KAC50DP - System magazynowania energii BC100DE

Podręcznik użytkownika







Wersja: V1.0
Data wydania: 2023-10-10

Spis Treści

1 Informacje o niniejszej instrukcji 1
1.1 Dotyczy produktów 1
1.2 Wprowadzenie 1
1.3 Obowiązujący personel 2
1.4 Korzystanie z symboli 2
1.5 Korzystanie z podręcznika 3
2 Instrukcje bezpieczeństwa 4
2.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa 5
2.2 Wymagania dotyczące personelu 5
2.3 Instrukcja dotycząca przechowywanie 6
2.4 Ochrona akumulatora 6
2.5 Ochrona przed zwarciem doziemnym 6
2.6 Pomiar linii pod napięciem 6
2.7 Korzystanie z urządzeń pomiarowych 7
2.8 Całkowite wyłączenie zasilania 7
2.9 Ochrona przed łukiem elektrycznym 7
2.10 Ochrona elektrostatyczna 8
2.11 Ustawienia parametrów wyświetlacza LCD 8
2.12 Ochrona przed piaskiem i wilgocią 8
2.13 Znaki ostrzegawcze na obudowie 9
2.14 Ochrona znaków ostrzegawczych 9
2.15 Transport i kontrola 9
2.16 Instalacja i uruchomienie 9
2.17 Codzienna obsługa i konserwacja 10
2.18 Złomowanie produktów 11
3 Opis produktu 11
3.1 Przegląd produktów 11
3.2 Rysunki techniczne urządzenia 13
3.2.1 Wprowadzenie do wyglądu 13

3.2.2 Parametry mechaniczne 13
3.3 Architektura systemu 15
3.3.1 Przegląd systemu 15
3.3.1.1 Przegląd lokalizacji komponentów elektrycznych 16
3.3.1.2 Moduł baterii 17
3.3.1.3 EMS-HMI 19
3.3.2 PCS 23
4 Dostawa i przechowywanie 25
4.1 Zakres dostawy 25
4.2 Sprawdzanie zawartości przesyłki 27
4.3 Przechowywanie 28
5 Instalacja mechaniczna 30
5.1 Warunki transportu 30
5.2 Transport wózkiem widłowym 30
5.3 Fundament 32
5.3.1 Wybór miejsca instalacji 32
5.3.2 Wymagania dotyczące fundamentów 32
5.4 Instalacja stacjonarna 34
6 Podłączenie elektryczne 36
6.1 Środki ostrożności 36
6.1.1 Informacje ogólne 36
6.1.2 Pięć zasad bezpieczeństwa 37
6.2 Części okablowania 38
6.2.1 Kable systemowe 39
6.2.2 Zacisk zasilania po stronie AC 41
6.2.3 Przygotowanie terminali PV 42
6.2.4 Przygotowanie zacisków linii wejściowej zasilania pomocniczego 43
6.2.5 Wykonywanie zacisków przewodów połączeniowych akumulatora 43
6.3 Przygotowanie okablowania elektrycznego 44
6.3.1 Narzędzia do instalacji 44
6.3.2 Sprawdzanie kabli 45
6.3.3 Środki ostrożności podczas okablowania 45

6.4 Uziemienie 45
6.4.1 Wprowadzenie 45
6.4.2 Połączenia ekwipotencjalne urządzeń wewnętrznych 46
6.4.3 Uziemienie zewnętrzne 46
6.5 Okablowanie systemu 47
6.5.1 Środki ostrożności 47
6.5.2 Przegląd okablowania 48
6.6 Etapy okablowania dodatkowego akumulatora 49
6.7 Okablowanie interfejsu komunikacyjnego 50
6.8 Okablowanie i wodoszczelność 51
6.9 Uszczelnianie przepustów elektrycznych 51
7 Opis akumulatora 52
7.1 Podłączenie akumulatora 52
7.1.1 Wprowadzenie 52
7.1.2 Podłączenie przewodu zasilającego 52
7.1.3 Podłączenie kabla komunikacyjnego 52
7.2 Uruchomienie 52
8 Włączanie/wyłączanie zasilania 53
8.1 Sprawdzenie przed włączeniem zasilania 53
8.2 Działanie po włączeniu zasilania 53
8.3 Wyłączanie zasilania 54
9 Obsługa wyświetlacza LCD 55
9.1 Położenie ekranu LCD 55
9.2 Funkcja podświetlenia 55
9.3 Strona startowa 55
9.4 Strona z informacjami o urządzeniu 57
9.4.1 Strona Urządzenie-KAC 57
9.4.2 Strona urządzenie-bateria 62
9.4.3 Strona otoczenia urządzenia 64
9.4.4 Strona licznika urządzeń 64

9.5 Strona alarmu.....65
9.5.1 Strona z informacjami o alarmach.....65
9.5.2 Strona dziennika alarmów.....66
9.5.3 Strona dziennika alarmów systemowych.....66
9.6 Strona ustawień.....67
9.6.1 Strona ustawień ogólnych.....67
9.6.2 Strona ustawień zasilania z podziałem czasu.....68
9.6.3 Ustawienia - strona ustawień sterowania.....69
9.6.4 Ustawienia - strona ustawień języka.....74
10 Rozwiązywanie problemów.....75
10.1 Informacje o awarii węzła i metody rozwiązywania problemów.....75
10.2 Pozycjonowanie alarmów i rozwiązywanie problemów.....80
11 Instrukcje przeciwpożarowe.....80
11.1 Informacje ogólne.....80
11.2 Wprowadzenie do systemu przeciwpożarowego.....80
12 Codzienna obsługa i konserwacja.....83
12.1 Środki ostrożności.....83
12.2 Wprowadzenie do konserwacji.....83
12.2.1 Przegląd.....83
12.2.2 Cykl konserwacji.....84
12.3 Czyszczenie systemu.....87
12.3.1 Przegląd.....87
12.3.2 Cykl czyszczenia.....87
12.3.3 Czyszczenie wewnętrzne.....87
12.3.4 Czyszczenie wewnętrzne fundamentu.....87
12.3.5 Sprawdzanie zamków i zawiasów drzwi.....87
12.3.6 Sprawdzanie taśm uszczelniających.....88
12.4 Środki do poprawek lakierniczych.....88
14 Dodatek.....90
14.1 Schemat okablowania systemu.....90
14.2 Parametry pojedynczego systemu.....91

14.3 Momenty dokręcania 92
14.4 Ustawienia parametrów pierwszego uruchomienia 93
14.5 Zapewnienie jakości 96
14.6 Informacje kontaktowe 97

1 Informacje o niniejszej instrukcji

1.1 Dotyczy produktów

Niniejsza instrukcja dotyczy następujących modeli zintegrowanych systemów magazynowania energii.

