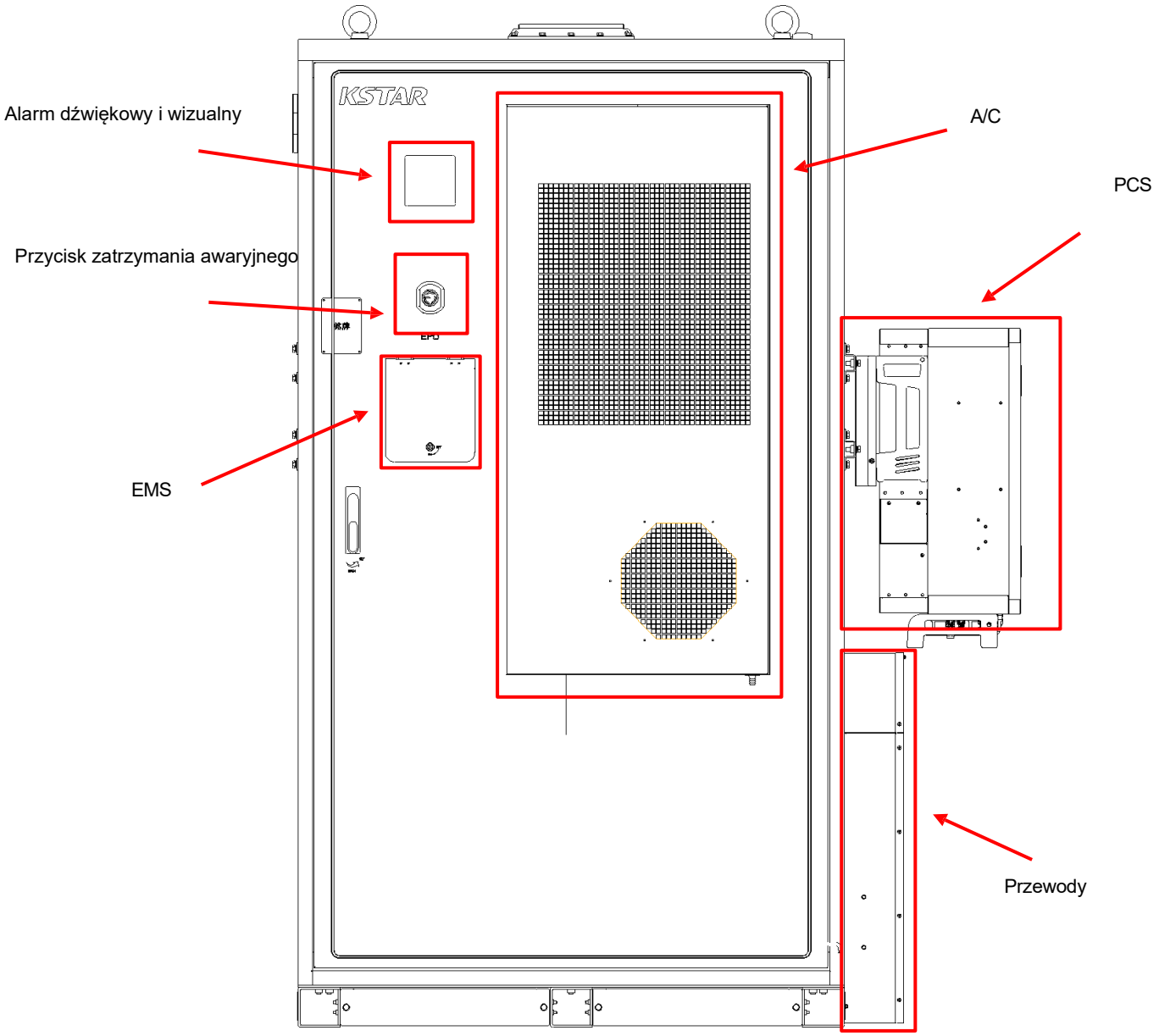

Widok szafy akumulatorowej z boku
Rysunek 2-8 Szafa akumulatorowa

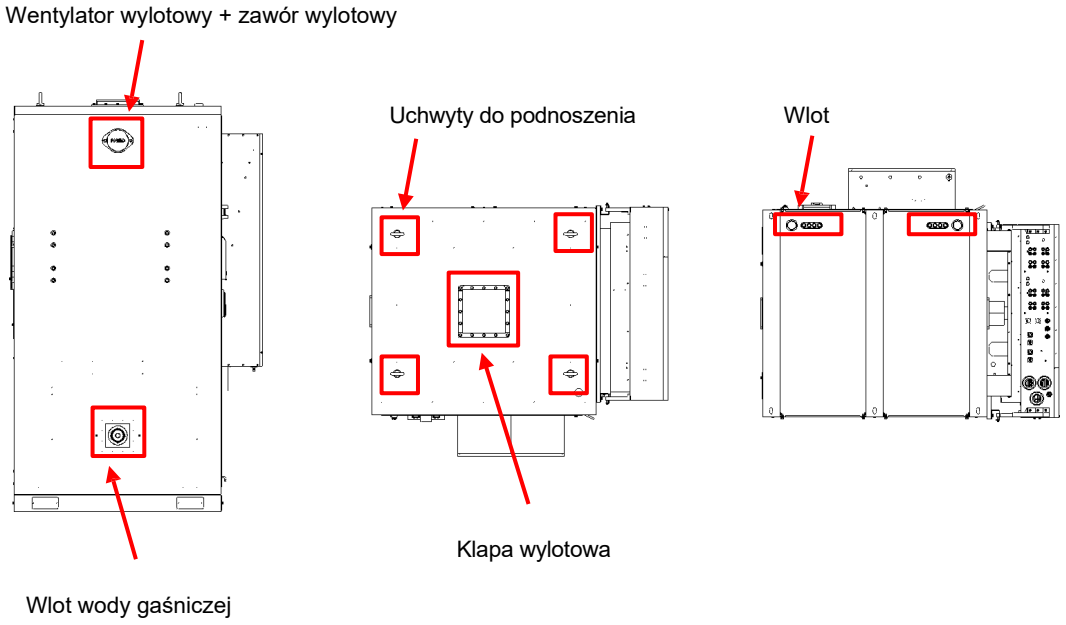
Szafa akumulatorowa posiada następujące funkcje: zarządzanie zespołem akumulatorów, komunikację z PCS, wyświetlanie i przechowywanie wszystkich danych systemowych, zarządzanie EMS oraz modyfikację parametrów systemowych. Na przednich drzwiach głównej szafy akumulatorowej znajduje się ekran wyświetlacza EMS.

### 2.2.2 Struktura produktu

Szafa akumulatorowa składa się głównie z zestawu akumulatorów, HVB, klimatyzacji, czujnika dymu, aerozolu, alarmu dźwiękowego i wizualnego, czujnika zanurzenia w wodzie, klapy odpowietrzającej oraz zaworu wylotowego. Na poniższym rysunku jako przykład wykorzystano model BC220DE2A. Modele BC240DE2A/BC260DE2A są identyczne, z wyjątkiem różnicy w liczbie zestawów akumulatorów.


Czujnik dymu
Otwór wentylacyjny
Czujnik otwarcia drzwi
Zestaw akumulatorów
Anoda i katoda zestawu akumulatorów
Wentylator DC
BMU
MBMU
Szafa wysokiego napięcia
Czujnik zanurzenia w wodzie
Wyłącznik prądu przemiennego
Złącze wejściowe prądu przemiennego
Switch

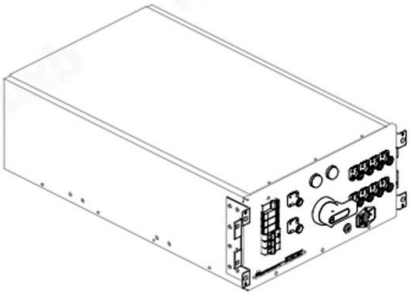

Alarm dźwiękowy i wizualny
Przycisk zatrzymania awaryjnego
EMS
A/C
PCS
Przewody
KSTAR
EPO




Rysunek 2-9 Budowa produktu BC220DE2A

### 2.2.2.1 Skrzynka wysokiego napięcia

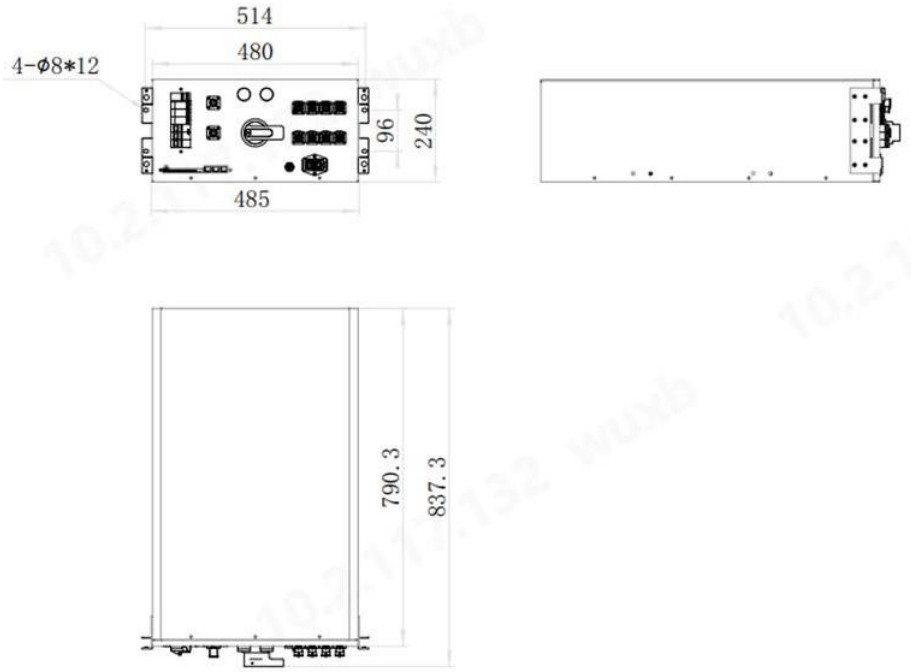
W skrzynce wysokiego napięcia (HVB) znajdują się elementy zabezpieczające systemu, w tym przekaźniki, wyłączniki, bezpieczniki i ograniczniki przepięć prądu stałego.



Rysunek 2-10 Szafa HVB

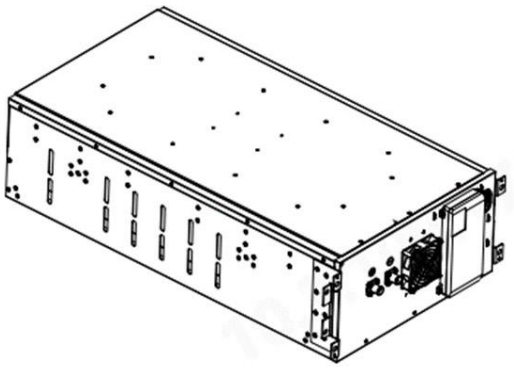
**Funkcje**

Skrzynka HVB gromadzi informacje, takie jak całkowite napięcie akumulatora, prąd, temperatura oraz sygnały zewnętrznych wejść cyfrowych. Współpracuje z systemem BMS w celu realizacji strategii działania systemu. Wymiary skrzynki HVB są następujące:




Rysunek 2-11 Wymiary skrzynki wysokiego napięcia (mm)

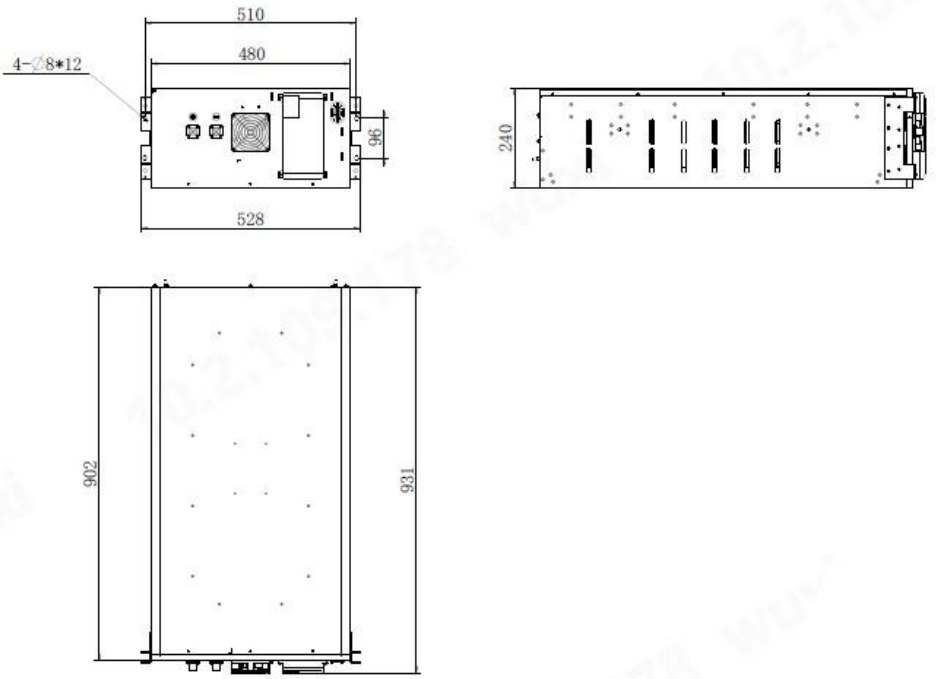
## 2.2.2.2 Moduł akumulatorowy



Rysunek 2-12 Moduł akumulatora

**Funkcje**

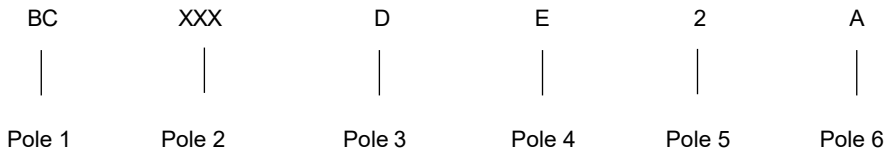
Moduł akumulatora składa się z ogniw i służy jako źródło zasilania dla całego systemu. Jednostka BMU, skonfigurowana z modułem akumulatora, zbiera informacje o napięciu, temperaturze i inne dane z akumulatora litowego i przesyła je do jednostki sterującej SBMU. Moduł akumulatora jest wyposażony w jednostkę gaśniczą do automatycznego gaszenia pożarów. Wymiary modułu akumulatora są następujące:




Rysunek 2-13 Wymiary modułu akumulatorowego (mm)

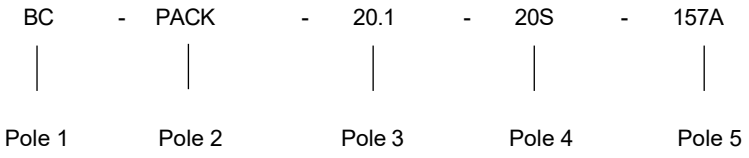
## 2.2.3 Model produktu i zasady nazewnictwa

### 2.2.3.1 Zasady nazewnictwa modeli szaf akumulatorowych:




| Pole 1 | Pole 2 | Pole 3 | Pole 4 | Pole 5 | Pole 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| BC: Battery Cabinet<br><br>Przemysłowa i komercyjna<br><br>szafa akumulatorowa | Energia<br><br>140,67 kWh<br>160,76 kWh<br>180,86 kWh<br>200,96 kWh<br>221,05 kWh<br>241,15 kWh<br>261,24 kWh<br>2 | D: Zewnętrzny<br><br>Puste pole: Wewnętrzny | E: Zawiera EMS<br><br>Puste pole: Bez EMS | 2: Druga generacja ochrona przeciwpożarowa uaktualnienie | A: Oznacza ogniwo akumulatorowe 314 Ah |

### 2.2.3.2 Zasady nazewnictwa modeli modułów akumulatorowych:

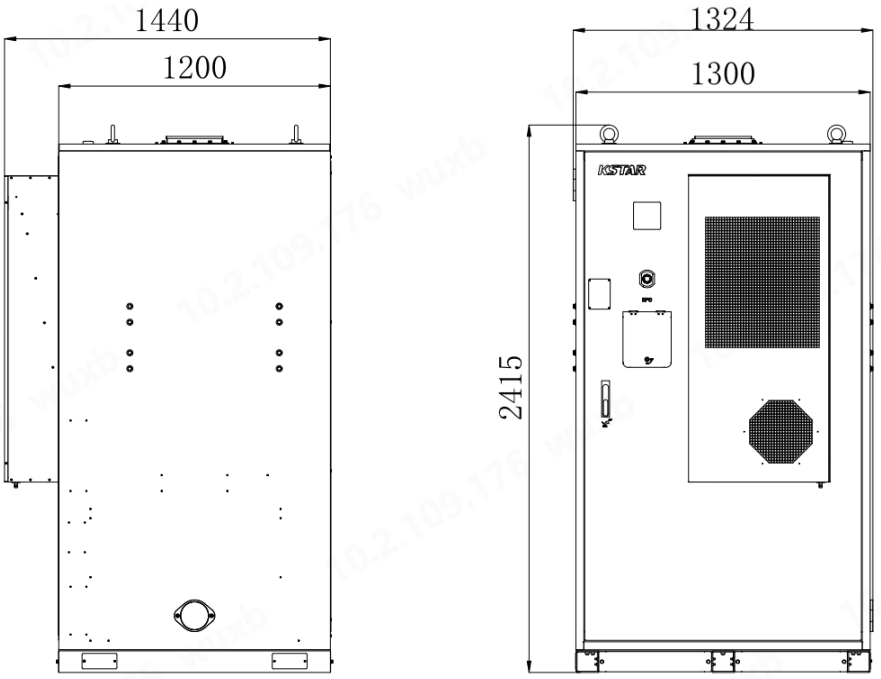



| Pole 1 | Pole 2 | Pole 3 | Pole 4 | Pole 5 |
|---|---|---|---|---|
| BC: Battery Cabinet<br><br>Przemysłowa i komercyjna szafa akumulatorowa | ZESTAW<br><br>Moduł akumulatorowy | Energia<br><br>20,1: 20,1 kWh | 20S: 20 ogniw szeregowo | 157A: maksymalny prąd ogniwa |

# 3 Instalacja

## 3.1 Planowanie lokalizacji szafy akumulatorowej

### 3.1.1 Wymiary szafy akumulatorowej




Rysunek 3-1 Wymiary szafy (mm)

### 3.1.2 Środki ostrożności dotyczące instalacji akumulatorów

Zaleca się zainstalowanie ogrodzenia wokół szafy akumulatorów magazynujących energię, aby zapobiec nieuprawnionemu dostępowi.