KAC50DP - BC100DE

Wyjaśnienie zintegrowanego modelu ESS:

- AC: System konwersji zasilania
- 50: Moc znamionowa PCS
- DP: Jednostka zewnętrzna z PV
- BC: Szafa akumulatorowa
- 100: pojemność akumulatora 100 kWh (określona pojemność urządzenia na podstawie rzeczywistego produktu)
- DE: Szafa zewnętrzna z EMS

1.2 Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja zawiera następujące główne treści:

Treść	Opis
Instrukcje bezpieczeństwa	Przedstawia kwestie bezpieczeństwa, na które należy zwrócić uwagę podczas instalacji, eksploatacji, konserwacji i remontu zintegrowanego systemu ESS.
Opis produktu	Przedstawia wygląd, wydajność, skład i układ wyposażenia wewnętrznego zintegrowanego systemu ESS.
Dostawa	Dostawa i kontrola po otrzymaniu produktu przez użytkownika itp.
Instalacja	Przedstawia metody transportu mechanicznego, instalacji i połączeń elektrycznych zintegrowanego systemu ESS.
Włączanie/wyłączanie zasilania	Kroki włączania/wyłączania wewnętrznego sprzętu podczas normalnej konserwacji/remontu itp.
Działanie wyświetlacza LCD	Funkcje i metody użytkowania interfejsu człowiek-maszyna itp.
Instrukcje przeciwpożarowe	Wprowadzenie do zintegrowanego systemu gaśniczego ESS
Funkcje	Opis głównych funkcji
Rozwiązywanie problemów	Metody rozwiązywania problemów, kody błędów.
Wskazówki dotyczące codziennego użytkowania	Przedstawia codzienne środki ostrożności i wskazówki dotyczące codziennej konserwacji zintegrowanego systemu ESS.
Inne	Przedstawienie danych technicznych zintegrowanego systemu ESS, warunków zapewnienia jakości i informacji kontaktowych z naszą firmą itp.

1.3 Obowiązujący personel

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona dla osób zajmujących się transportem, instalacją i obsługą zintegrowanego systemu ESS. Czytelnicy muszą spełniać co najmniej następujące wymagania:

- Posiadać wiedzę z zakresu elektroniki, okablowania elektrycznego i mechaniki oraz potrafić czytać schematy elektryczne i mechaniczne.
- Znajomość zasady działania zintegrowanego systemu ESS; znajomość budowy i zasady działania zintegrowanego systemu ESS oraz jego wyposażenia wewnętrznego i zewnętrznego.
- Odbył profesjonalne szkolenie związane z instalacją i uruchomieniem sprzętu elektrycznego.
- Posiadać wiedzę i umiejętności szybkiego reagowania w sytuacjach awaryjnych na niebezpieczne lub nieoczekiwane sytuacje, które wystąpią podczas instalacji lub próbnej eksploatacji.
- Zapoznanie się z odpowiednimi normami i kodeksami obowiązującymi w kraju, w którym zlokalizowany jest projekt.
- Należy być zaznajomionym z opisem zawartym w niniejszej instrukcji.

Instalację, obsługę, konserwację, kontrolę i inne czynności przy zintegrowanym systemie ESS może wykonywać wyłącznie personel spełniający powyższe wymagania. Nieupoważniony personel nie powinien wykonywać żadnych operacji na ESS i powinien zachować wystarczającą bezpieczną odległość od systemu, aby uniknąć wypadków.

1.4 Korzystanie z symboli

W celu zapewnienia bezpieczeństwa osobistego i bezpieczeństwa mienia użytkownika podczas instalacji tego produktu lub w celu wydajnego i optymalnego korzystania z tego produktu, w instrukcji podano istotne informacje i wyróżniono je odpowiednimi symbolami.

Poniżej wymieniono symbole, które mogą być używane w niniejszej instrukcji. Przeczytaj uważnie, aby lepiej korzystać z tej instrukcji.

DANGER

"Niebezpieczeństwo" oznacza wysokie potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do poważnych wypadków, takich jak obrażenia ciała lub śmierć, jeśli się go nie uniknie.

WARNING

"Ostrzeżenie" oznacza umiarkowane potencjalne zagrożenie, które może prowadzić do poważnych wypadków, takich jak obrażenia ciała lub śmierć, jeśli nie uda się go uniknąć.

CAUTION

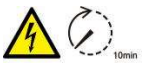
"Przestroga" oznacza zagrożenie o niskim poziomie potencjalnego niebezpieczeństwa, które może spowodować umiarkowane lub niewielkie obrażenia, jeśli się go nie uniknie.

ATTENTION

"Uwaga" oznacza potencjalne ryzyko, które może spowodować, że sprzęt nie będzie działał normalnie lub może spowodować uszkodzenie mienia, jeśli się go nie uniknie.

"Uwaga" to dodatkowa informacja w instrukcji, podkreślająca i uzupełniająca jej treść, a także może zawierać wskazówki lub triki dotyczące optymalizacji korzystania z produktu, które mogą pomóc w rozwiązaniu określonego problemu lub zaoszczędzić czas.

Należy zawsze zwracać uwagę na znaki ostrzegawcze znajdujące się na urządzeniu, w tym:

	To oznaczenie wskazuje, że wewnętrzny korpus zawiera wysokie napięcie, którego dotknięcie może spowodować porażenie prądem.
	Przed przystąpieniem do konserwacji urządzenia należy odłączyć wszystkie zewnętrzne połączenia zasilania!
	Ten symbol oznacza, że temperatura w tym miejscu jest wyższa niż dopuszczalny zakres dla ludzkiego ciała. Nie należy jej dotykać, aby uniknąć obrażeń ciała.
	Konserwacja, kontrola i inne czynności mogą być wykonywane wyłącznie po wyłączeniu zasilania systemu na 10 minut.
	Podczas pracy urządzenia może być generowany hałas. Zaleca się noszenie ochrony słuchu.
	Ten symbol wskazuje, że jest to zacisk uziemienia ochronnego (PE), który musi być solidnie uziemiony, aby zapewnić bezpieczeństwo operatorów.

1.5 Korzystanie z podręcznika

Przed transportem i instalacją produktu należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Niniejszą instrukcję i materiały dotyczące komponentów produktu należy przechowywać w odpowiedni sposób, tak aby odpowiedni personel miał do nich dostęp w dowolnym momencie.

Treść instrukcji, jak również użyte zdjęcia, logo i symbole są własnością firmy KSTAR. Niedozwolone jest publiczne powielanie całości lub części treści bez pisemnej zgody firmy KSTAR.

Nasze produkty i instrukcje obsługi produktów podlegają ulepszeniom i aktualizacjom w celu ciągłego zwiększania zadowolenia klientów. W przypadku rozbieżności między instrukcją a produktem, należy zapoznać się z konkretnym produktem. Jeśli nadal masz pytania, skontaktuj się z KSTAR.

Instrukcja systemowa wewnętrznego wyposażenia elektrycznego zintegrowanego systemu ESS jest dostarczana wraz z urządzeniem. Przed instalacją i uruchomieniem urządzenia należy uważnie przeczytać instrukcję i postępować zgodnie z zawartymi w niej wymaganiami.

- Aby ułatwić czytanie instrukcji, zamieszczono w niej wiele ilustracji. Zdjęcia służą wyłącznie do celów ilustracyjnych. Szczegółowe informacje na temat produktu można znaleźć w otrzymanym produkcie.
- Niniejszą instrukcję i inne powiązane dokumenty należy przechowywać w pobliżu urządzenia, aby można było z nich korzystać w dowolnym momencie podczas instalacji, obsługi, konserwacji i przeglądu.
- Wszystkie opisy w niniejszej instrukcji odnoszą się do standardowej konfiguracji zintegrowanego systemu ESS. Jeśli użytkownicy mają specjalne potrzeby, należy je opisać personelowi KSTAR podczas składania

zamówienia. Dołożymy wszelkich starań, aby spełnić Twoje potrzeby. Szczegółowe informacje na temat produktu można znaleźć w otrzymanym produkcie.