Szafę akumulatorową należy ustawić na równym podłożu, upewniając się, że jest stabilna i nie chwieje się ani nie przechyla.

Podczas instalacji szafy akumulatorowej należy wziąć pod uwagę nośność i obciążalność podłoża oraz podłogi, zgodnie z rysunkami architektonicznymi.

Nie należy zakrywać otworów wentylacyjnych żadnymi przedmiotami, aby nie utrudniać odprowadzania ciepła z szafy akumulatorowej, co mogłoby spowodować wzrost temperatury wewnętrznej systemu i wpłynąć na bezpieczeństwo oraz żywotność akumulatora.

Należy upewnić się, że miejsce instalacji szafy akumulatorowej jest dobrze wentylowane. Należy unikać instalowania jej w miejscach o ekstremalnych temperaturach, wysokiej wilgotności, w pobliżu wody, gazów łatwopalnych, substancji korozyjnych lub źródeł ciepła. Zaleca się unikanie bezpośredniego nasłonecznienia oraz utrzymywanie wlotu/wylotu w stanie wolnym od kurzu.

Należy unikać użytkowania szafy akumulatorowej w środowiskach, w których występuje kurz, gazy lotne, gazy korozyjne lub nadmierna ilość soli. Nie należy umieszczać materiałów łatwopalnych lub wybuchowych w pobliżu szafy akumulatorowej.

Aby zminimalizować ryzyko pożaru i szkód, jakie może on spowodować, ściany, sufity i podłogi pomieszczenia, w którym znajduje się szafa akumulatorowa, powinny być wykonane z materiałów ognioodpornych i wyposażone w przenośne gaśnice proszkowe.

W sprawie instalacji należy zapoznać się z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa.

### 3.1.3 Zarezerwowanie przestrzeni wentylacyjnej

Wokół szafy należy zarezerwować odpowiednią ilość miejsca na obsługę i wentylację.

- Zaleca się zapewnienie co najmniej 1500 mm przestrzeni wentylacyjnej i roboczej z przodu na otwieranie drzwi i konserwację oraz co najmniej 400 mm z tyłu.
- Zaleca się zarezerwowanie przestrzeni roboczej ≥1000 mm na zawieszenie PCS z boku, przy czym konkretna przestrzeń powinna być dostosowana do lokalnej średniej wielkości.
- Zaleca się pozostawienie co najmniej 400 mm przestrzeni roboczej nad urządzeniem.

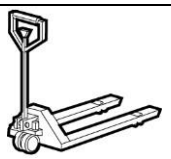
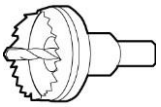


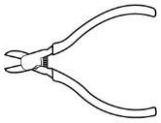
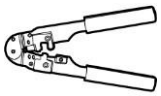
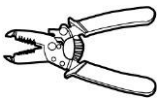
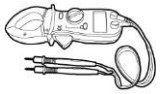
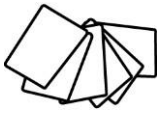
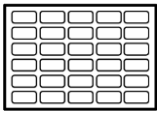
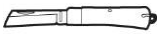
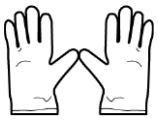
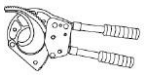
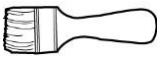
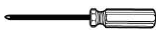
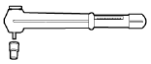
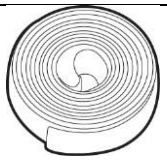

## 3.2 Przygotowanie narzędzi i przyrządów

**DANGER**

Aby uniknąć porażenia prądem, należy używać narzędzi izolowanych.

Tabela 3-1 Przygotowanie narzędzi i przyrządów

| **Narzędzia i mierniki** | | | |
|---|---|---|---|
| Elektryczny wózek widłowy | Wózek paletowy | Drabina | Młotek gumowy |
|  |  |  |  |
| Wiertarka udarowa | Wiertarko-wkrętarka | Otwornica | Ogrzewacz powietrzny |
|  |  |  |  |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Szczypce do cięcia ukośnego | Zaciskarka | Szczypce do zdejmowania izolacji | Elektrohydrauliczna zaciskarka |
|  |  |  |  |
| Amperomierz cęgowy | Multimetr | Zacisk kablowy | Miernik poziomu |
|  |  |  |  |
| Taśma izolacyjna | Bawełniana ściereczka | Etykieta | Nóż elektryczny |
|  |  |  |  |
| Rękawice antystatyczne | Rękawice z gumy | Ochrona termiczna | Buty ochronne |
|  |  |  |  |
| Wkrętak dynamometryczny | Nożyce do kabli | Szczotka | Śrubokręt płaski (2 – 5 mm) |
|  |  |  |  |
| Śrubokręt krzyżakowy (M3/M4/M5/M6/M8) | Klucz dynamometryczny izolowany (M6/M8/M12/M16) | Rurka termokurczliwa | Klucz nastawny z izolacją |
|  |  |  |  |
| Hydrauliczny dźwig samochodowy | | | |
|  | | | |

## 3.3 Zdejmij opakowanie z zestawu śrub

Etapy operacji

- **Krok 1:** Przenieś szafkę akumulatorową w wyznaczone miejsce za pomocą wózka widłowego.
- **Krok 2:** Zdejmij opakowanie zewnętrzne szafy akumulatorowej.
- **Krok 3:** Po upewnieniu się, że sprzęt jest nienaruszony, odkręć śruby mocujące szafę akumulatorową do palety, a następnie zdejmij szafę z palety.

## 3.4 Instalacja pojedynczej szafy

### 3.4.1 Instalacja w środowisku

- Nie należy instalować szafy akumulatorowej w miejscach o wysokich lub niskich temperaturach ani w środowiskach wilgotnych wykraczających poza specyfikacje techniczne.
- Szafę akumulatorową należy trzymać z dala od wody, źródeł ciepła oraz przedmiotów łatwopalnych lub wybuchowych.
- Nie należy instalować szafy akumulatorowej na pustyni ani w jej pobliżu.
- Nie należy instalować szafy akumulatorowej w środowiskach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, pyłu, gazów lotnych, substancji korozyjnych lub nadmiernej ilości soli.
- Nie należy instalować szafy akumulatorowej na niestabilnym lub wibrującym podłożu.
- Zabrania się instalowania szafy akumulatorowej w środowisku roboczym, w którym występuje metaliczny pył przewodzący.
- Optymalna temperatura dla ogniw akumulatorowych w szafie akumulatorowej wynosi od 20°C do 30°C. Biorąc pod uwagę wydajność chłodniczą klimatyzacji oraz optymalną temperaturę pracy ogniw akumulatorowych, zaleca się, aby temperatura otoczenia w szafie akumulatorowej nie przekraczała 45°C. Jeśli temperatura przekroczy 45°C, zaleca się obniżenie wydajności. Za każdy wzrost temperatury o 1°C należy zmniejszyć obciążenie o 10%, aby utrzymać optymalną temperaturę ogniwa w szafie. Zaleca się, aby maksymalna temperatura otoczenia nie przekraczała 50°C. Długotrwała ekspozycja na temperatury przekraczające 50°C może przyspieszyć starzenie się akumulatora.

### 3.4.2 Instalacja szafy

#### 3.4.2.1 Wybór miejsca montażu

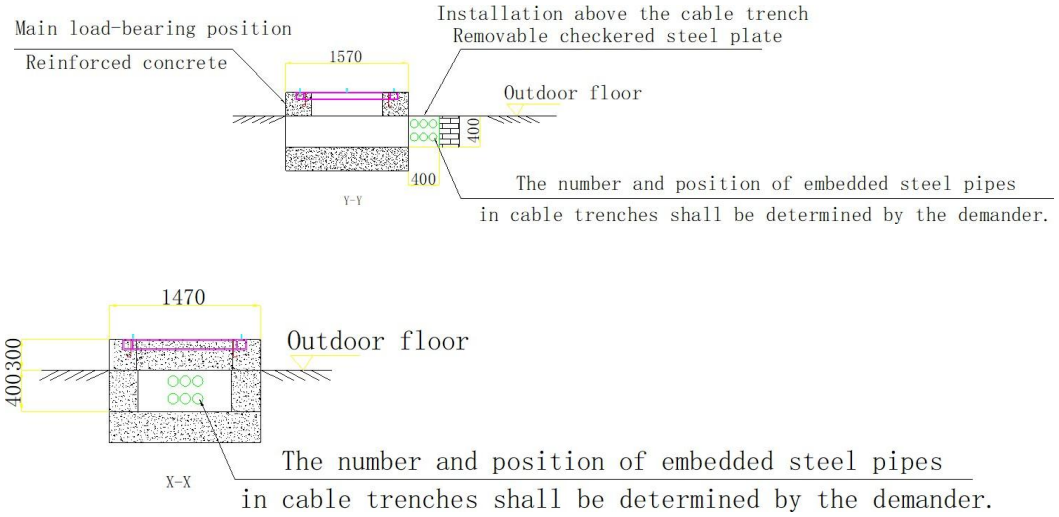
Przy wyborze miejsca instalacji należy przestrzegać co najmniej następujących zasad:

- Należy w pełni uwzględnić warunki klimatyczne, warunki geologiczne (takie jak emisja fal naprężeń i poziom wód gruntowych) oraz inne cechy miejsca instalacji zintegrowanego systemu magazynowania energii.
- Otoczenie powinno być suche, dobrze wentylowane i oddalone od obszarów łatwopalnych i wybuchowych.
- Grunt w miejscu instalacji musi być w pewnym stopniu zagęszczony. Zaleca się, aby gęstość względna gruntu w miejscu instalacji wynosiła 98%. Jeśli grunt jest luźny, należy podjąć środki zapewniające stabilność fundamentu.

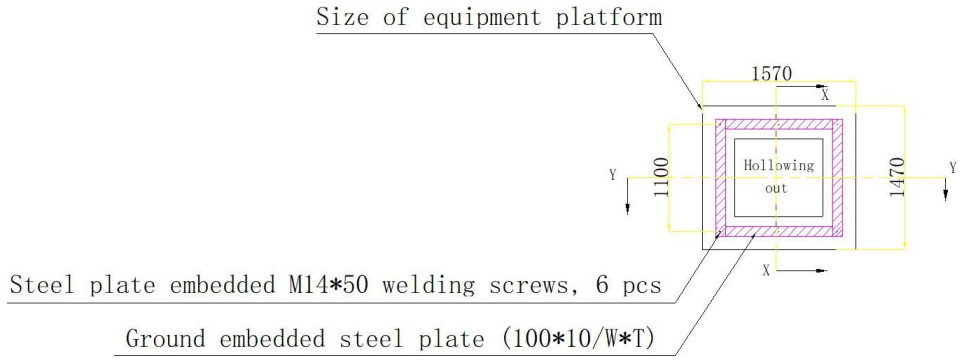
### 3.4.2.2 Wymagania dotyczące fundamentów

**⚠ WARNING**

Zintegrowany system magazynowania energii jest ogólnie stosunkowo ciężki, dlatego przed wykonaniem fundamentu należy przeprowadzić szczegółowe badanie różnych warunków w miejscu instalacji — przede wszystkim warunków geologicznych, środowiskowych i klimatycznych. Projekt i budowa fundamentu mogą rozpocząć się wyłącznie na tej podstawie.




Rysunek 3-1 Przykładowy widok z przodu fundamentu pod szafę akumulatorową




Rysunek 3-2 Widok z góry fundamentu pod szafę akumulatorową

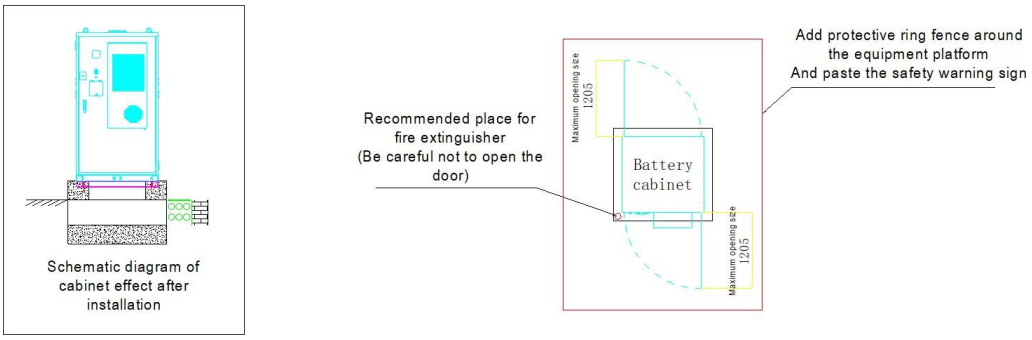
- Nieracjonalny schemat konstrukcji fundamentu może spowodować znaczne trudności lub problemy z ustawieniem, obsługą drzwi i późniejszym funkcjonowaniem zintegrowanego systemu magazynowania energii. Dlatego fundament instalacyjny dla tych systemów musi zostać zaprojektowany i wykonany z wyprzedzeniem zgodnie z określonymi normami, aby spełniał wymagania dotyczące podparcia mechanicznego, prowadzenia kabli i przyszłej konserwacji.
- Fundament musi być wykonany tak, aby spełniał co najmniej następujące wymagania:

- Dno wykopu fundamentowego, w którym budowany jest fundament, musi być ubite i wypełnione.
- Fundament musi być wystarczający, aby zapewnić skuteczne podparcie dla zintegrowanego systemu magazynowania energii.
- Zintegrowany system magazynowania energii należy podnieść, aby zapobiec erozji jego podstawy i wnętrza przez wodę deszczową. Zaleca się, aby fundament znajdował się około 300 mm powyżej poziomu gruntu w miejscu instalacji.
- Odpowiednie środki odwadniające należy wykonać zgodnie z lokalnymi warunkami geologicznymi.
- Należy wykonać fundamenty cementowe o odpowiedniej powierzchni przekroju i wysokości. Wykonawca określi wysokość fundamentu na podstawie warunków geologicznych w miejscu montażu.
- Fundament należy wykonać z uwzględnieniem okablowania.
- Platforma serwisowa została zaprojektowana na solidnym fundamencie, aby ułatwić przyszłą konserwację.
- W oparciu o położenie i rozmiar wlotu i wylotu kabla na zewnętrznej szafie akumulatorowej, podczas budowy fundamentu należy zarezerwować wystarczającą przestrzeń na korytko kablowe po stronie AC/DC, a kanał kablowy musi zostać osadzony z wyprzedzeniem.
- Specyfikacja i ilość rur perforowanych zostanie określona na podstawie modelu kabla oraz liczby linii przychodzących i wychodzących.
- Oba końce wszystkich wbudowanych rur są tymczasowo uszczelnione, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń. W przeciwnym razie późniejsze okablowanie staje się niewygodne.
- Po podłączeniu wszystkich kabli wloty, wyloty i połączenia kablowe należy uszczelnić szamą lub innym odpowiednim materiałem, aby zapobiec przedostawaniu się gryzoni.

Urządzenie uziemiające należy osadzić z wyprzedzeniem zgodnie z odpowiednimi normami kraju lub regionu, w którym znajduje się projekt.

### 3.4.2.3 Instalacja stacjonarna

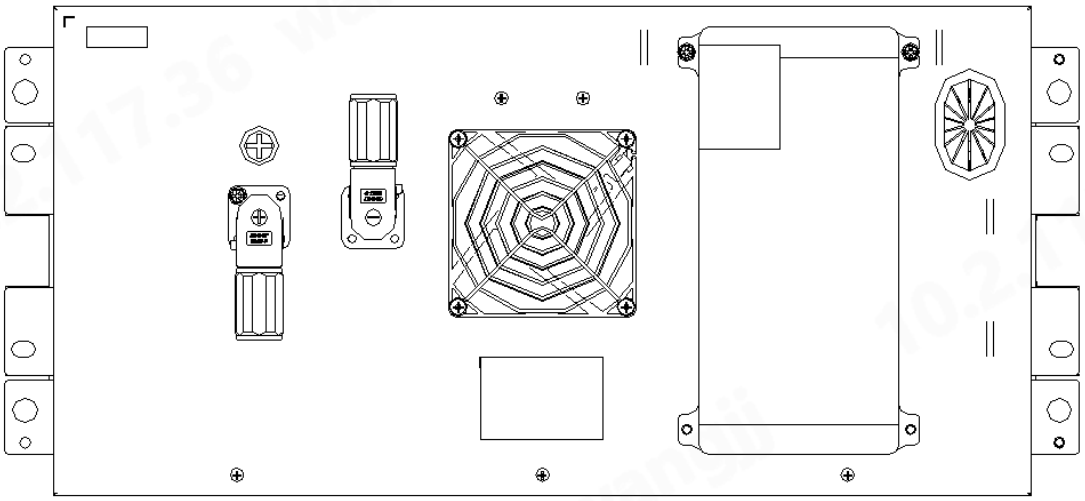
- Gdy zostanie potwierdzone, że fundament spełnia wymagania oraz jest wystarczająco suchy, twardy i płaski, należy podnieść zewnętrzną szafę akumulatorową i przetwornik magazynowania energii do ustalonej pozycji.
- Przymocować zewnętrzną szafę akumulatorową do fundamentu za pomocą śrub mocujących. Po zamocowaniu kątownik w kształcie litery U powinien zostać poddany obróbce antykorozyjnej, takiej jak natryskiwanie farbą antykorozyjną. Dodatkowo gaśnicę należy umieścić obok szafy akumulatorowej.




Rysunek 3-3 Schematyczna ilustracja szafy magazynowania energii po instalacji

## 3.4.3 Instrukcja montażu kabli między modułami akumulatorowymi

### 3.4.3.1 Moduł akumulatorowy



Rysunek 3-4 Moduł akumulatorowy

**Opis:**

1. Elektroda ujemna modułu akumulatorowego: ;

2. Elektroda dodatnia modułu akumulatorowego: ;

3. Wentylator prądu stałego:  ;

4. Moduł zarządzania akumulatorem BMU:  .

### 3.4.3.2 Opis podłączenia zasilania modułu akumulatorowego (sprawdź oznaczenia przewodów)

Moduły akumulatorowe są podłączone przed wysyłką szafy akumulatorowej. Jeśli klient musi zachować połączenie między modułami akumulatorowymi, należy zapoznać się z poniższymi informacjami:

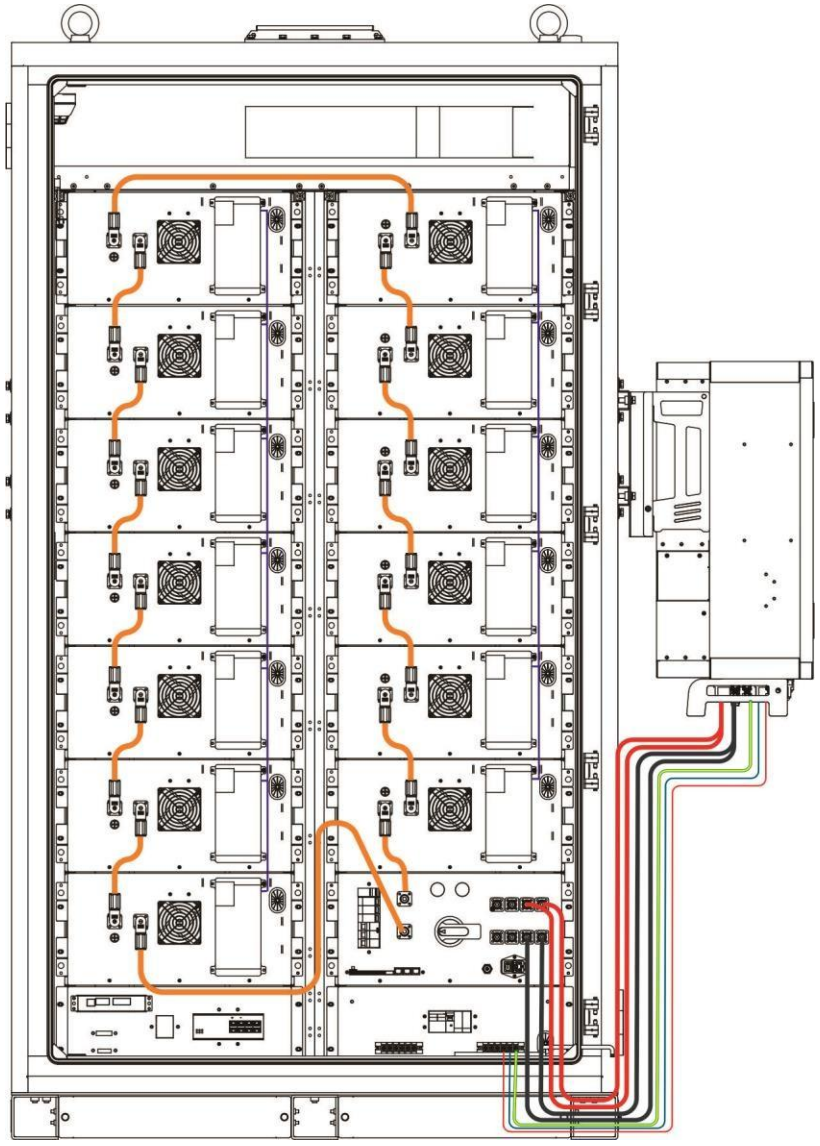
**Specyfikacje komponentów:**

| Nazwa | Opis |
|---|---|
| Szybkozłącze szeregowe | Kabel zasilający z szybkozłączem między modułami akumulatorowymi |
| „B-” | Przewód łączący między modułem 01 „B-” a HVB „B-” |
| „B+” | Przewód łączący między zaciskiem „B+” a zaciskiem HVB „B+” dla modułu 11 (BC220DE2A), modułu 12 (BC240DE2A) i modułu 13 (BC260DE2A). |
| Pozyskiwanie danych z BMU | Pomiar ogniw i pomiar temperatury |
| Kaskada BMU | Kaskadowa magistrala CAN w BMU, zasilanie |
| Linia napędu wentylatora BMU | Linia napędu wentylatora BMU |

**Połączenie kablowe między modułami akumulatorowymi:**

Należy założyć rękawice izolacyjne i podłączyć kabel zasilający z szybkozłączem od modułu akumulatorowego w lewym dolnym rogu do góry. Przewód HVB B- jest podłączony do bieguna ujemnego pierwszego PACK-a w lewym dolnym rogu, a biegun dodatni pierwszego PACK-a w lewym dolnym rogu jest podłączony do elektrody ujemnej drugiego PACK-a w prawym dolnym rogu. Najwyższy punkt po lewej stronie jest podłączony do bieguna ujemnego najwyższego modułu PACK po prawej stronie. Biegun dodatni najwyższego modułu PACK po prawej stronie jest podłączony do drugiego bieguna ujemnego od prawej strony. Schemat ten powtarza się, aż najniższy biegun dodatni po prawej stronie zostanie połączony z biegunem HVB B+. Okablowanie obwodu zasilającego jest gotowe. Oprócz dwóch czarnych i dwóch czerwonych wtyczek szybkiego podłączenia podłączonych do HVB na końcach linii zasilającej z wtyczkami szybkiego podłączenia, pozostałe mają po jednej czarnej i jednej czerwonej wtyczce.

Kolejność linii kaskadowej komunikacyjnej jest zgodna z kolejnością linii zasilającej PACK. Niewiązany koniec gniazda komunikacyjnego 11. (BC220DE2A), 12. (BC240DE2A) i 13. (BC260DE2A) modułu BMU należy podłączyć do rezystora terminującego o wartości 120 Ω.



Rysunek 3-7 Schemat linii komunikacyjnej i zasilającej pojedynczej szafy BC260DE2A

（KAC125DP2）

## 3.5 Połączenia elektryczne

**DANGER**

Przed instalacją upewnij się, że wyłącznik automatyczny na HVB jest zamknięty.

### 3.5.1 Podłączenie zasilania wejściowego prądu przemiennego (AC)

**Krok 1:** Upewnij się, że przełącznik prądu przemiennego znajduje się w pozycji „OFF".

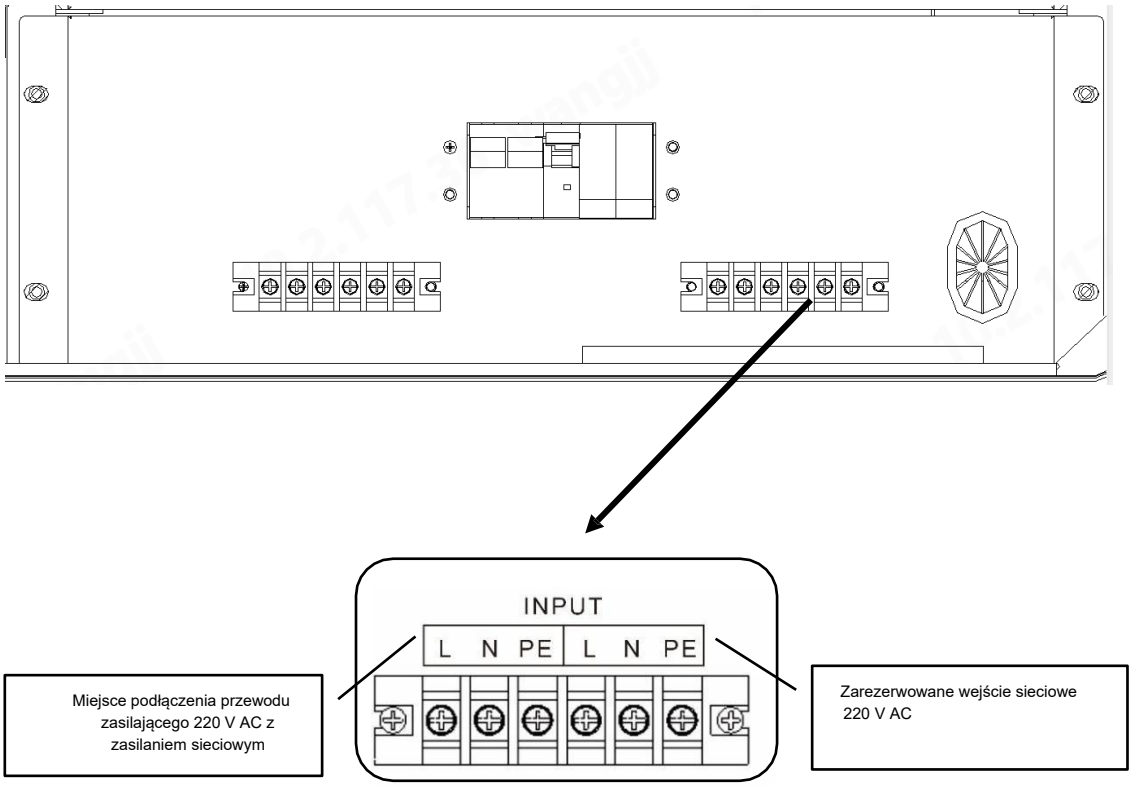
**Uwaga:**

- Wejście prądu przemiennego to 220 V AC jednofazowe i przed podłączeniem przewodów należy upewnić się, że nie jest pod napięciem.
- Klasa przepięciowa wejścia prądu przemiennego to AC OVC II.
- Wejście AC dostarcza napięcie 220 V AC do modułu zasilania AC/DC klimatyzatora i HVB.

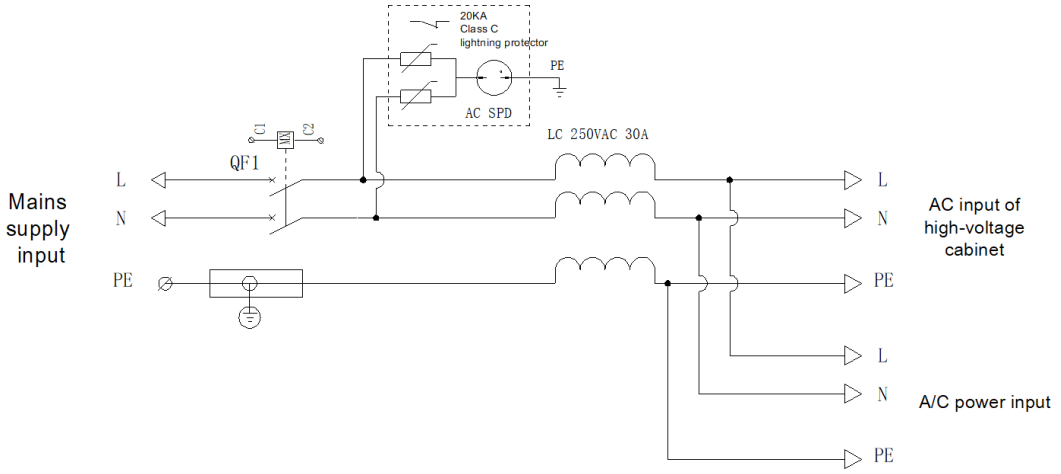
**Krok 2:** Podłącz przewody L/N/PE jednofazowej linii zasilającej 220 V AC do odpowiednich zacisków oznaczonych na poniższym rysunku i zamocuj je śrubami (moment obrotowy ≤ 2 NM).