- Niniejsza instrukcja nie obejmuje wszystkich możliwych sytuacji podczas instalacji, obsługi, konserwacji, kontroli itp. Jeśli napotkasz sytuację, której nie można wyjaśnić w instrukcji, skontaktuj się z KSTAR na czas.

2 Instrukcje bezpieczeństwa

Wszystkie instrukcje bezpieczeństwa zawarte w niniejszym podręczniku muszą być zawsze ściśle przestrzegane. W celu uniknięcia możliwych wypadków i strat materialnych podczas instalacji lub obsługi oraz skutecznego przedłużenia okresu eksploatacji zintegrowanego systemu ESS, należy uważnie przeczytać wszystkie instrukcje bezpieczeństwa.

2.1 Ogólne zasady bezpieczeństwa

DANGER

Dotknięcie sieci elektrycznej lub podłączonych do niej styków i zacisków wewnątrz urządzenia grozi porażeniem prądem elektrycznym!

- Nie wolno dotykać zacisków ani przewodów podłączonych do obwodu sieciowego.
- Należy przestrzegać wszystkich instrukcji lub dokumentacji bezpieczeństwa dotyczących podłączania do sieci elektrycznej.

DANGER

Wewnątrz produktu występują śmiertelnie niebezpieczne wysokie napięcia!

- Należy zwrócić uwagę na znaki ostrzegawcze umieszczone na produkcie i stosować się do nich.
- Należy przestrzegać środków ostrożności wymienionych w niniejszej instrukcji i innych dokumentach związanych z tym urządzeniem.
- Należy przestrzegać odpowiednich środków ostrożności i zasad ochrony baterii litowych.

DANGER

Uszkodzony sprzęt lub awaria systemu może spowodować porażenie prądem lub pożar!

- Przed rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić wstępną kontrolę wzrokową sprzętu pod kątem uszkodzeń lub innych zagrożeń.
- Sprawdź, czy inne urządzenia zewnętrzne lub połączenia obwodów są zabezpieczone.
- Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy upewnić się, że jest ono bezpieczne.

WARNING

Instalacja i różne operacje zintegrowanego systemu ESS muszą być zgodne z odpowiednimi normami i przepisami kraju/regionu, w którym zlokalizowany jest projekt.

Zewnętrzna szafka baterii jest wyposażona w automatyczny system gaśniczy, a wyłącznik przeciwpożarowy nie powinien być uruchamiany, chyba że jest to sytuacja awaryjna.

2.2 Wymagania dotyczące personelu

- Produkt może być obsługiwany wyłącznie przez profesjonalnych elektryków lub wykwalifikowany personel, który zna i rozumie środki i metody ostrożności i prawidłowe metody eksploatacji.
- Personel obsługujący sprzęt, w tym operatorzy, przeszkolony personel i specjaliści, powinni posiadać specjalne kwalifikacje do obsługi wymagane przez lokalne władze, takie jak kwalifikacje do obsługi wysokiego napięcia, konfiguracji i obsługi sprzętu specjalnego.
- Operatorzy powinni być w pełni zaznajomieni ze składem i zasadą działania zintegrowanego systemu ESS.
- Operatorzy powinni posiadać przeszkolenie lub doświadczenie w obsłudze sprzętu i być świadomi różnych potencjalnych źródeł i poziomów zagrożenia podczas instalacji, obsługi i konserwacji sprzętu.

- Operatorzy powinni być w pełni zaznajomieni z odpowiednimi normami i przepisami kraju/regionu, w którym zlokalizowany jest projekt.
- Operatorzy powinni być w pełni zaznajomieni z instrukcjami obsługi szaf zewnętrznych i wewnętrznego sprzętu elektrycznego.

2.3 Instrukcja dotycząca przechowywanie

Instrukcja obsługi produktu stanowi jego integralną i ważną część. Zawiera ona ważne informacje dotyczące transportu, instalacji, kontroli i konserwacji produktu. Przed transportem, instalacją, przeglądem i konserwacją produktu należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.

- Czynności takie jak transport, instalacja, kontrola i konserwacja produktu należy wykonywać w ścisłej zgodności z opisami zawartymi w niniejszej instrukcji, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia sprzętu, wypadków i strat materialnych.
- Instrukcja powinna być przechowywana w bezpiecznym miejscu, tak aby personel zajmujący się transportem, instalacją i obsługą mógł w każdej chwili uzyskać do niej dostęp.

2.4 Ochrona akumulatora

DANGER

Wysokie napięcie prądu stałego! Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym!
Akumulator w systemie generuje wysokie napięcie, gdy jest podłączony. Przypadkowe dotknięcie może spowodować porażenie prądem, a nawet zagrożenie życia.

Podczas instalacji, konserwacji i przeglądu sprzętu należy upewnić się, że:

- Akumulator został całkowicie odłączony.
- Wyraźne znaki ostrzegawcze w punkcie odłączenia, aby zapobiec przypadkowemu ponownemu podłączeniu.

2.5 Ochrona przed zwarciem doziemnym

DANGER

Gdy w zintegrowanym systemie ESS wystąpi zwarcie doziemne, w częściach, które nie są pierwotnie naładowane, może pojawić się śmiertelnie wysokie napięcie. Niebezpieczne w razie przypadkowego dotknięcia! Przed uruchomieniem należy upewnić się, że w systemie nie występuje zwarcie doziemne, a także podjąć odpowiednie środki ochronne.

2.6 Pomiar linii pod napięciem

DANGER

W urządzeniach zintegrowanego systemu ESS występują wysokie napięcia, a przypadkowe dotknięcie może spowodować śmiertelne porażenie prądem. Dlatego podczas pomiarów na żywo należy

- Stosować odpowiednią ochronę (np. rękawice izolacyjne itp.).
- Osoba towarzysząca musi zapewnić bezpieczeństwo osobiste.

2.7 Korzystanie z urządzeń pomiarowych

Podczas wykonywania połączeń elektrycznych i próbnego działania zintegrowanego systemu ESS konieczne jest użycie odpowiedniego sprzętu do pomiarów elektrycznych, aby upewnić się, że parametry elektryczne spełniają wymagania.

⚠ DANGER

- Należy wybrać wysokiej jakości sprzęt pomiarowy, który spełnia wymagania danego miejsca, takie jak zakres pomiarowy i warunki użytkowania.
- Należy upewnić się, że podłączenie i użytkowanie sprzętu pomiarowego jest prawidłowe i zgodne ze standardami, aby uniknąć zagrożeń, takich jak łuki elektryczne.
- W przypadku pomiarów pod napięciem należy zastosować odpowiednią ochronę (np. rękawice izolacyjne itp.).

2.8 Całkowite wyłączenie zasilania

Operacje mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy zapewnione jest, że urządzenia w zintegrowanym ESS i system są całkowicie pozbawione napięcia.

- Upewnij się, że wyłączony sprzęt nie zostanie przypadkowo ponownie włączony.
- Upewnić się, że odsłonięte, dostępne części wnętrza urządzenia są całkowicie odłączone od zasilania.
- Wykonaj niezbędne uziemienie.
- Do zaizolowania i przykrycia sąsiadujących, potencjalnie znajdujących się pod napięciem elementów części ruchomej należy użyć materiałów izolacyjnych o klasie izolacji wyższej niż 1000 V.
- Drogi ewakuacyjne powinny być wolne przez cały czas trwania operacji.
- Po całkowitym wyłączeniu zintegrowanego systemu ESS należy odczekać co najmniej 10 minut przed jego uruchomieniem.
- Upewnij się, że zintegrowany system ESS znajduje się pod bezpiecznym napięciem.

- Prawidłowe noszenie sprzętu ochrony pracy.

2.9 Ochrona przed łukiem elektrycznym

⚠ DANGER

Aby uniknąć niepotrzebnych wypadków i uszkodzeń sprzętu, produkt musi być obsługiwany ściśle według opisu zawartego w niniejszej instrukcji. Nieprawidłowa obsługa może spowodować powstanie łuku elektrycznego, a nawet pożar, wybuch i inne zagrożenia. Firma nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek wypadki, takie jak łuki, pożary, eksplozje i inne wypadki spowodowane nieprawidłową obsługą zgodnie z oznaczeniami lub instrukcją obsługi produktu.

Nieprawidłowa obsługa opisana poniżej może spowodować powstanie łuku elektrycznego, pożar, wybuch i inne zagrożenia wewnątrz urządzenia. Należy zawsze pamiętać, że w razie wypadku musi on zostać usunięty przez wykwalifikowanych specjalistów. Nieprawidłowa obsługa istniejących awarii może spowodować szerszy zakres awarii lub wypadków.

- Podłącz i odłącz kable wysokiego napięcia po stronie DC każdego zasilanego urządzenia.

- Dotykać nieizolowanych końcówek kabli, które mogą znajdować się pod napięciem.
- Dotykać miedzianych prętów, zacisków lub innych części wewnątrz urządzenia, które mogą być pod napięciem.
- Połączenia linii zasilania są luźne.
- Części takie jak śruby przypadkowo wpadły do modułu zasilania.
- Niewłaściwa obsługa przez nieprzeszkolonych i niewykwalifikowanych operatorów itp.

Przed przystąpieniem do pracy ze sprzętem należy wstępnie ocenić obszar działania pod kątem ryzyka wystąpienia łuku elektrycznego. Jeśli istnieje ryzyko wystąpienia łuku elektrycznego:

- Operatorzy muszą wcześniej przejść odpowiednie szkolenie w zakresie bezpieczeństwa.
- Postaraj się jak najlepiej ocenić obszar, w którym może wystąpić wstrząs.
- Przed rozpoczęciem pracy w miejscach, w których może dojść do porażenia prądem elektrycznym, należy nosić odpowiednią odzież ochronną.

2.10 Ochrona elektrostatyczna

⚠ CAUTION

Dotykanie lub niewłaściwe obchodzenie się z płytkami drukowanymi lub innymi elementami wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne może spowodować uszkodzenie urządzenia.

- Unikaj niepotrzebnego kontaktu z płytą.
- Przestrzegać przepisów dotyczących ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi, takich jak noszenie pasków ESD na nadgarstkach.

2.11 Ustawienia parametrów wyświetlacza LCD

Niektóre parametry ustawiane na wyświetlaczu LCD są ściśle związane z działaniem zintegrowanego systemu ESS i jego wewnętrznego wyposażenia. Parametry te można modyfikować wyłącznie po przeprowadzeniu rzetelnej analizy i oceny warunków pracy systemu.

⚠ WARNING

- Nieprawidłowe ustawienia parametrów mogą mieć wpływ na normalne działanie urządzeń wewnętrznych.
- Tylko autoryzowani specjaliści mogą ustawiać parametry.

2.12 Ochrona przed piaskiem i wilgocią

W przypadku burz piaskowych, burz z piorunami, silnych wiatrów, gradu i innych trudnych warunków pogodowych podczas konserwacji lub gdy wilgotność względna otoczenia przekracza 95%, nie należy otwierać drzwiczek obudowy zintegrowanego systemu ESS.

2.13 Znaki ostrzegawcze na obudowie

Znaki ostrzegawcze na obudowie produktu i wewnętrznym wyposażeniu elektrycznym zawierają ważne informacje dotyczące bezpiecznego użytkowania produktu i wyposażenia wewnętrznego. Ich zrywanie lub uszkadzanie jest surowo zabronione!

ATTENTION

Nigdy nie rozdzieraj ani nie uszkadzaj znaków,

- Upewnij się, że znaki ostrzegawcze na ciele są zawsze czytelne.
- Gdy znaki ostrzegawcze na nadwoziu zostaną uszkodzone lub zatarte, należy je natychmiast wymienić.

2.14 Ochrona znaków ostrzegawczych

Podczas transportu, instalacji, kontroli, konserwacji i innych czynności związanych z zewnętrzną szafą bateryjną i systemem PCS należy przestrzegać poniższych środków ostrożności, aby zapobiec zbliżeniu się osób postronnych i spowodowaniu zakłóceń w działaniu lub wypadków:

- Umieść przyciągające wzrok znaki ostrzegawcze na zewnętrznej szafce bateryjnej oraz przednich i tylnych przełącznikach ESS, aby zapobiec wypadkom spowodowanym fałszywym zamknięciem.
- Ustaw znaki ostrzegawcze lub ostrzegawcze pasy bezpieczeństwa w pobliżu obszaru roboczego.

2.15 Transport i kontrola

Niewłaściwe metody transportu mogą spowodować uszkodzenie sprzętu, obrażenia ciała lub śmierć. Zewnętrzna szafa bateryjna musi być transportowana lub przenoszona w ścisłej zgodności z procedurami roboczymi sprzętu transportowego.

WARNING

Tylko kompletne i nieuszkodzone zewnętrzne szafy akumulatorowe i PCS mogą być instalowane i używane!

Po otrzymaniu zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS należy najpierw sprawdzić, czy otrzymany sprzęt jest kompletny zgodnie z listą dostawy i sprawdzić, czy nie ma żadnych uszkodzeń podczas transportu. Jeśli wystąpią jakiekolwiek uszkodzenia, należy natychmiast skontaktować się z przewoźnikiem lub firmą KSTAR i dostarczyć zdjęcia uszkodzeń, abyśmy mogli zapewnić najszybszą i najlepszą obsługę.

2.16 Instalacja i uruchomienie

Środowisko instalacji i pracy szafy zewnętrznej znajduje się na zewnątrz, a jej miejsce instalacji i fundament muszą spełniać wymagania. Ponadto podczas całego procesu podłączenia elektrycznego operacja musi być ściśle zgodna z przepisami.

WARNING

System może zostać uruchomiony wyłącznie po zainstalowaniu i potwierdzeniu przez profesjonalistów oraz zatwierdzeniu przez lokalny zakład energetyczny. Przed uruchomieniem urządzenia należy zamknąć wszystkie wyłączniki obwodu zasilania, a odłączanie zasilania podczas pracy urządzenia jest surowo zabronione.

⚠ CAUTION

Przed uruchomieniem systemu należy ponownie dokładnie i starannie sprawdzić instalację.

- Sprawdź instalację.
- Sprawdź, czy wewnątrz urządzenia nie pozostały żadne narzędzia lub części.
- Sprawdź parametry systemu.