**Uwaga:**

- zaciski po prawej stronie końcówki „INPUT" są zarezerwowane dla wejścia prądu przemiennego i mogą być używane do przesyłu prądu przemiennego. 2 grupy zacisków na końcówce „OUTPUT" służą do wewnętrznego okablowania HVB oraz do zasilania klimatyzatora prądem przemiennym.
- Blok zacisków prądu przemiennego: UI5.5-5
- Średnica przewodów prądu przemiennego: 6 $mm^2$




Rysunek 3-8 Połączenia wejściowe zasilania sieciowego AC




Rysunek 3-9 Schemat rozkładu mocy prądu przemiennego

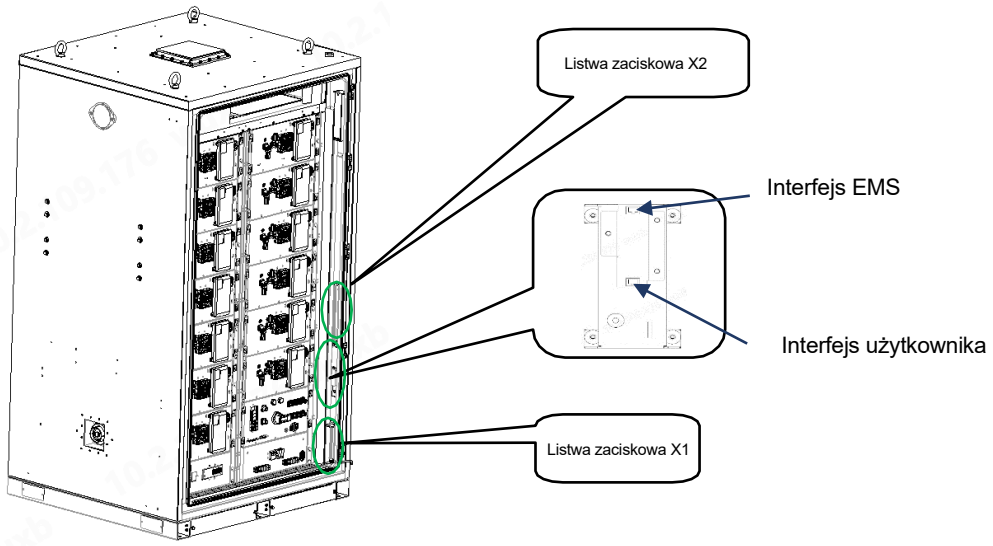
Specyfikacje klimatyzacji są następujące:

| Pozycja | Specyfikacja |
|---|---|
| Zasilanie | 220 V AC 50 Hz |
| Wydajność chłodnicza | 5000 W |
| Moc grzewcza | 3700 W |
| Sposób montażu | Montaż na drzwiach, zintegrowany z obudową |
| Zakres działania<br>-40°C~+55°C | -40°C~+55°C |

# 3.6 Opis okablowania interfejsu komunikacyjnego

1) Podłączenie interfejsu komunikacji sieciowej

Szafka akumulatorowa zawiera wbudowany ogranicznik przepięć Ethernet, już podłączony do portu sieciowego kontrolera EMS. Użytkownicy muszą jedynie połączyć się z platformą chmurową lub nadrzędnym systemem monitorowania i bezpośrednio podłączyć się do ogranicznika przepięć Ethernet za pomocą standardowego kabla sieciowego;

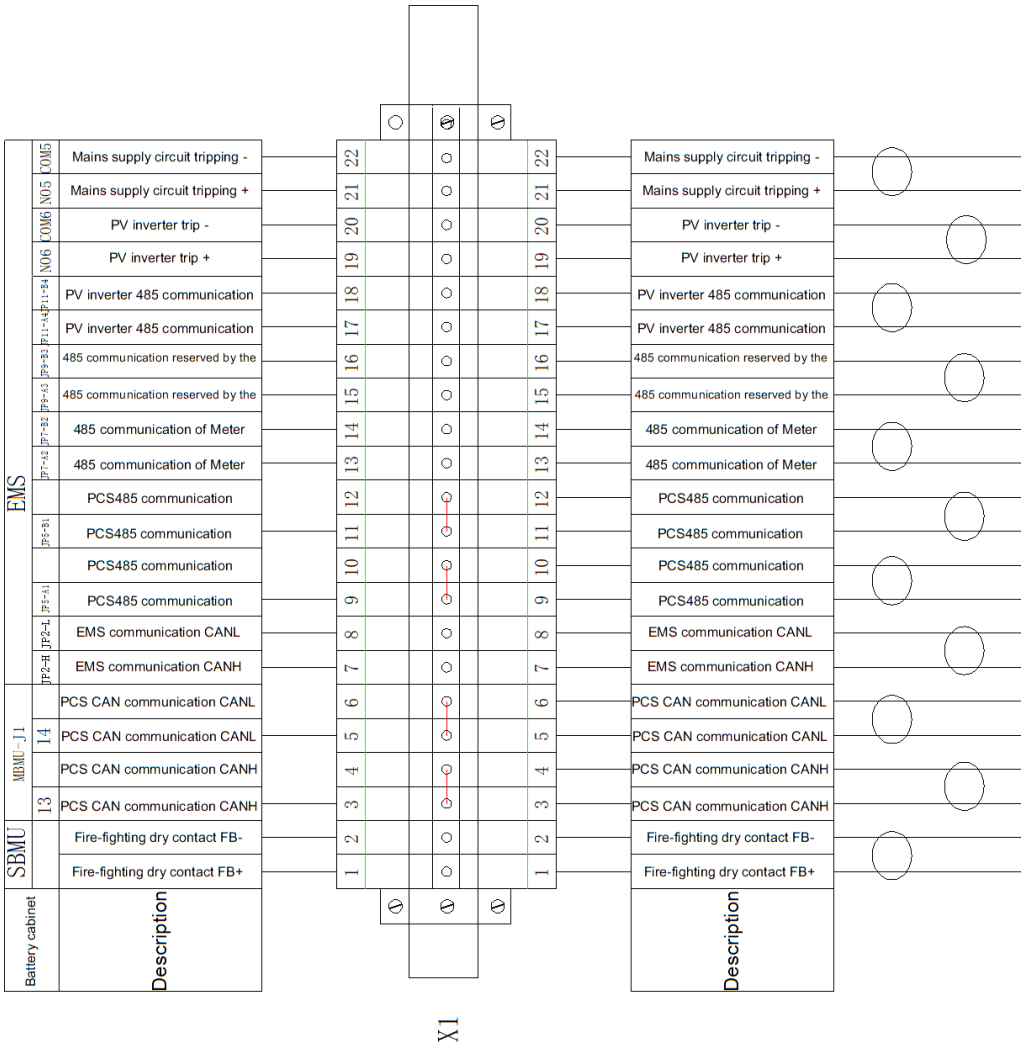



Rysunek 3-10 Schemat interfejsu ogranicznika przepięć Ethernet

## 2) Blok zacisków okablowania

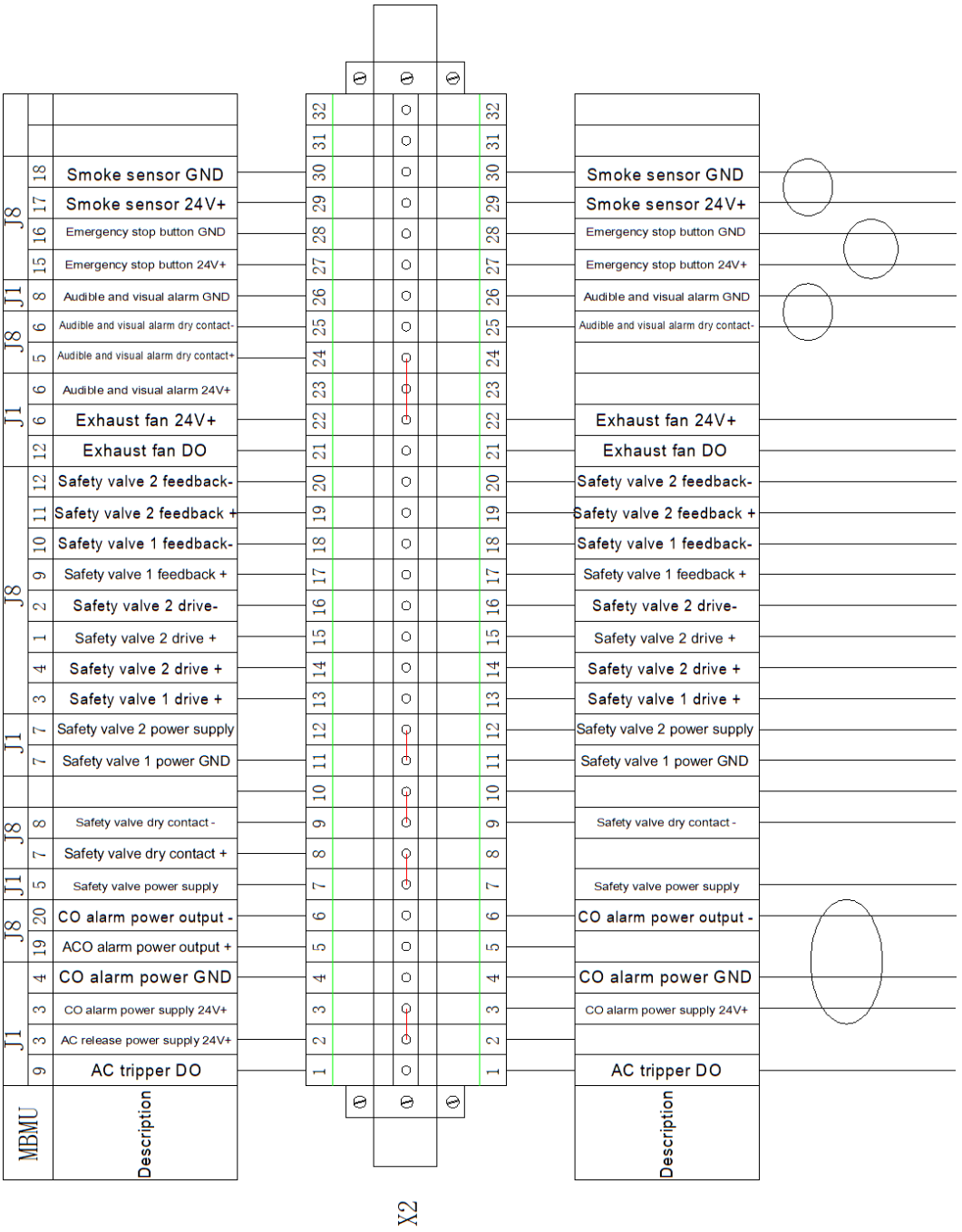
W szafie akumulatorowej znajdują się dwa zestawy bloków zacisków komunikacyjnych. X1 to zewnętrzny blok zacisków służący do komunikacji z PCS i urządzeniami zewnętrznymi, natomiast X2 służy do transferu wewnętrznego. Szczegółowe definicje przedstawiono na poniższym rysunku.

| Fire control | | PCS CAN | | EMS-PCS CAN | | PCS 485 | | Meter | | Reserved 485 | | PV Inverter 485 | | PV Inverter trip | | Mains supply trip | | X1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO | COM | CANH | CANL | CANH | CANL | A1 | B1 | A2 | B2 | A3 | B3 | A4 | B4 | NO | COM | NO | COM | |
| 1 | 2 | 3/4 | 5/6 | 7 | 8 | 9/10 | 11/12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | |




Rysunek 3-11 Schemat połączeń zacisków X1

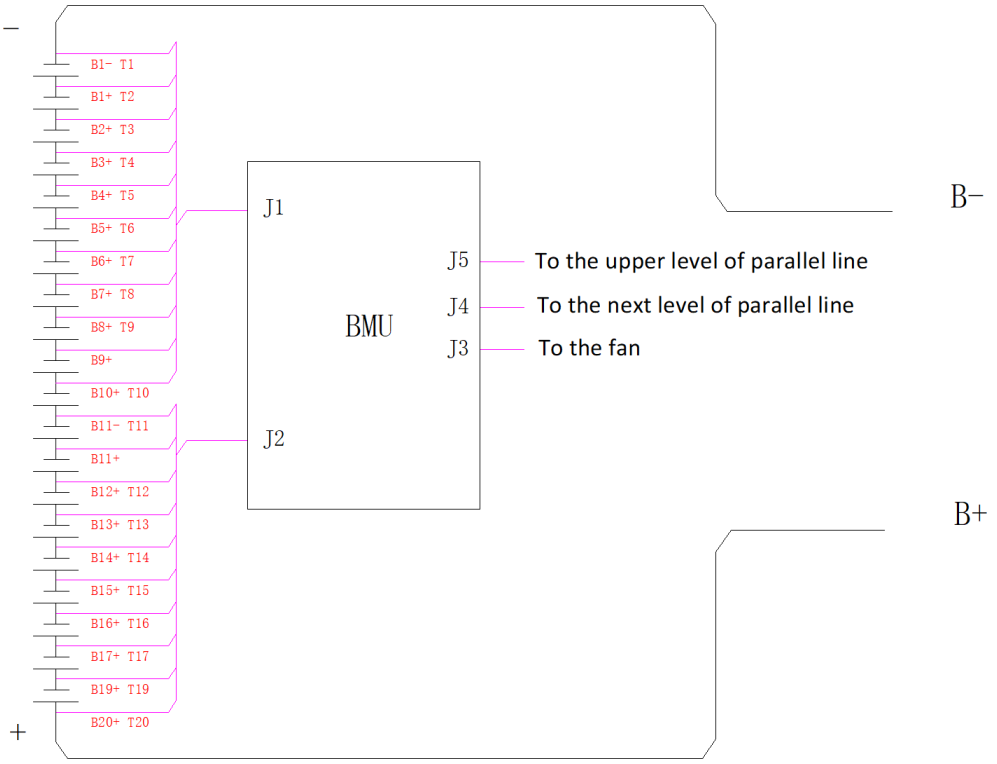
| AC trip | | CO power | | CO feedback | | Safe Valve power | | | | | | Safe Valve Drive | | | | Safe Valve feedback | | | | Fan power | | Audible And Visual Alarm | | | | EPO | | Smoke feedback | | X2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AC-MX 24+ | \ | CO 24V+ | CO GND | CO FB+ | CO FB- | SV/ AC-MX 24V+ | SV NO | SV1 24+ | SV2 24+ | SV1 GND | SV2 GND | SV1 DIR+ | SV1 DIR- | SV2 DIR+ | SV2 DIR- | SV1 FB+ | SV1 FB- | SV1 FB+ | SV1 FB- | FAN GND | FAN 24V+ | HL 24+ | HL NO | HL 24+ | HL GND | EPO 24+ | EPI GND | Smoke NO | Smoke COM | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |




Rysunek 3-12 Schemat połączeń zacisków X2

## 3.7 Schemat pojedynczego modułu bateryjnego

J1 i J2 służą przede wszystkim jako wiązki przewodów do pomiaru napięcia i temperatury ogniw. J5 jest podłączony do kaskadowej linii komunikacyjnej, natomiast J4 jest podłączony do kolejnej kaskadowej linii komunikacyjnej. J3 to interfejs wentylatora.




Rysunek 3-13 Schemat okablowania modułu PACK

# 4 Instrukcja obsługi modułu

## 4.1 Kontrola po instalacji modułu bateryjnego

**DANGER**

- Osoby odpowiedzialne za instalację i konserwację sprzętu muszą najpierw przejść rygorystyczne szkolenie, zapoznać się z różnymi środkami ostrożności oraz opanować prawidłowe metody obsługi.
- Instalacją, obsługą i konserwacją sprzętu mogą zajmować się wyłącznie wykwalifikowani specjaliści lub przeszkolony personel.

### Etapy kontroli:

**Krok 1 Sprawdź zamocowanie skrzynki modułu**

- Sprawdź, czy moduł akumulatora, HVB i szafka akumulatora są dobrze zamocowane.

**Krok 2 Sprawdź wiązkę przewodów zasilających**

- Sprawdź, czy przewody zasilające między modułami akumulatorowymi oraz między modułami akumulatorowymi a HVB są dobrze podłączone;
- Sprawdź, czy przewód zasilający z szybkozłączką P+/P- nie jest podłączony odwrotnie oraz czy wtyczka i gniazdo są całkowicie zablokowane;
- Sprawdź, czy przewód zasilający 220 V AC jest prawidłowo podłączony i upewnij się, że śruby mocujące nie są brakujące, poluzowane lub nieprawidłowo dokręcone.

**Krok 3 Sprawdź wiązkę komunikacyjną**

- Sprawdź, czy wiązki zasilające komunikacji nie są poluzowane lub brakuje ich między modułami akumulatorowymi, między modułami akumulatorowymi a modułami HVB, między modułami HVB, między modułami HVB a modułami MBMU oraz między jednostkami EMS.
- Sprawdź, czy wiązka zasilająca komunikacji między wiązką komunikacyjną CAN PCS a modułem MBMU jest poluzowana lub brakuje jej.
- Sprawdź, czy wiązka komunikacyjna CAN modułu HVB na zewnątrz szafy jest prawidłowo podłączona do interfejsu modułu HVB wewnątrz szafy oraz upewnij się, że nie jest poluzowana ani nie brakuje jej.

**Krok 4: Sprawdź wiązki zasilające, napędowe i komunikacyjne skrzynki uruchamiającej gaszenie.**

- Sprawdź zasilanie skrzynki uruchamiającej gaszenie. Lampka zasilania powinna świecić się lub migać. Jeśli lampka zasilania nie świeci się, skontaktuj się z firmą Shenzhen KSTAR New Energy Co., Ltd..
- Sprawdź, czy wiązki przewodów uruchamiania ognia, zasilania, sprzężenia zwrotnego i inne nie są poluzowane lub brakuje ich. Jeśli zauważysz jakąkolwiek nieprawidłowość, której nie można rozwiązać, skontaktuj się z centrum obsługi klienta firmy Shenzhen KSTAR New Energy Co., Ltd..

## 4.2 Kontrola środowiska pracy

- Sprawdź temperaturę pracy szafy akumulatorowej: od -30°C do 50°C.
- Sprawdź wilgotność pracy szafy akumulatorowej: 5%~95%, bez kondensacji.