2.17 Codzienna obsługa i konserwacja

Podczas codziennej pracy należy upewnić się, że drzwi zintegrowanego systemu ESS i szafek z wyposażeniem wewnętrznym są zamknięte i zablokowane, a klucze zostały wyciągnięte i przekazane specjalnemu personelowi w celu przechowania, aby uniknąć wypadków spowodowanych wejściem nieupoważnionego personelu lub narażenia wyposażenia wewnętrznego na deszcz, atak zwierząt itp. Ponadto należy regularnie przeprowadzać inspekcje i konserwację szaf zewnętrznych i sprzętu wewnętrznego, aby zapewnić długoterminowe niezawodne działanie zintegrowanego systemu ESS.

⚠ WARNING

Jeśli powiązane operacje są wykonywane, gdy sprzęt jest pod napięciem, należy zastosować ochronę izolacji, a na miejscu powinno przebywać jednocześnie co najmniej dwóch pracowników.
Elektrownia, w której znajduje się system, jest zwykle zlokalizowana w terenie z dala od obszaru miejskiego, a odpowiednie zaplecze ratownicze w terenie powinno być przygotowane zgodnie z potrzebami, tak aby można je było przeprowadzić w razie potrzeby.

W procesie codziennej obsługi i konserwacji należy również zwrócić uwagę na następujące elementy:

- Należy unikać sprawdzania i konserwowania sprzętu w szafce zewnętrznej podczas deszczowej lub wilgotnej pogody. Wniknięcie wilgoci może uszkodzić sprzęt elektryczny.
- Każdy element wyposażenia elektrycznego w szafce zewnętrznej ma przymocowaną tabliczkę znamionową. Tabliczka znamionowa zawiera ważne informacje o parametrach sprzętu i należy zachować ostrożność, aby chronić ją podczas wykonywania na niej różnych czynności.
- Niektóre urządzenia w szafce zewnętrznej mogą posiadać elementy generujące ciepło. Gdy sprzęt przestanie działać, takie podzespoły nadal będą miały wysoką temperaturę.
- Podczas obsługi takich urządzeń należy nosić rękawice odporne na oparzenia.
- Jednostki zasilające i wentylatory chłodzące w zintegrowanym systemie ESS mogą generować hałas podczas pracy, a hałas będzie jeszcze głośniejszy, gdy niektóre urządzenia ulegną awarii. Zaleca się noszenie zatyczek przeciwhałasowych w pobliżu szafki zewnętrznej.
- Zgodność ze wszystkimi wymaganiami instalacyjnymi dla systemów przeciwpożarowych.
- W razie potrzeby należy nosić odpowiedni sprzęt ochronny, taki jak gogle, rękawice izolacyjne i obuwie izolacyjne, a także podjąć wszelkie niezbędne środki pomocnicze w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu i sprzętu.

2.18 Złomowanie produktów

Kiedy zintegrowany system ESS lub wewnętrzny indywidualny sprzęt musi zostać wyrzucony, nie powinien być traktowany jak konwencjonalne odpady. Niektóre komponenty urządzenia wewnętrznego mogą zostać poddane recyklingowi i ponownie wykorzystane, a inne zanieczyszczą środowisko.

W celu prawidłowej utylizacji produktu i jego wewnętrznych komponentów należy skontaktować się z lokalnym autoryzowanym podmiotem recyklingu.

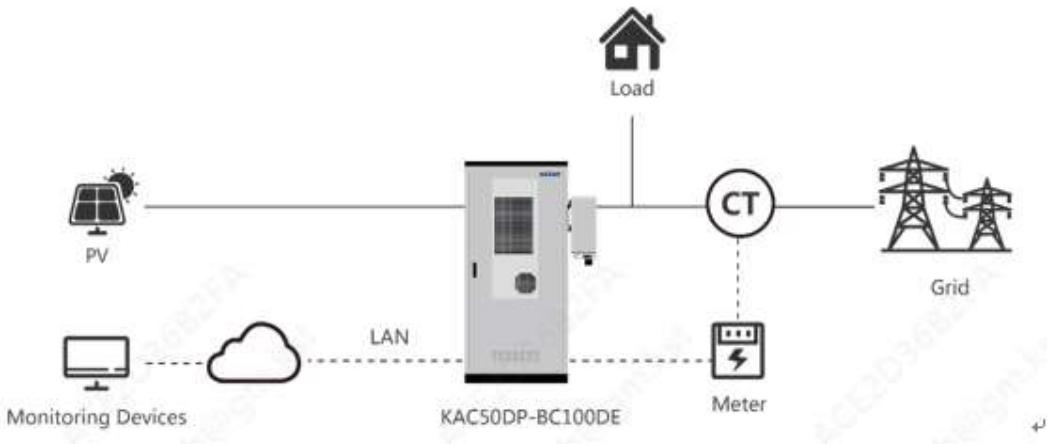
3 Opis produktu

3.1 Przegląd produktów

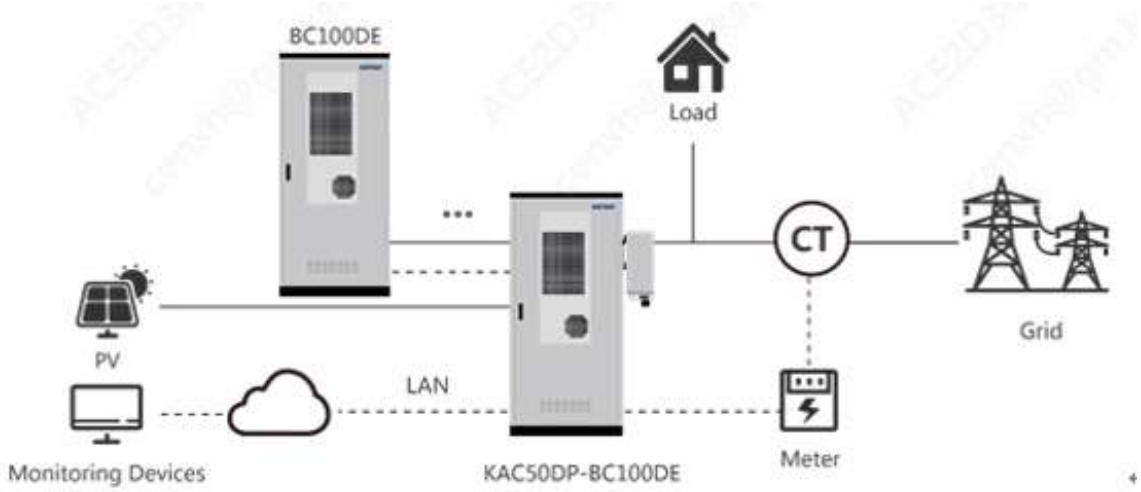
Ten zintegrowany system ESS produkowany przez KSTAR jest używany głównie w scenariuszach przemysłowych i komercyjnych. Zalecane zastosowania to pojedyncza maszyna z pojedynczą szafą i pojedyncza maszyna z dwiema szafami.

Zintegrowany system ESS składa się z PCS i systemu akumulatorów magazynujących energię. System ESS integruje PCS i system dystrybucji energii. System akumulatorów magazynujących energię integruje akumulatory, klimatyzatory i sprzęt gaśniczy.

Stopień ochrony zewnętrznej szafy bateryjnej BC100DE wynosi IP54, a stopień ochrony KAC50DP PCS wynosi IP65, co oznacza, że można ją instalować na zewnątrz.