## 4.3 Włączanie zasilania i uruchomienie urządzenia

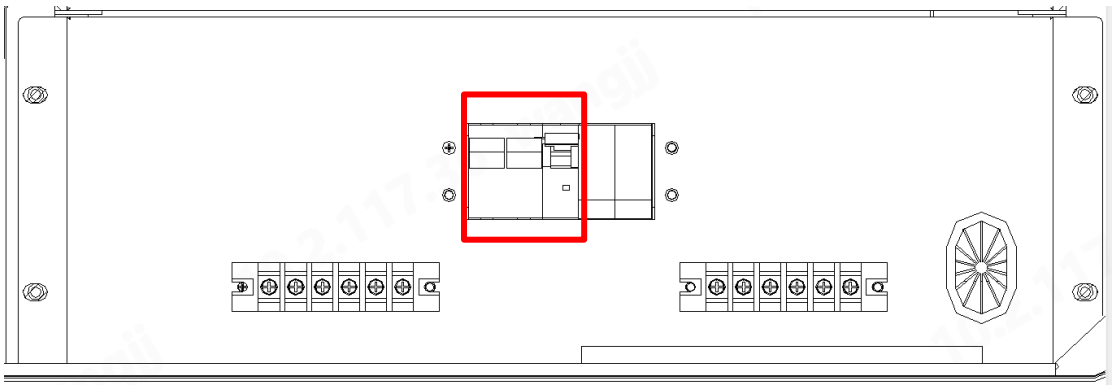
## 4.3.1 Warunki wstępne

- Przed włączeniem zasilania upewnij się, że wszystkie kontrole po instalacji zostały zakończone.
- Przed włączeniem zasilania zmierz napięcie wejściowe szafy akumulatorowej, aby upewnić się, że mieści się ono w normalnym zakresie (BC220DE2A: 627 V DC–792 V DC, BC240DE2A: 684 V DC–864 V DC, BC260DE2A: 741 V DC–936 V DC).
- Przed włączeniem zasilania upewnij się, że wszystkie przełączniki są w pozycji wyłączonej.

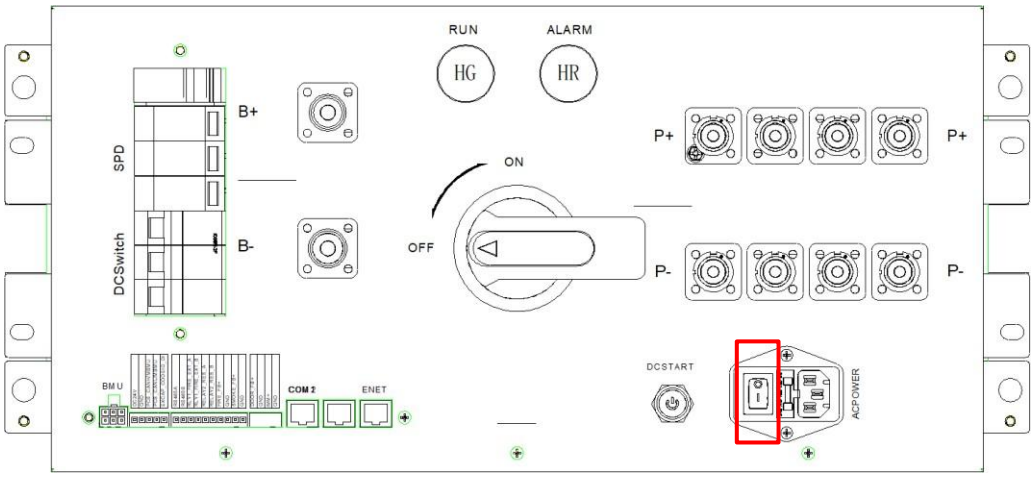
## 4.3.2 Etapy obsługi

- Jeśli dostępne jest zasilanie sieciowe 220 V AC

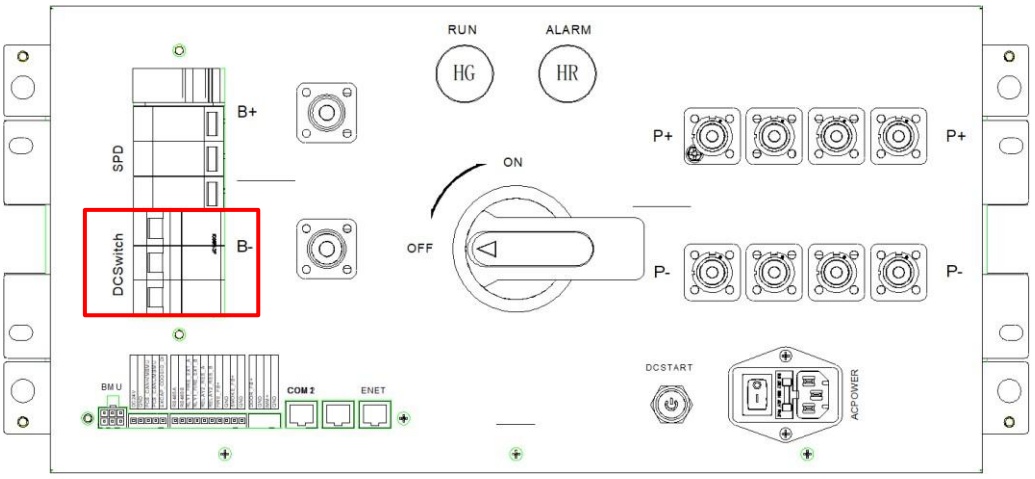
**Krok 1**: Przekręć przełącznik AC do pozycji „ON”, aby zasilić port 220 V AC szafy akumulatorowej.



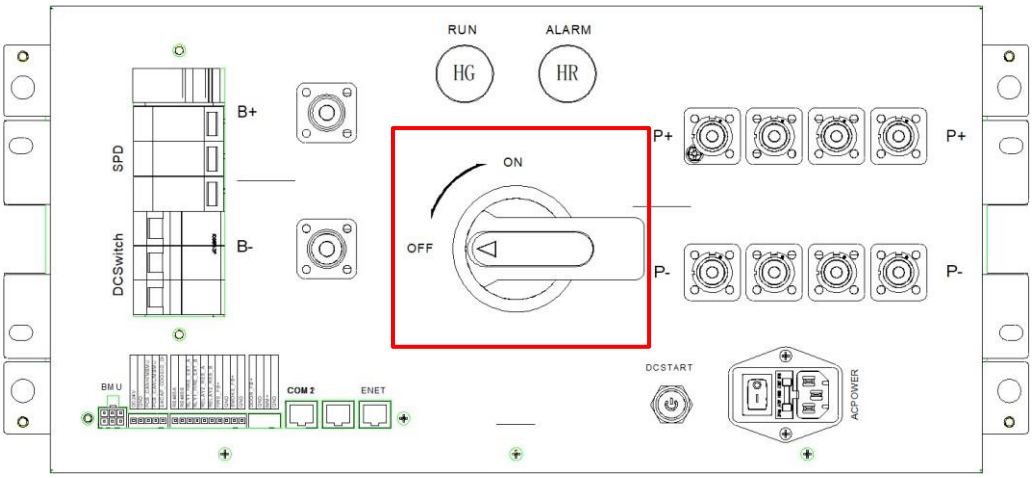
**Krok 2**: Zamknij przełącznik kołyskowy znajdujący się obok trzypinowej wtyczki na HVB.



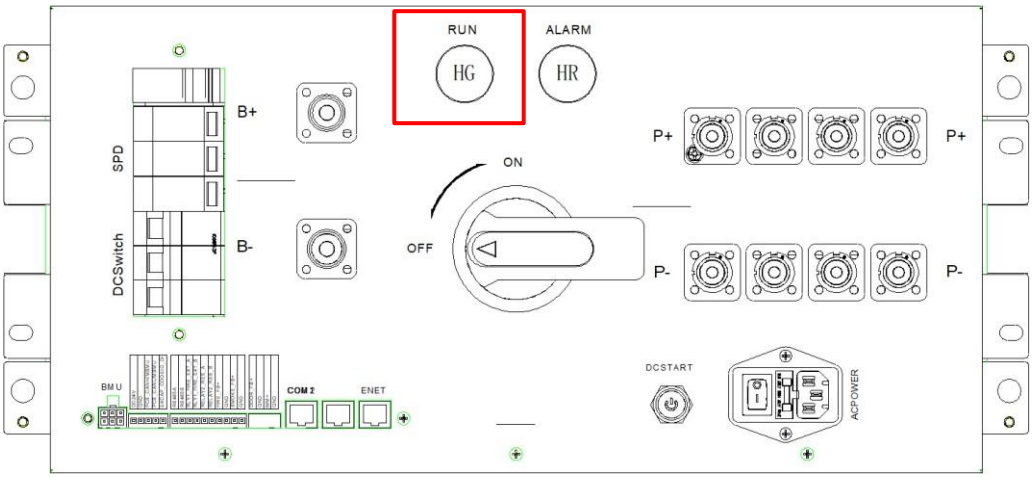
**Krok 3**: Ustaw przełącznik DC w pozycji „ON”.




**Krok 4**: Przesuń uchwyt wyłącznika automatycznego prądu stałego (DC) urządzenia HVB w szafie akumulatorowej do pozycji „ON”.



**Krok 5**: Sprawdź, czy zielona lampka wskaźnika pozostaje zapalona.



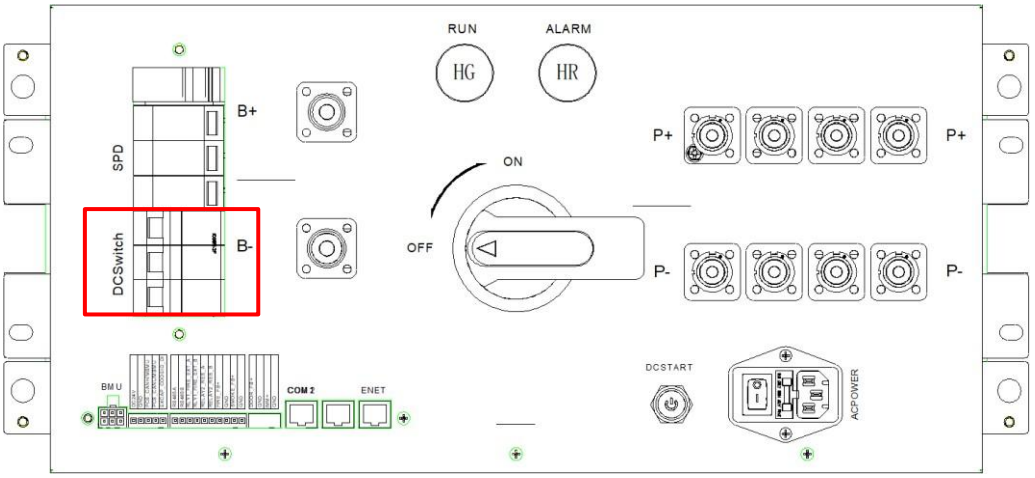

**Krok 6:** Sprawdź, czy klimatyzacja działa.

**Krok 7:** Sprawdź ekran wyświetlacza EMS na przednich drzwiach szafy akumulatorowej, aby sprawdzić, czy parametry są w normie lub czy występuje jakaś usterka.

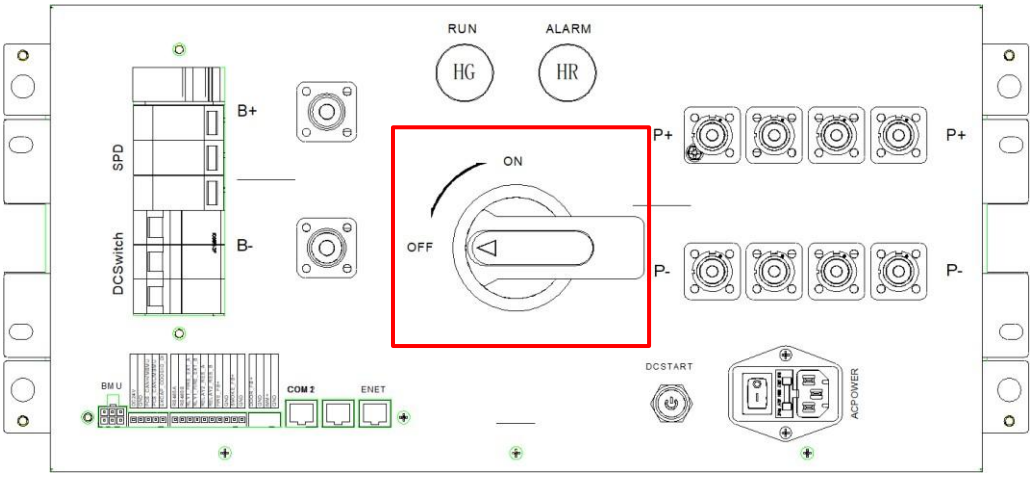
**----Koniec**

- Jeśli nie ma zasilania sieciowego 220 V AC

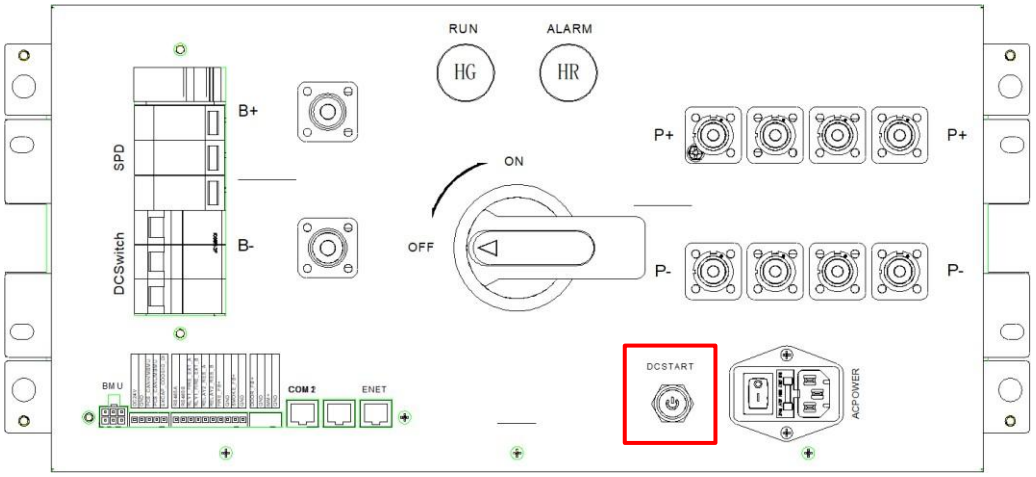
**Krok 1**: Ustaw przełącznik DC w pozycji „ON”.



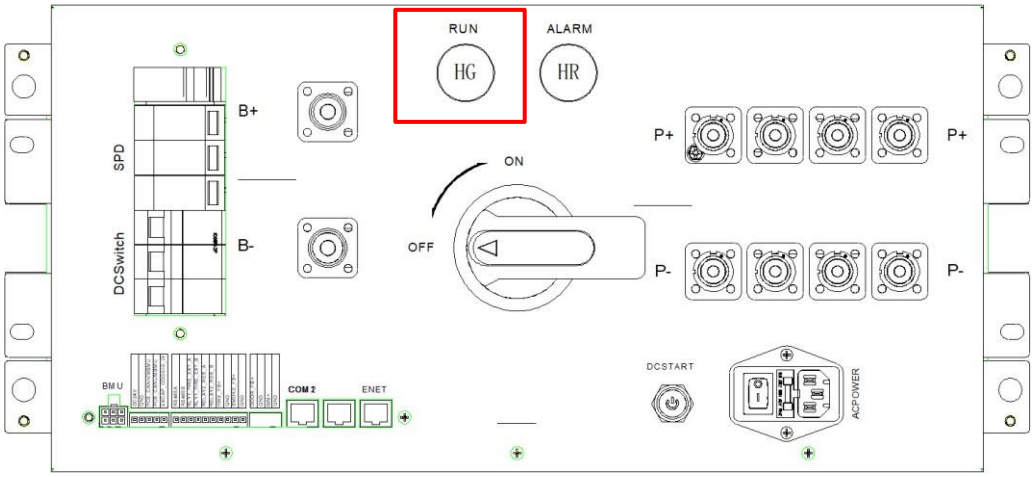

**Krok 2**: Ustaw uchwyt przełącznika HVB znajdującego się w szafie akumulatorowej w pozycji „ON”.



**Krok 3**: Naciśnij przycisk „DC START” na HVB w szafie akumulatorowej. Po uruchomieniu zapali się lampka kontrolna. Przytrzymaj przycisk „DC START” przez 3–6 sekund. Gdy usłyszysz wyraźny dźwięk zamykania stycznika wysokiego napięcia w HVB, zwolnij przycisk, aby uzyskać rozruch DC bez dostępu do sieci.