Rys. 3-1 Schemat zastosowania pojedynczej maszyny, pojedynczej szafy i pojedynczego systemu ESS



Rys. 3-2 Schemat zastosowania pojedynczego urządzenia ESS, podwójnych szaf i pojedynczego systemu

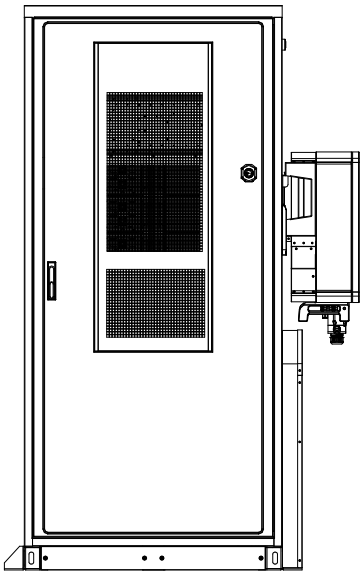
System obejmuje: zestaw akumulatorów, system BMS, system gaśniczy i jednostkę kontroli temperatury, EMS, ESS i miernik.

Aby ułatwić konserwację systemu, należy dodać odpowiedni przełącznik dystrybucyjny w sekcji KAC AC i podłączenia do sieci.

Licznik jest instalowany na głównej linii wejściowej systemu i po stronie sieci, a kierunek próbkowania prądu CT jest kierowany od strony sieci do systemu. Gdy odczyt licznika jest większy niż 0, oznacza to, że system, w tym obciążenie, zużywa energię elektryczną od strony sieci. Aby spełnić wymagania kontroli systemu, zaleca się stosowanie trójfazowego licznika energii AC YDS60-80 firmy YADA lub innych liczników, które mogą komunikować się z EMS. Wymagania instalacyjne i metody ustawień można znaleźć w instrukcji obsługi licznika. Należy zauważyć, że w przypadku korzystania z YDS60-80, szybkość komunikacji licznika musi być ustawiona na 19200, a adres musi być ustawiony na 1. Aby zapewnić dokładność próbkowania, zaleca się stosowanie przekładnika prądowego o klasie dokładności 0,5 i prądzie strony wtórnej 1A lub 5A.

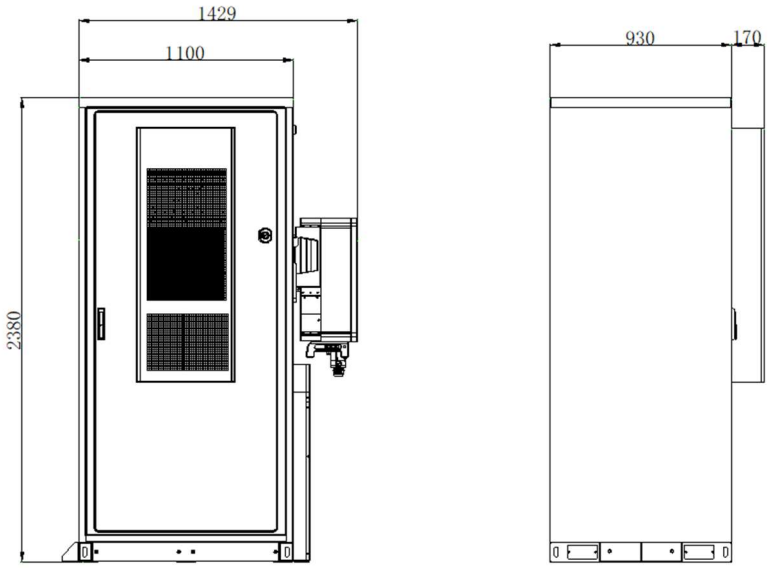
3.2 Rysunki techniczne urządzenia

3.2.1 Wprowadzenie do wyglądu

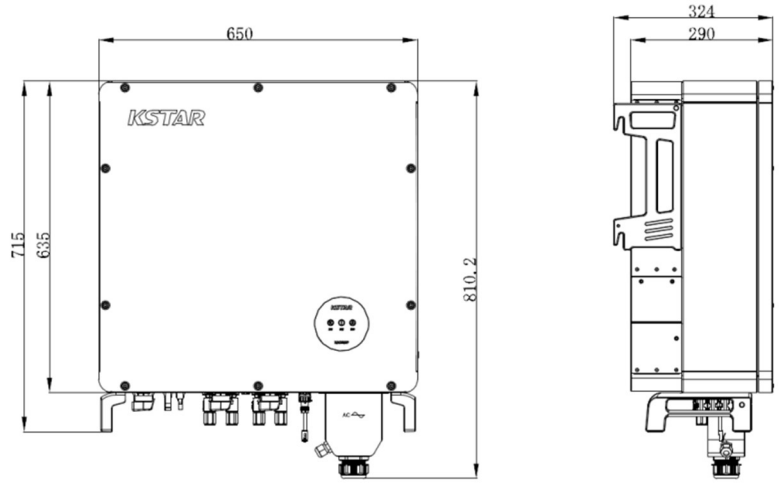


Rys. 3-2 Wygląd systemu KAC50DP-BC100DE

3.2.2 Parametry mechaniczne



Rys. 3-3 Wymiary systemu KAC50DP-BC100DE



Rys. 3-4 Wygląd i wymiary modułu PCS KAC50DP

3.3 Architektura systemu

3.3.1 Przegląd systemu

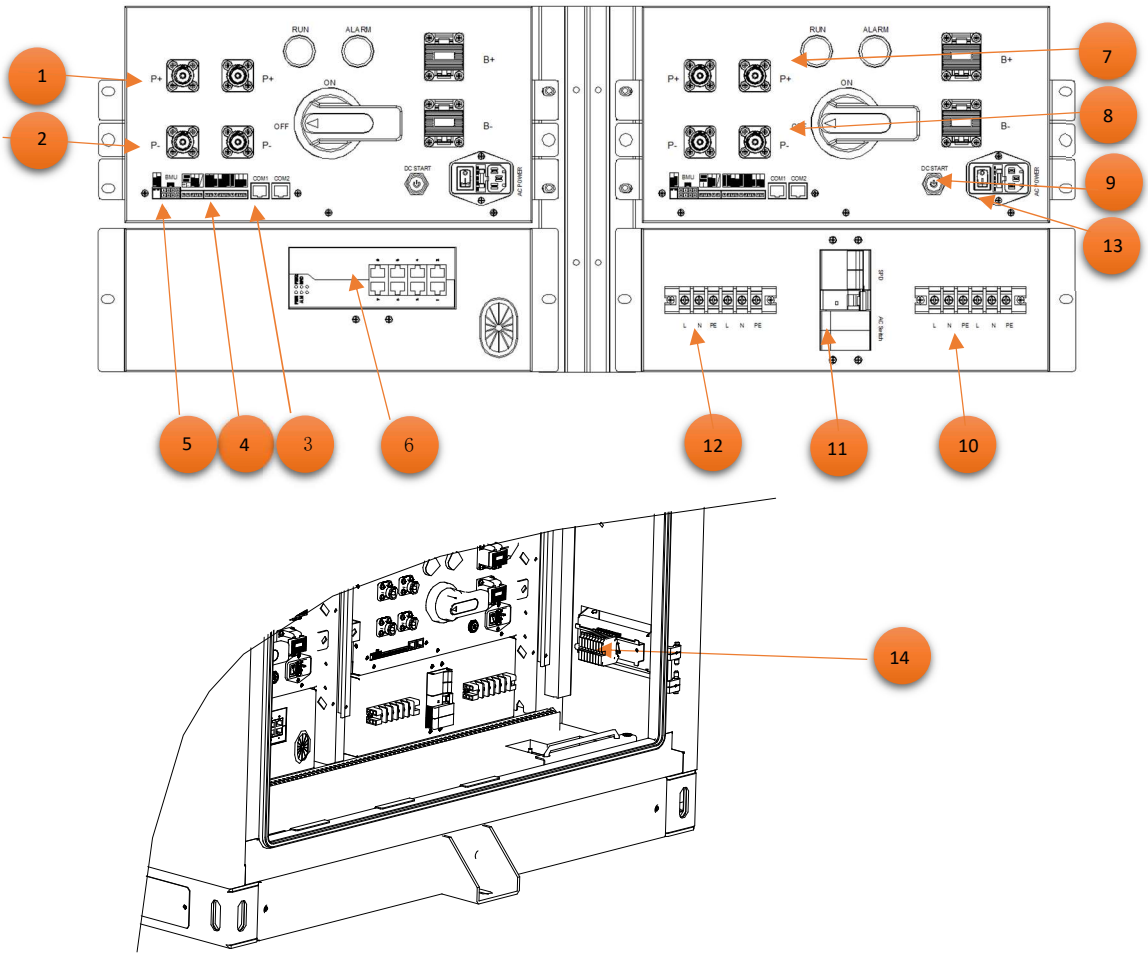
System przyjmuje połączoną konstrukcję, która łączy PCS i szafkę bateryjną w jeden system.