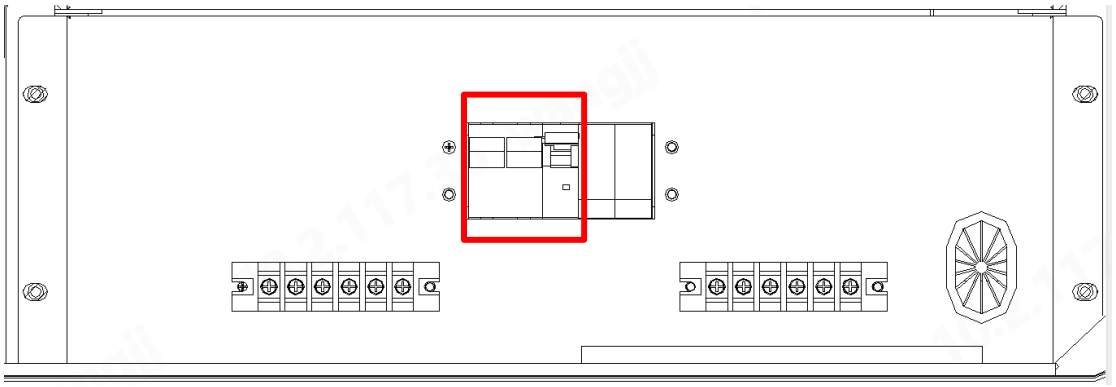



**Krok 4**: Upewnij się, że zielona lampka kontrolna świeci się przez cały czas.



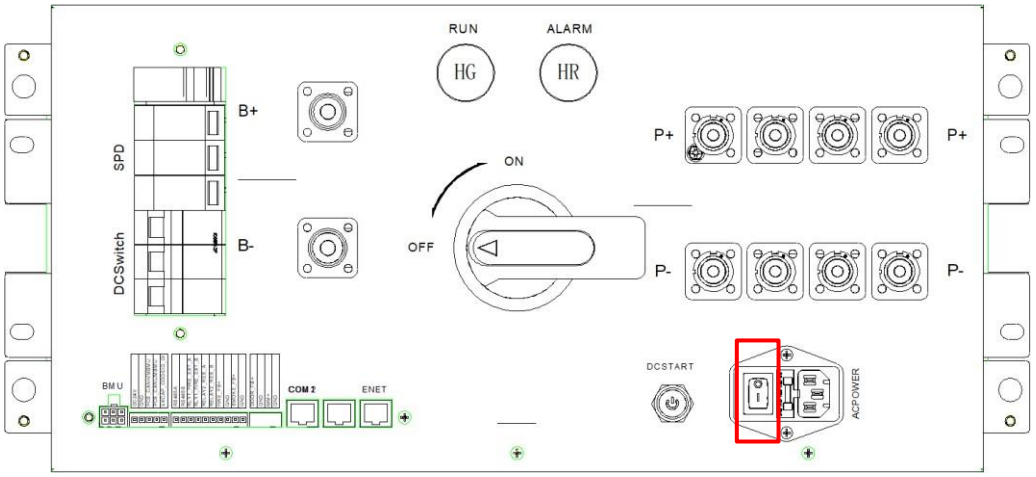
**Krok 5 (Opcjonalnie: Przełączenie zasilania można wykonać, gdy dostępne jest zasilanie sieciowe)**

Przełącz przełącznik AC w pozycję „ON”.



**Krok 6 (Opcjonalnie: Przełączenie zasilania jest możliwe, gdy dostępne jest zasilanie sieciowe)**

Wyłącz przełącznik kołyskowy „AC POWER” na modułach HVB.




**Krok 7:** Sprawdź ekran wyświetlacza EMS na przednich drzwiach szafy akumulatorowej, aby sprawdzić, czy parametry są prawidłowe lub czy występuje jakaś usterka.

**----Koniec**

Po pomyślnym zakończeniu samokontroli wszystkich klastrów w szafie akumulatorów magazynujących energię, zamknij stycznik DC klastra w systemie za pomocą ekranu dotykowego lub innych narzędzi sterowania systemem. Po zakończeniu operacji zamykania stycznika DC należy sprawdzić, czy nie występuje usterka systemu. Gdy wszystkie klastry akumulatorów w systemie są online, operacja włączenia zasilania wysokiego napięcia systemu jest zakończona.

## 4.4 Operacja wyłączania zasilania

### 4.4.1 Etapy wyłączania zasilania w systemie

**Krok 1:** Za pomocą systemu EMS należy sprawdzić, czy PCS ładuje się lub rozładowuje, oraz sprawdzić, czy moc wynosi zero. Alternatywnie można ustawić moc roboczą PCS na zero.

**Krok 2:** Ustaw uchwyt przełącznika na HVB w szafie akumulatorowej w pozycji „OFF”.

**Krok 3:** Ustaw przełącznik DC na HVB w szafie akumulatorowej w pozycji „OFF”.

**Krok 4:** Odłącz przełącznik kołyskowy „AC POWER” na HVB.

**Krok 5:** Odłącz przełącznik zasilania prądem przemiennym znajdujący się w szafce.

**----Koniec**

## 4.4.2 Wyłącznik awaryjny




Rysunek 4-1 Przycisk wyłącznika zatrzymania awaryjnego

Nacisnąć przycisk zatrzymania awaryjnego. Złącze HVB zostanie odłączone, obwód jałowy prądu przemiennego zostanie wyłączony, a system akumulatorowy zostanie odłączony od zasilania.

## 4.5 Uruchomienie szafy akumulatorowej

Szafa akumulatorowa współpracuje z otoczeniem zewnętrznym poprzez wymianę energii za pośrednictwem przetwornicy magazynowania energii. Przed uruchomieniem zaleca się wykonanie następujących czynności:

Kalibracja pojemności: upewnij się, że akumulator może wykonać normalny cykl ładowania i rozładowania. Jeśli konieczna jest modyfikacja pojemności znamionowej, podczas uruchamiania i wspólnego uruchamiania należy przeprowadzić głębokie ładowanie i rozładowanie. Zaleca się jednokrotną kalibrację pojemności podczas próby roboczej, przy głębokości ładowania i rozładowania (DOD) wynoszącej 100%, oraz przeprowadzenie testu zgodnie z mocą znamionową produktu. Domyślny proces obejmuje trzy etapy: „rozladowanie + odstawienie (2 godz.) + pełne naładowanie", które opisano poniżej:

- Rozładowanie: Zespół akumulatorów jest rozładowywany do momentu, gdy poziom naładowania (SOC) osiągnie 0%.
- Odstawienie: Odstawienie na ponad 2 godziny (w celu korekty SOC). Podczas odstawienia nie może występować prąd ładowania ani rozładowania, a w HVB nie jest wymagane zasilanie pomocnicze.
- Pełne naładowanie: Po zakończeniu okresu odpoczynku należy przeprowadzić test pełnego naładowania, ładując do poziomu SOC = 100%.
- Jeśli akumulator nie jest używany przez dłuższy czas (6 miesięcy), należy go niezwłocznie naładować do poziomu SOC powyżej 50%. Biorąc pod uwagę, że SOC może zawierać skumulowane błędy spowodowane długotrwałym płytkim ładowaniem i rozładowywaniem, zaleca się wyłączenie SOC po pełnym naładowaniu.

**Stabilność działania: Obwody zasilające, komunikacyjne, gromadzenia danych i inne elementy powinny być eksploatowane przy mocy znamionowej podczas debugowania, jeśli pozwalają na to warunki.** Służy to określeniu, czy występują jakiekolwiek nieprawidłowości w poszczególnych ogniwach instalacji systemu, zwłaszcza w przypadkach przegrzania, przetężenia, przepięcia i nadmiernego rozładowania. Nieprawidłowości te należy niezwłocznie usunąć, aby uniknąć potencjalnych zagrożeń bezpieczeństwa.

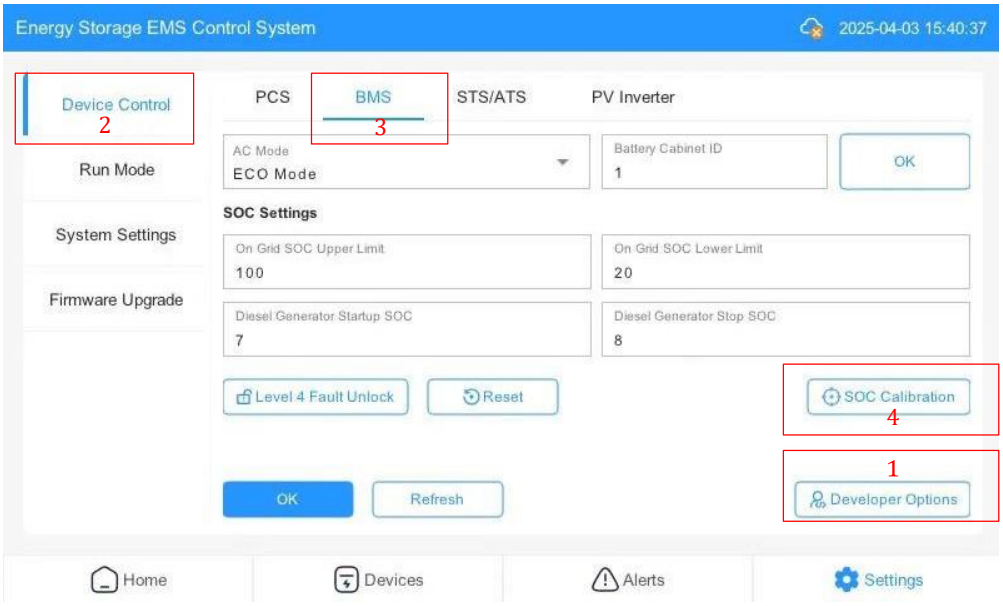
# 4.6 Procedura kalibracji czujnika SOC

**Krok 1 :**

Należy sprawdzić, czy numer wersji używanego EMS jest wyższy niż: V000B010D000;

**Krok 2 :**

Po skonfigurowaniu interfejsu rozruchowego i zakończeniu debugowania systemu należy kliknąć kolejno „Ustawienia”, „Sterowanie urządzeniami”, „BMS” i „Kalibracja SOC”. Wejdź do interfejsu kalibracji SOC.




**Krok 3:**

Zaleca się, aby klienci uzupełniali energię w szczytowych momentach zużycia energii elektrycznej.

# 4.7 Wytyczne dotyczące instalacji RCD Instalacja modułu

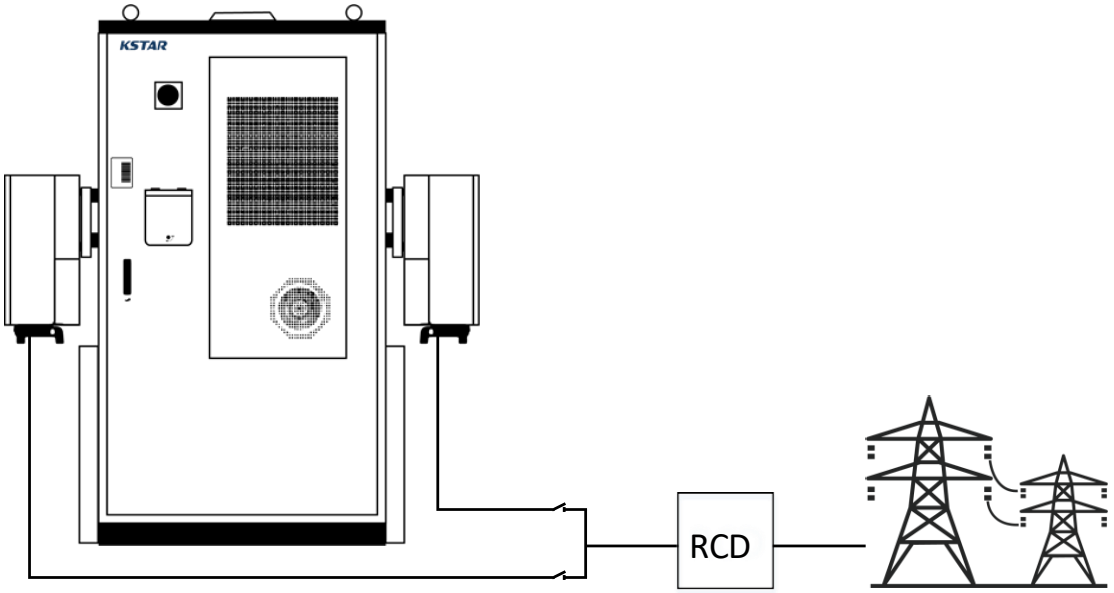
Dwa falowniki KAC50DP podłączone do jednej szafy akumulatorowej BC220DE2A:

1. Przegląd systemu

Niniejsza instrukcja dotyczy systemu, w którym dwa falowniki hybrydowe KAC50DP są połączone równolegle z jedną szafą akumulatorową BC220DE2A. Każdy falownik dostarcza prąd przemienny do odbiornika lub sieci.

2. Zalecana metoda instalacji wyłącznika różnicowoprądowego

Aby zapewnić stabilną pracę i bezpieczeństwo, należy zainstalować jeden (1) wyłącznik różnicowoprądowy o czułości 300 mA w punkcie połączonego wyjścia prądu przemiennego dwóch falowników KAC50DP.



3. Nieprawidłowa konfiguracja wyłącznika różnicowoprądowego (należy unikać)

Nie zaleca się instalowania pojedynczych wyłączników RCD (urządzeń różnicowoprądowych) o czułości 300 mA na wyjściu prądu przemiennego każdego falownika KAC50DP2. Może to prowadzić do niepożądanych wyłączeń z następujących powodów:

- Falowniki korzystają ze wspólnego źródła prądu stałego z akumulatora. Może to skutkować cyrkulacją prądów upływowych lub niezrównoważonymi ścieżkami powrotnymi, których pojedyncze wyłączniki RCD nie wykrywają, co powoduje fałszywe alarmy.
- Wyłączniki RCD wykrywają różnicę między prądem fazowym a neutralnym. Gdy wiele falowników jest zsynchronizowanych i podłączonych do wspólnego obciążenia lub sieci, wspólne ścieżki neutralne mogą powodować błędy wykrywania, prowadząc do niezamierzonego wyzwalania wyłączników RCD.

Aby uzyskać dalszą pomoc, zapoznaj się z instrukcjami obsługi produktów KAC50DP i BC220DE2A lub skontaktuj się z lokalnym zespołem pomocy technicznej Kstar lub wyślij wiadomość e-mail na adres Support@kstar.com .

# 5 Rutynowa konserwacja

NOTICE

● Wszystkie prace konserwacyjne i serwisowe wewnątrz szafy akumulatorowej muszą być wykonywane przy użyciu izolowanych narzędzi przez personel, który przeszedł odpowiednie szkolenie. Urządzenia zamknięte w osłonach ochronnych, których otwarcie wymaga użycia narzędzi, nie mogą być naprawiane przez użytkownika. Jeśli konieczna jest konserwacja, prosimy o kontakt z firmą Shenzhen KSTAR New Energy Co., Ltd. w celu uzyskania dalszych informacji.

● Szafę akumulatorową należy regularnie konserwować zgodnie z poniższymi wymaganiami. Niezastosowanie się do tych wytycznych wpłynie na jej normalne działanie i skróci jej żywotność.

## 5.1 Konserwacja

System akumulatorów należy sprawdzać co miesiąc w celu wykrycia wszelkich nieprawidłowych alarmów i obserwacji aktualnego stanu szafy elektrycznej.

● Należy obserwować interfejs EMS w celu sprawdzenia aktualnych informacji o alarmach z BMS. W przypadku wystąpienia alarmu należy przejrzeć wszystkie ostatnie operacje, aby ustalić, czy są one uzasadnione.

● Przejrzyj dane historyczne z tego okresu, aby ustalić, czy wystąpiła poważna awaria. Obserwuj głównie informacje o historii akumulatorów całego klastra na interfejsie EMS i sprawdź, czy nie ma fałszywych alarmów lub alarmów nieodwracalnych. Szczegółowe typy alarmów znajdują się w tabeli 5-1.

● Należy przeprowadzać regularne inspekcje patrolowe i sprawdzać wskaźnik zasilania gaśnicy. Gdy poziom naładowania baterii zasilającej gaśnicę jest niski, należy ją niezwłocznie wymienić. Należy unikać oddziaływania na wyładowanie gaśnic przeznaczonych do użytku konsumenckiego.

● Zabrudzony i zatkany skraplacz klimatyzacji jest główną przyczyną spadku wydajności chłodniczej. Aby poprawić działanie klimatyzacji, zaleca się czyszczenie skraplacza co 6 miesięcy.

Tabela 5-1 Tabela zapytań o alarmy usterek

| Treść błędu | Opis | Typowe metody obsługi wyjątków<br>(lista niekompletna) |
|---|---|---|
| Alarm kontroli dostępu | Wykrywanie stanu drzwi szafy akumulatorowej; alarm zostanie wygenerowany, jeśli drzwi pozostaną otwarte dłużej niż 2 minuty. Jeśli alarm nadal występuje przy zamkniętych drzwiach, należy zbadać przyczynę. | 1、 Sprawdź, czy mechaniczny przełącznik przełącznika mechanicznego kontroli dostępu jest luźny lub działa nieprawidłowo.<br>2、 Sprawdź okablowanie styków normalnie otwartych i normalnie zamknięte<br>3、 Napięcie na złączu gniazda panelu HVB służy do określenia, czy został on przypadkowo uruchomiony. |
| Alarm zanurzenia w wodzie | Sprawdź, czy nie ma fałszywych alarmów, oraz czy szafka nie jest zanurzona w wodzie | 1、 W przypadku zanurzenia należy najpierw spuścić wodę.<br>Gdy poziom wody wyparuje, alarm zostanie wznowiony.<br>2、 W przypadku fałszywego alarmu sprawdź wiązkę przewodów.<br>3、 Zmierz napięcie na interfejsie panelu HVB w celu dalszej oceny. |
| Alarm przeciwpożarowy | Sprawdź, czy nie ma fałszywych alarmów; Sprawdź, czy wybuchł pożar | 1. Jeśli wybuchnie pożar, najpierw sprawdź sytuację w szafie, aby sprawdzić, czy nie ma śladów pożaru. Jeśli ogień jest obecny, szafa zasadniczo nadaje się na złom. Jeśli nie ma ognia ani dymu, najpierw sprawdź stan szafy. Jeśli jest nienaruszona, najpierw usuń aerozol z szafy.<br>Gaśnice, z których użyto zawartości, należy wymienić.<br>2、 Jeśli jest to fałszywy alarm, sprawdź, czy nie ma nieprawidłowości w wiązce przewodów. Po odłączeniu wiązki zewnętrznej należy sprawdzić, czy napięcie na interfejsie panelu HVB jest w normie. |
| Usterka stycznika lub | Zacinanie się lub brak | Należy sprawdzić, czy napęd i |

| | | |
|---|---|---|
| zwarcie | zamknięcie | sygnał zwrotny stycznika są ze sobą zgodne z komputerem nadrzędnym. Jeśli nie, stycznik jest uszkodzony. Oznacza to, że napęd działa, a styk pomocniczy jest rozłączony; brak napędu, styk pomocniczy jest zamknięty. |
| Poziom przepięcia ogniwa 4 | Ogniwo do 3,8 V, SOC 100% | Komputer nadrzędny musi przejść w stan blokady, a wartość parametru przepięcia ogniwa jest odpowiednio dostosowywana w celu wymuszonego rozładowania. Po przywróceniu wartości parametru przepięcia ogniwa zostaje zmniejszona. Należy ustalić przyczynę przepięcia poziomu 4. |
| Poziom przepięcia ogniwa 1 poziom 2 poziom 3 | Napięcie ogniwa w zakresie 3,6–3,8 V, SOC 100% | Można to przywrócić za pomocą funkcji wymuszonego rozładowania systemu. |
| Poziom 4 zbyt niskiego napięcia ogniwa | Maksymalne napięcie ogniwa jest niższe niż 2,5 V | Ogniwo o napięciu poniżej 2,0 V należy zezłomować; w przypadku poziomu 4 zbyt niskiego napięcia powyżej 2,0 V należy zwolnić stan blokady za pomocą komputera nadrzędnego i zmodyfikować wartość parametru; przywrócić poprzez wymuszone ładowanie systemu. Przywrócić wartości parametrów po zresetowaniu alarmu. Sprawdzić przyczynę niedonapięcia. |
| Niskie napięcie ogniwa poziom 1 poziom 2<br>3 | Ogniwo 2,5–3,0 V | Można przywrócić za pomocą funkcji silnego ładowania systemu |
| Alarm różnicy napięć ogniw w klastrze | Różnica ciśnień większa niż 500 mV | 1、 Podczas pracy przy obciążeniu bliskim<br>pełnemu, często zdarza się, że napięcie się<br>różni, co jest zjawiskiem normalnym. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2、 Wraz z upływem czasu stopniowo się starzeją, wzrasta rezystancja wewnętrzna ogniw, co zwiększa prawdopodobieństwo pojawienia się tego zjawiska przy dużym natężeniu prądu. Jest to normalne zjawisko. Dopóki napięcie ogniwa, temperatura i natężenie prądu mieszczą się w normalnym zakresie, system będzie działał prawidłowo. |
| Duże wahania napięcia ogniw w systemie akumulatorowym w stanie spoczynkowym | Napięcie przekracza 10 mV w stanie spoczynku. | 1、 Sprawdź, czy okablowanie nie jest poluzowane.<br>2、 Wymień odpowiedni moduł BMU |
| Alarm przegrzania ogniwa | Temperatura ogniwa ≥45°C. | 1、 Czy klimatyzacja chłodzi prawidłowo<br>2. Czy temperatura otoczenia jest zbyt wysoka<br>3、 Czy pobieranie próbek temperatury BMU pobierania próbek<br>4、 Czy czujnik NTC jest uszkodzony |
| Temperatura ładowania jest zbyt niska | Temperatura ogniwa ≤ 0°C | 1、 Sprawdź, czy klimatyzacja działa prawidłowo<br>2、 Sprawdź, czy temperatura nie jest zbyt niska<br>3、 Czy odczyt czujnika NTC jest prawidłowe<br>4、 Czy odczyt BMU jest prawidłowe<br>5、 Czy okablowanie jest poluzowane |
| Temperatura rozładowania jest zbyt niska | Temperatura ogniwa ≤ -25°C | 1、 Sprawdź, czy klimatyzacja działa prawidłowo<br>2、 Sprawdź, czy temperatura jest zbyt niska<br>3、 Czy odczyt czujnika NTC jest prawidłowy<br>4、 Czy odczyt BMU jest prawidłowy<br>5. Czy okablowanie jest poluzowane |

| | | |
|---|---|---|
| Usterka komunikacji<br>Błąd komunikacji | Nieprawidłowa komunikacja CAN | 1、 CAN w PCS lub BMS działa nieprawidłowo; PCS nie uruchamia się itp.<br>2、 Sprawdź, czy wiązka przewodów jest słabo podłączony, nieprawidłowo lub w ogóle nie jest podłączony. |
| Błąd komunikacji równoległej | Komunikacja CAN między SBMU a MBMU | 1、 Brak rezystancji zaciskowej lub nadmierna rezystancja na zaciskach<br>2、 Sprawdź wiązkę przewodów pod kątem słabego styku lub jakichkolwiek nieprawidłowości.<br>3、 Płytka działa nieprawidłowo itp. |
| Błąd komunikacji A/C | Komunikacja 485 | 1、 Sprawdź wiązkę przewodów<br>2、 Klimatyzacja nie włącza się<br>3、 Płytka działa nieprawidłowo<br>4、 Awaria klimatyzacji itp. |
| BMS<br>Awaria komunikacji | Komunikacja Ethernet BMS-EMS | 1、 Ponowne połączenie po przerwie w komunikacji<br>2、 Słaby kontakt<br>3、 Awaria układu PHY itp. |
| Usterka izolacji | Rezystancja izolacji <1 kΩ/V | 1、 Występuje upływ prądu, przy czym linią próbkowania lub wiązką przewodów po stronie wysokiego napięcia stykającą się bezpośrednio lub pośrednio z obudową.<br>2、 Płytka działa nieprawidłowo. |
| Błąd wstępnego ładowania | Niepowodzenie wstępnego ładowania wystąpiło łącznie trzy razy | 1. Zbyt duża moc obciążenia<br>2. Zwarcie obciążenia<br>3、 Uszkodzenie elementu mocy obwodu wstępnego ładowania itp.<br>4、 Płytka działa nieprawidłowo |
| Awaria ochrony odgromowej SPD | Alarm wywołany przez odgromnik | 1、 Odwrotne podłączenie odgromnika normalnie otwartego i normalnie zamkniętego<br>2、 Uszkodzenie odgromnika<br>3、 Płytka działa nieprawidłowo |
| Biegun dodatni i ujemny | Temperatura bieguna | 1、 Słaby kontakt bieguna<br>2、 Sprawdź, czy płytka działa |

| | | |
|---|---|---|
| Usterka temperatury | | normalnie<br>3、 Słaby kontakt wiązki przewodów itp. |

| | | |
|---|---|---|
| Zbyt duża różnica temperatur ogniwa | Różnica temperatur<br>między ogniwami ≥10°C | 1、 Sprawdź, czy klimatyzacja działa<br>i upewnij się, że chłodzenie, ogrzewanie oraz nawiew powietrza działają prawidłowo w swoich stanach.<br>2、 Sprawdź, czy pobieranie próbek z płyty jest<br>nieprawidłowe |

Tabela 5-2 Kod alarmu

| **Alarm** | **Kod alarmu** |
|---|---|
| Przerwanie komunikacji między EMS a BMS | ID000000 |
| Błąd komunikacji wewnętrznej | ID000001 |
| Błąd wstępnego ładowania | ID000002 |
| Błąd komunikacji z wyświetlaczem / Zarezerwowane | ID000003 |
| Błąd komunikacji z PCS | ID000004 |
| Alarm poziomu 4: zbyt wysokie napięcie ogniwa (ostrzeżenie klastra 1) | ID000005 |
| Alarm poziomu 4: zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000006 |
| Alarm poziomu 4: zbyt wysokie napięcie całkowite ogniw | ID000007 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt niskie napięcie całkowite | ID000008 |
| Alarm poziomu 4: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000009 |
| Alarm poziomu 4: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000010 |
| Alarm poziomu 4: Usterka głównego przekaźnika dodatniego | ID000011 |
| Alarm poziomu 4: Usterka głównego przekaźnika ujemnego | ID000012 |
| Alarm poziomu 4: Usterka systemu przeciwpożarowego | ID000013 |
| Alarm poziomu 4: Usterka zanurzenia w wodzie | ID000014 |
| Alarm poziomu 3: zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000015 |
| Alarm poziomu 3: zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000016 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt duża nierównowaga napięcia ogniwa (Poziom 1) | ID000017 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysokie napięcie całkowite | ID000018 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niskie napięcie całkowite | ID000019 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000020 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000021 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000022 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000023 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysoki prąd ładowania | ID000024 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000025 |
| Alarm poziomu 3: Usterka izolacji | ID000026 |
| Alarm poziomu 3: Usterka wstępnego ładowania | ID000027 |
| Alarm poziomu 3: Usterka układu AFE | ID000028 |
| Alarm poziomu 3: Usterka obwodu równoważącego | ID000029 |
| Alarm poziomu 3: Usterka czujnika prądu | ID000030 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura bieguna zacisku | ID000031 |

| | |
|---|---|
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000032 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000033 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysokie napięcie całkowite | ID000034 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niskie napięcie całkowite | ID000035 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000036 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000037 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000038 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000039 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysoki prąd ładowania | ID000040 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000041 |
| Alarm poziomu 2: Błąd komunikacji wewnętrznej | ID000042 |
| Alarm poziomu 2: Usterka napięcia ogniwa | ID000043 |
| Alarm poziomu 2: Usterka temperatury ogniwa | ID000044 |
| Alarm poziomu 2: Nieprawidłowość wysokiego napięcia | ID000045 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura bieguna zacisku | ID000046 |
| Alarm poziomu 2: Alarm kontroli dostępu | ID000047 |
| Alarm poziomu 1: Usterka temperatury bieguna zacisku B+ | ID000048 |
| Alarm poziomu 1: Błąd temperatury bieguna zacisku B- | ID000049 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000050 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000051 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysokie napięcie całkowite | ID000052 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niskie napięcie całkowite | ID000053 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000054 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000055 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000056 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000057 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt duża różnica temperatur ogniw | ID000058 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysoki prąd ładowania | ID000059 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000060 |
| Alarm poziomu 1: Błąd wstępnego ładowania | ID000061 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura bieguna zacisku | ID000062 |
| Alarm poziomu 1: Błąd temperatury otoczenia | ID000063 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura otoczenia | ID000064 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura otoczenia | ID000065 |
| Stan komunikacji klimatyzacji – dane klimatyzacji klastra 1 | ID000066 |
| Stan usterki klimatyzatora | ID000067 |
| Stan kontroli dostępu | ID000068 |
| Stan komunikacji akumulator-falownik – klaster 1 | ID000069 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt wysokie napięcie ogniwa – klaster 2 | ID000070 |

| | |
|---|---|
| Alarm poziomu 4: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000071 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt wysokie napięcie w pakiecie | ID000072 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt niskie całkowite napięcie pakietu | ID000073 |
| Alarm poziomu 4: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000074 |
| Alarm poziomu 4: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000075 |
| Alarm poziomu 4: Usterka głównego przekaźnika dodatniego | ID000076 |
| Alarm poziomu 4: Usterka głównego przekaźnika ujemnego | ID000077 |
| Alarm poziomu 4: Usterka systemu przeciwpożarowego | ID000078 |
| Alarm poziomu 4: Usterka zanurzenia w wodzie | ID000079 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000080 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000081 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna różnica napięć ogniw (poziom 1) | ID000082 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysokie napięcie pakietu | ID000083 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niskie całkowite napięcie pakietu | ID000084 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000085 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000086 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000087 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000088 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysoki prąd ładowania | ID000089 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000090 |
| Alarm poziomu 3: Usterka izolacji | ID000091 |
| Alarm poziomu 3: Usterka wstępnego ładowania | ID000092 |
| Alarm poziomu 3: Usterka układu AFE | ID000093 |
| Alarm poziomu 3: Usterka obwodu równoważącego | ID000094 |
| Alarm poziomu 3: Usterka czujnika prądu | ID000095 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura szyny zbiorczej | ID000096 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000097 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000098 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysokie napięcie pakietu | ID000099 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niskie napięcie całkowite pakietu | ID000100 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000101 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000102 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000103 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000104 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysoki prąd ładowania | ID000105 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000106 |
| Alarm poziomu 2: Błąd komunikacji wewnętrznej | ID000107 |
| Alarm poziomu 2: Usterka napięcia ogniwa | ID000108 |
| Alarm poziomu 2: Usterka temperatury ogniwa | ID000109 |
| Alarm poziomu 2: Nieprawidłowość wysokiego napięcia | ID000110 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura szyny zbiorczej | ID000111 |
| Alarm poziomu 2: Alarm kontroli dostępu | ID000112 |

| | |
|---|---|
| Alarm poziomu 1: Usterka temperatury szyny zbiorczej B+ | ID000113 |
| Alarm poziomu 1: Usterka temperatury szyny zbiorczej B− | ID000114 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000115 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000116 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysokie napięcie pakietu | ID000117 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niskie napięcie całkowite pakietu | ID000118 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000119 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000120 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura akumulatora | ID000121 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000122 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna różnica temperatur ogniw | ID000123 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysoki prąd ładowania | ID000124 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000125 |
| Alarm poziomu 1: Błąd wstępnego ładowania | ID000126 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura szyny zbiorczej | ID000127 |
| Alarm poziomu 1: Błąd temperatury otoczenia | ID000128 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura otoczenia | ID000129 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura otoczenia | ID000130 |
| Stan komunikacji klimatyzatora – klaster 2 Dane klimatyzatora | ID000131 |
| Stan usterki klimatyzatora | ID000132 |
| Stan kontroli dostępu | ID000133 |
| Stan komunikacji między akumulatorem a falownikiem – Grupa 2 | ID000134 |
| Alarm poziomu 4 – zbyt wysokie napięcie ogniwa – klaster 3 | ID000135 |
| Alarm poziomu 4 – zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000136 |
| Alarm poziomu 4 – Zbyt wysokie napięcie całkowite | ID000137 |
| Alarm poziomu 4 – Napięcie całkowite zbyt niskie | ID000138 |
| Alarm poziomu 4 – Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000139 |
| Alarm poziomu 4 – Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000140 |
| Alarm poziomu 4 – Usterka głównego przekaźnika dodatniego | ID000141 |
| Alarm poziomu 4 – Usterka głównego przekaźnika ujemnego | ID000142 |
| Alarm poziomu 4 – Usterka systemu przeciwpożarowego | ID000143 |
| Alarm poziomu 4 – Usterka zanurzenia w wodzie | ID000144 |
| Alarm poziomu 3 – zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000145 |
| Alarm poziomu 3 – zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000146 |
| Alarm poziomu 3 – Nadmierna różnica napięć ogniw (poziom 1) | ID000147 |
| Alarm poziomu 3 – zbyt wysokie napięcie całkowite | ID000148 |
| Alarm poziomu 3 – Zbyt niskie napięcie całkowite | ID000149 |
| Alarm poziomu 3 – Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000150 |
| Alarm poziomu 3 – zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000151 |
| Alarm poziomu 3 – Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000152 |
| Alarm poziomu 3 – zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000153 |
| Alarm poziomu 3 – zbyt wysoki prąd ładowania | ID000154 |