Rys. 3-5 Schemat dystrybucji systemu (szafa akumulatorowa po lewej i pojedynczy system po prawej)

1	2	3	4
Akumulator	System dystrybucji zasilania	Sprzęt przeciwpożarowy	Klimatyzator
5	6	7	8
Przełącznik EPO	EMS	PCS	Szczelina na przewód

3.3.1.1 Przegląd lokalizacji komponentów elektrycznych

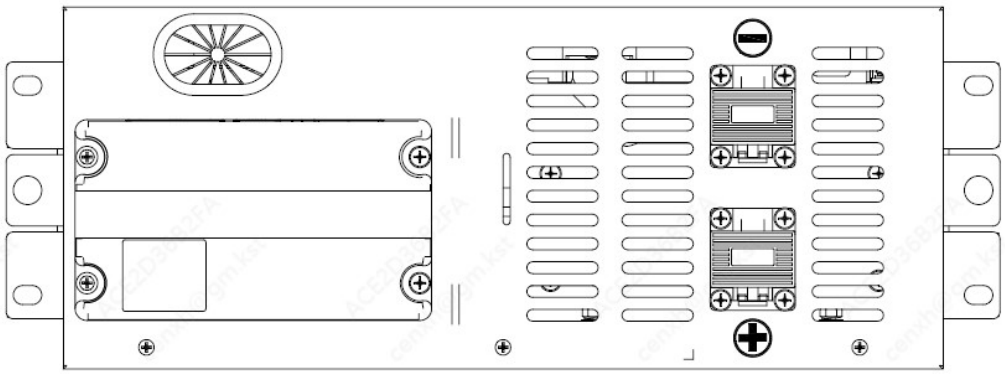


Rys. 3-8 Okablowanie elektryczne szafy akumulatorowej

1	2	3	4	5
Dodatni biegun wyjścia DC	Ujemny biegun wyjścia DC	Port interakcji informacji o module akumulatora	485 port	Wyjście zasilania 24 V, port interakcji informacji CAN
6	7	8	9	10
Port przełącznika	Biegun dodatni akumulatora szeregowego	Biegun ujemny akumulatora szeregowego	Przycisk uruchamiania DC (czarny przycisk uruchamiania)	Zacisk wejścia zasilania pomocniczego
11	12	13	14	
Pomocniczy przełącznik zasilania	Zasilanie prądem przemiennym	Zasilacz skrzynkowy wysokiego napięcia	Zewnętrzny terminal komunikacyjny	

3.3.1.2 Moduł baterii

Poniżej przedstawiono typową architekturę systemu wykorzystującego baterie żelazowo-litowe. Znormalizowane i zunifikowane moduły akumulatorowe zostały opracowane w oparciu o akumulatory żelazowo-litowe. Moduły akumulatorów są połączone szeregowo i wyposażone w skrzynkę rozdzielczą i skrzynkę rozdzielczą, tworząc wysokonapięciowy klaster akumulatorów. Klaster akumulatorów jest połączony z obsługującym go systemem PCS, tworząc produkt systemu magazynowania energii i uzupełniając magazynowanie i uwalnianie energii elektrycznej.

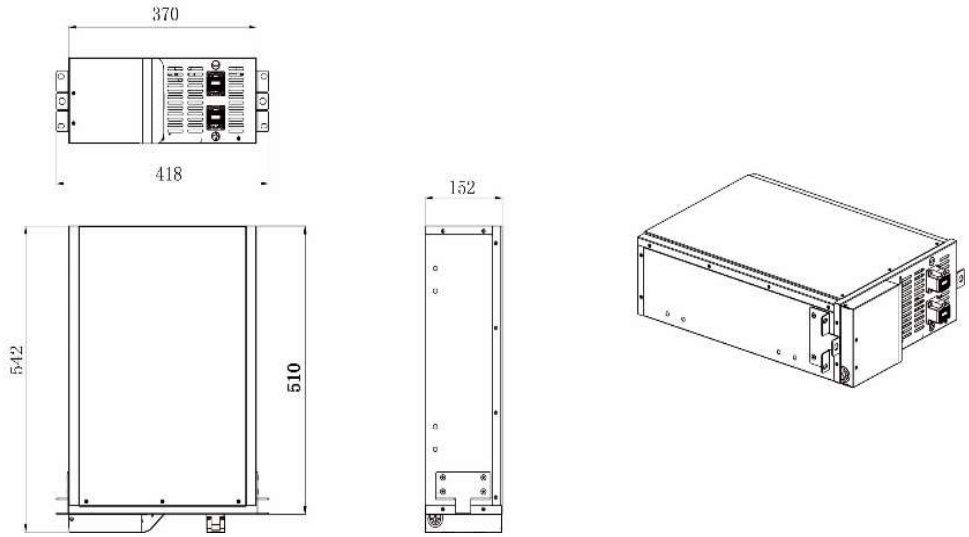


Rys. 3-9 Widok modułu akumulatora z przodu

Uwaga:

 Biegun ujemny modułu akumulatora;

: Biegun dodatni modułu akumulatora;



Rys. 3-10 Rozmiar modułu akumulatora

Moduł akumulatora żelazowo-litowego składa się głównie z akumulatorów połączonych szeregowo i równolegle i ma funkcje pomiaru napięcia i temperatury oraz kontroli wyrównania każdego ogniwa akumulatora. Zastosowano w nim dedykowany układ scalony do zarządzania baterią, który odbiera polecenia sterujące za pośrednictwem komunikacji CAN i raportuje zebrane dane.