| | |
|---|---|
| Alarm poziomu 3 – zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000155 |
| Alarm poziomu 3 – usterka izolacji | ID000156 |
| Alarm poziomu 3 – usterka wstępnego ładowania | ID000157 |
| Alarm poziomu 3 – usterka układu AFE | ID000158 |
| Alarm poziomu 3 – usterka obwodu równoważącego | ID000159 |
| Alarm poziomu 3 – usterka czujnika prądu | ID000160 |
| Alarm poziomu 3 – Nadmierna temperatura zacisku | ID000161 |
| Alarm poziomu 2 – zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000162 |
| Alarm poziomu 2 – zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000163 |
| Alarm poziomu 2 – zbyt wysokie napięcie całkowite | ID000164 |
| Alarm poziomu 2 – Napięcie całkowite zbyt niskie | ID000165 |
| Alarm poziomu 2 – Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000166 |
| Alarm poziomu 2 – Rozładowanie akumulatora przy zbyt niskiej temperaturze | ID000167 |
| Alarm poziomu 2 – Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000168 |
| Alarm poziomu 2 – zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000169 |
| Alarm poziomu 2 – zbyt wysoki prąd ładowania | ID000170 |
| Alarm poziomu 2 – zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000171 |
| Alarm poziomu 2 – błąd komunikacji wewnętrznej | ID000172 |
| Alarm poziomu 2 – Usterka napięcia ogniwa | ID000173 |
| Alarm poziomu 2 – Usterka temperatury ogniwa | ID000174 |
| Alarm poziomu 2 – usterka nienormalnie wysokiego napięcia | ID000175 |
| Alarm poziomu 2 – Nadmierna temperatura zacisku | ID000176 |
| Alarm poziomu 2 – ostrzeżenie dotyczące kontroli dostępu | ID000177 |
| Alarm poziomu 1 – Błąd temperatury zacisku B+ | ID000178 |
| Alarm poziomu 1 – Błąd temperatury zacisku B− | ID000179 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000180 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000181 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt wysokie napięcie całkowite | ID000182 |
| Alarm poziomu 1 – Napięcie całkowite zbyt niskie | ID000183 |
| Alarm poziomu 1 – Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000184 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000185 |
| Alarm poziomu 1 – Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000186 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000187 |
| Alarm poziomu 1 – Nadmierna różnica temperatur między ogniwami | ID000188 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt wysoki prąd ładowania | ID000189 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt wysoki prąd rozładowania | ID000190 |
| Alarm poziomu 1 – błąd wstępnego ładowania | ID000191 |
| Alarm poziomu 1 – Nadmierna temperatura zacisku | ID000192 |
| Alarm poziomu 1 – Błąd temperatury otoczenia | ID000193 |
| Alarm poziomu 1 – Nadmierna temperatura otoczenia | ID000194 |
| Alarm poziomu 1 – zbyt niska temperatura otoczenia | ID000195 |

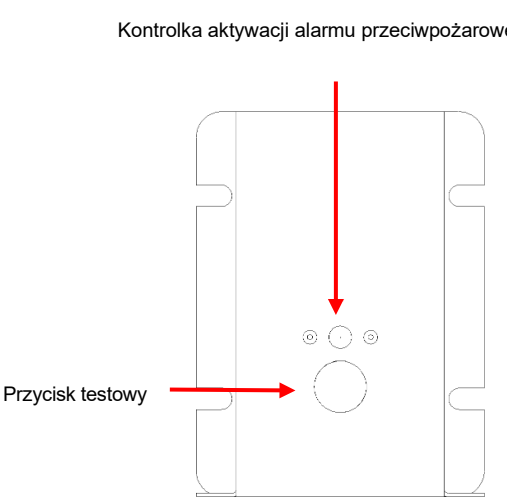
| | |
|---|---|
| Stan komunikacji klimatyzatora – dane klimatyzacji klastra 3 | ID000196 |
| Stan usterki klimatyzatora | ID000197 |
| Stan kontroli dostępu | ID000198 |
| Stan komunikacji akumulator-falownik – klaster 3 | ID000199 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt wysokie napięcie ogniwa – klaster 4 | ID000200 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000201 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt wysokie napięcie pakietu | ID000202 |
| Alarm poziomu 4: Zbyt niskie napięcie całkowite pakietu | ID000203 |
| Alarm poziomu 4: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000204 |
| Alarm poziomu 4: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000205 |
| Alarm poziomu 4: Usterka głównego przekaźnika dodatniego | ID000206 |
| Alarm poziomu 4: Usterka głównego przekaźnika ujemnego | ID000207 |
| Alarm poziomu 4: Usterka systemu przeciwpożarowego | ID000208 |
| Alarm poziomu 4: Usterka zanurzenia w wodzie | ID000209 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000210 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000211 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna różnica napięć ogniw (poziom 1) | ID000212 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt wysokie napięcie pakietu | ID000213 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niskie napięcie całkowite w pakiecie | ID000214 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000215 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000216 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000217 |
| Alarm poziomu 3: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000218 |
| Alarm poziomu 3: Prąd przetężeniowy ładowania | ID000219 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierny prąd rozładowania | ID000220 |
| Alarm poziomu 3: Usterka izolacji | ID000221 |
| Alarm poziomu 3: Usterka wstępnego ładowania | ID000222 |
| Alarm poziomu 3: Usterka układu AFE | ID000223 |
| Alarm poziomu 3: Usterka obwodu równoważącego | ID000224 |
| Alarm poziomu 3: Usterka czujnika prądu | ID000225 |
| Alarm poziomu 3: Nadmierna temperatura zacisku | ID000226 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000227 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000228 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt wysokie napięcie pakietu | ID000229 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niskie napięcie całkowite pakietu | ID000230 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000231 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000232 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000233 |
| Alarm poziomu 2: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000234 |
| Alarm poziomu 2: Prąd przetężeniowy ładowania | ID000235 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierny prąd rozładowania | ID000236 |

| | |
|---|---|
| Alarm poziomu 2: Błąd komunikacji wewnętrznej | ID000237 |
| Alarm poziomu 2: Usterka napięcia ogniwa | ID000238 |
| Alarm poziomu 2: Usterka temperatury ogniwa | ID000239 |
| Alarm poziomu 2: Nieprawidłowość wysokiego napięcia | ID000240 |
| Alarm poziomu 2: Nadmierna temperatura zacisku | ID000241 |
| Alarm poziomu 2: Alarm kontroli dostępu | ID000242 |
| Alarm poziomu 1: Usterka temperatury zacisku B+ | ID000243 |
| Alarm poziomu 1: Błąd temperatury zacisku B− | ID000244 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysokie napięcie ogniwa | ID000245 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niskie całkowite napięcie ogniwa | ID000246 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt wysokie napięcie pakietu | ID000247 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niskie napięcie całkowite pakietu | ID000248 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura rozładowania akumulatora | ID000249 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora | ID000250 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura ładowania akumulatora | ID000251 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora | ID000252 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna różnica temperatur ogniw | ID000253 |
| Alarm poziomu 1: Prąd przetężeniowy ładowania | ID000254 |
| Alarm poziomu 1: Prąd rozładowania powyżej wartości granicznej | ID000255 |
| Alarm poziomu 1: Błąd wstępnego ładowania | ID000256 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura zacisku | ID000257 |
| Alarm poziomu 1: Błąd temperatury otoczenia | ID000258 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna temperatura otoczenia | ID000259 |
| Alarm poziomu 1: Zbyt niska temperatura otoczenia | ID000260 |
| Stan komunikacji klimatyzatora – dane klimatyzacji klastra 4 | ID000261 |
| Stan usterki klimatyzatora | ID000262 |
| Stan kontroli dostępu | ID000263 |
| Stan komunikacji akumulator-falownik – klaster 4 | ID000264 |
| Stan pustego EPO | ID000265 |
| Alarm poziomu 1: Nadmierna różnica napięcia między szafami w gałęzi | ID000266 |
| Alarm poziomu 1: Przerwa w komunikacji między modułem MBMU głównym i podrzędnym MBMU | ID000267 |
| Usterka poziomu 2: Prąd przetężeniowy ładowania/rozładowania MBMU | ID000268 |
| Nadmierna całkowita różnica napięć | ID000300 |
| Usterka zabezpieczenia przeciwprzepięciowego | ID000301 |
| Błąd próbkowania napięcia całkowitego | ID000302 |
| Błąd komunikacji między SBMU a BMU | ID000303 |
| Błąd komunikacji między SBMU a MBMU | ID000304 |
| Błąd automatycznego adresowania BMU | ID000305 |
| Błąd komunikacji AFE | ID000306 |
| Usterka układu akumulatorowego | ID000307 |

| | |
|---|---|
| Nadmierna całkowita różnica napięć | ID000320 |
| Usterka zabezpieczenia przeciwprzepięciowego | ID000321 |
| Błąd próbkowania napięcia całkowitego | ID000322 |
| Błąd komunikacji między SBMU a BMU | ID000323 |
| Błąd komunikacji między SBMU a MBMU | ID000324 |
| Błąd automatycznego adresowania BMU | ID000325 |
| Błąd komunikacji AFE | ID000326 |
| Usterka układu akumulatorowego | ID000327 |
| Nadmierna całkowita różnica napięć | ID000340 |
| Usterka zabezpieczenia przeciwprzepięciowego | ID000341 |
| Błąd próbkowania napięcia całkowitego | ID000342 |
| Błąd komunikacji między SBMU a BMU | ID000343 |
| Błąd komunikacji między SBMU a MBMU | ID000344 |
| Błąd automatycznego adresowania BMU | ID000345 |
| Błąd komunikacji AFE | ID000346 |
| Usterka układu akumulatorowego | ID000347 |
| Nadmierna całkowita różnica napięć | ID000360 |
| Usterka zabezpieczenia przeciwprzepięciowego | ID000361 |
| Błąd próbkowania napięcia całkowitego | ID000362 |
| Błąd komunikacji między SBMU a BMU | ID000363 |
| Błąd komunikacji między SBMU a MBMU | ID000364 |
| Błąd automatycznego adresowania BMU | ID000365 |
| Błąd komunikacji AFE | ID000366 |
| Usterka układu akumulatorowego | ID000367 |

## 5.2 Ochrona przeciwpożarowa

Naciśnij przycisk testowy skrzynki aktywacji przeciwpożarowej i sprawdź, czy świecą się zarówno lampka zasilania, jak i lampka monitorowania obwodu. Jeśli lampka zasilania nie świeci, wymień skrzynkę aktywacji przeciwpożarowej rozrusznika.

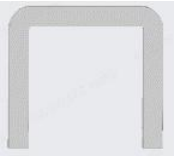





Lokalizacja skrzynki aktywacji alarmu przeciwpożarowego

# 6 Lista akcesoriów do modułu bateryjnego

Pojedyncza szafka na baterie zawiera następujące akcesoria (umieszczone w pudełku na akcesoria):

| System szaf magazynowych | Instrukcja obsługi | Certyfikat zgodności | Karta gwarancyjna |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| Klucz | Przegroda podstawy | Raport z testów fabrycznych | Peszel |
|  |  |  |  |
| Glina uszczelniająca | Środek osuszający | Przewód uziemiający | Kanał kablowy |
|  |  |  |  |
| Rysik | | | |
|  | | | |

- BC220DE2A Lista przewozowa

| Numer | Nazwa | Jednostka | Liczba | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Akumulator litowo-jonowy<br>System BC220DE2A | Szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 2 | Drewniane pudełko | szt. | 1 | Standardowa konfiguracja |
| 3 | Torba | szt. | 1 | Standardowa konfiguracja |
| 4 | Certyfikaty | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 5 | Karta gwarancyjna | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 6 | Klucz | szt. | 2 | Konfiguracja standardowa |
| 7 | Instrukcja obsługi | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 8 | Karton falisty | ZESTAW | 2 | Konfiguracja standardowa (zawiera<br>i płyty obwodowe, przewód uziemiający 700 mm, przewód uziemiający 2000 mm, śruby M8*20 (8 szt.)) |
| 9 | Susz | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 10 | AD 34,5 Rura karbowana | M | 5 | Konfiguracja standardowa |
| 11 | AD 21.2 Rura karbowana | M | 10 | Konfiguracja standardowa |
| 12 | Raport z badań produktu | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 13 | Błoto ogniowe | KG | 2 | Konfiguracja standardowa |
| 14 | Rysik | szt. | 1 | Standardowa konfiguracja |

- BC240DE2A Lista przewozowa

| Numer | Nazwa | Jednostka | Liczba | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Akumulator litowo-jonowy<br>System BC240DE2A | Szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 2 | Drewniane pudełko | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 3 | Torba | SZT | 1 | Standardowa konfiguracja |
| 4 | Certyfikaty | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 5 | Karta gwarancyjna | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 6 | Klucz | szt. | 2 | Konfiguracja standardowa |
| 7 | Instrukcja obsługi | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 8 | Karton falisty | ZESTAW | 1 | Konfiguracja standardowa (zawiera korytka kablowe i płyty obwodowe, przewód uziemiający 700 mm, przewód uziemiający 2000 mm,<br>śruby M8*20 (8 szt.)) |
| 9 | Susz | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 10 | AD 34,5 Rura karbowana | M | 5 | Konfiguracja standardowa |
| 11 | AD 21.2 Rura karbowana | M | 10 | Konfiguracja standardowa |
| 12 | Raport z badań produktu | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 13 | Błoto ogniowe | KG | 2 | Standardowa konfiguracja |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | Rysik | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |

- BC260DE2A Lista przewozowa

| Numer | Nazwa | Jednostka | Liczba | Uwaga |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Akumulator litowo-jonowy BC260DE2A | Szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 2 | Drewniane pudełko | SZT | 1 | Standardowa konfiguracja |
| 3 | Torba | szt. | 1 | Standardowa konfiguracja |
| 4 | Certyfikaty | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 5 | Karta gwarancyjna | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 6 | Klucz | szt. | 2 | Konfiguracja standardowa |
| 7 | Instrukcja obsługi | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 8 | Karton falisty | ZESTAW | 1 | Konfiguracja standardowa (zawiera korytka kablowe i płyty obwodowe, 700 mm Przewód uziemiający, śruba M8*20 (8 szt.) |
| 9 | Susz | SZT | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 10 | AD 34,5 Rura karbowana | M | 5 | Konfiguracja standardowa |
| 11 | AD 21.2 Rura karbowana | M | 10 | Konfiguracja standardowa |
| 12 | Raport z badań produktu | PCS | 1 | Konfiguracja standardowa |
| 13 | Błoto ogniowe | KG | 2 | Konfiguracja standardowa |
| 14 | Rysik | szt. | 1 | Konfiguracja standardowa |

# 7 Terminologia

**（1） Ogniwo**

Pojedyncze ogniwo.

**（2） Moduł akumulatorowy**

Połączenie wielu ogniw połączonych szeregowo, równolegle lub szeregowo-równolegle, z tylko jedną parą dodatnich i ujemnych zacisków wyjściowych, wykorzystywane jako źródło zasilania.

**（3） Zespół akumulatorów**

Wiele zestawów akumulatorów, moduł HVB oraz kable łączące tworzą kompletny klaster akumulatorów, wyposażony w funkcje niezależnej interakcji z energią zewnętrzną oraz samochrony.

**（4） Układ akumulatorów**

Wiele klastrów akumulatorów tworzy układ akumulatorów, a interakcje energetyczne klastrów są zarządzane jednolicie poprzez tryb sterowania o architekturze trójpoziomowej.

**（5） System zarządzania akumulatorami (BMS)**

Urządzenie elektroniczne, które kontroluje lub zarządza wydajnością elektryczną lub termiczną systemu akumulatorowego.

- BMU (moduł zarządzania akumulatorami)
- SBMU (podrzędna jednostka zarządzania akumulatorami)
- MBMU (główna jednostka zarządzania akumulatorami)
- EMS (system zarządzania energią)

**（6） System akumulatorowy**

Urządzenie magazynujące energię składa się z modułu akumulatorowego lub zestawu akumulatorów, systemu zarządzania akumulatorami, obwodu wysokiego napięcia oraz obwodu niskiego napięcia.

**（7） Pojemność akumulatora**

Wielkość pojemności magazynowania energii akumulatora.

**（8） Stan naładowania (SOC)**

Procent pojemności ogniwa akumulatorowego, modułu, zestawu akumulatorów lub systemu, który może zostać uwolniony zgodnie z warunkami określonymi przez producenta, znany również jako pojemność pozostała.

**（9） Stan techniczny (SOH)**

Stosunek rzeczywistej wydajności akumulatora do odchylenia od normalnych specyfikacji projektowych.