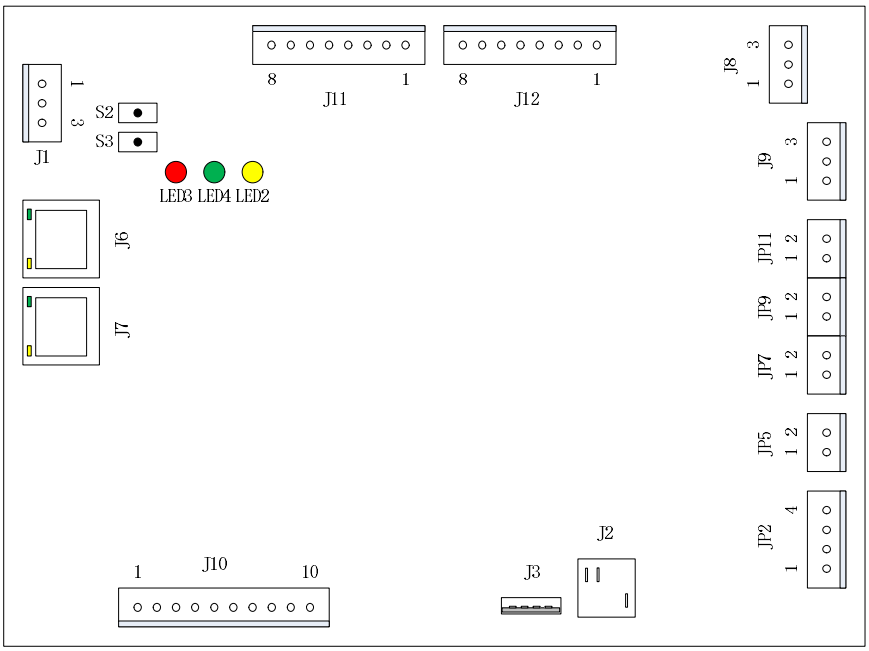
Tabela 3-8 Parametry modułu akumulatora żelazowo-litowego

Nie.	Pozycja	Charakterystyka
1	Tryb szeregowy i równoległy	16S1P
2	Napięcie znamionowe	51.2V
3	Pojemność znamionowa	100AH
4	Energia znamionowa	5,1 KWH
5	Znamionowe napięcie ładowania	57.6V
6	Zalecany prąd ładowania i rozładowania	≤50A
7	Waga	Około 44 kg

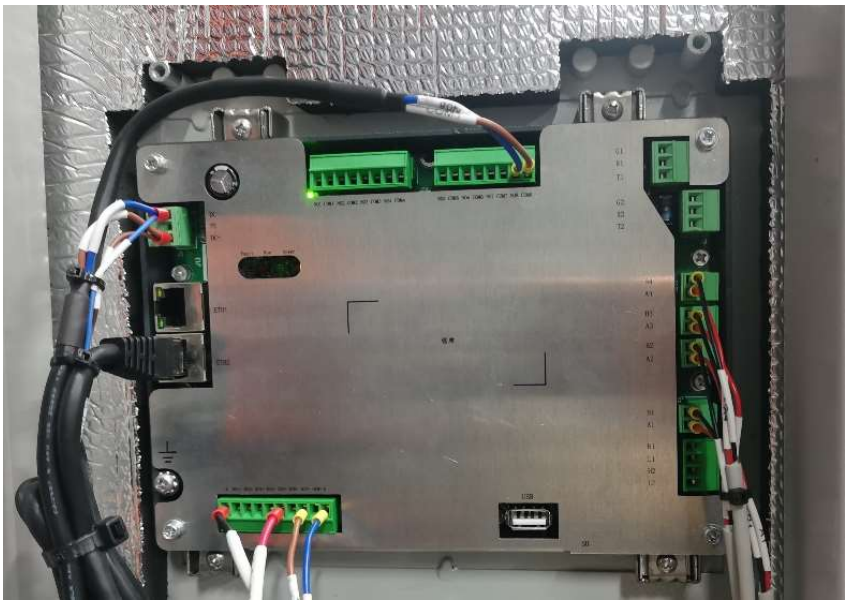
Tabela 3-9 Parametry szafy bateryjnej

Nie.	Pozycja	Charakterystyka
1	Napięcie znamionowe	512V
2	Energia znamionowa	51,2 KWH*2
3	Znamionowe napięcie ładowania	576V
4	Zalecany prąd ładowania i rozładowania	≤50A*2

3.3.1.3 EMS-HMI



Rys. 6-6 Schemat interfejsu HMI systemu EMS



Rys. 6-7 Schemat fizyczny interfejsu EMS-HMI

Tag	Nazwa interfejsu	Numer pinu	Definicja pinów	Opis pinów	Uwagi
J1	Interfejs wejściowy zasilania	1	GND	Ujemny biegun zasilania	Zakres zasilania wynosi 9-20 VDC
		2	PE	GND	
		3	V+	Biegun dodatni zasilania	
J6	Port Ethernet 1	/	/	/	Port Ethernet 10/100M (zarezerwowany)
J7	Port Ethernet 2	/	/	/	Port Ethernet 10/100M
J10	Interfejs wejścia cyfrowego	1	AGND	Wspólny zacisk ilości cyfrowej	8-kanałowy izolowany port wykrywania wejść cyfrowych
		2	DI1+	Cyfrowy kanał wejściowy 1 (zarezerwowany)	
		3	DI2+	Cyfrowy kanał wejściowy 2 (zarezerwowany)	
		4	DI3+	Cyfrowy kanał wejściowy 3 (zarezerwowany)	
		5	DI4+	Cyfrowy kanał wejściowy 4 (zarezerwowany)	
		6	DI5+	Cyfrowy kanał wejściowy 5 (sygnał wykrywania dymu)	
		7	DI6+	Cyfrowy kanał wejściowy 6 (sygnał zanurzenia w wodzie)	
		8	DI7+	Cyfrowy kanał wejściowy 7 (sygnał zatrzymania awaryjnego)	
		9	DI8+	Cyfrowy kanał wejściowy 8 (kalibracja ekranu)	
		10	AGND	Wspólny zacisk ilości cyfrowej	
J3	Standardowy interfejs USB-A	/	/	Połączenie z kartą sieciową 4G	Obsługuje dostęp do urządzeń USB 1.1 i USB 2.0

J2	Interfejs karty MICRO-SD	/	/	Może być używany do lokalnych aktualizacji EMS itp.	Obsługa dostępu do kart MICRO-SD
JP2	Interfejs CAN	1	L2	Sygnał różnicowy CAN2 L	Odizoluj interfejs CAN 1, podłącz do X2
		2	H2	Sygnał różnicowy CAN2 H	
		3	L1	Sygnał różnicowy CAN1 L	Odizolowanie interfejsu CAN 2 (zarezerwowane)
		4	H1	Sygnał różnicowy CAN1 H	
JP5	Interfejs RS485 1	1	A1	1 Sygnał RS485 A	Odizoluj interfejs RS485 1, podłącz do X2
		2	B1	1 Sygnał RS485 B	
JP7	Interfejs RS485 2	1	A2	2-kanałowy sygnał RS485 A	Odizoluj interfejs RS485 2, podłącz do X2
		2	B2	2-kanałowy sygnał RS485 B	
JP9	Interfejs RS485 3	1	A3	3-kanałowy sygnał RS485 A	Odizoluj interfejs RS485 3, podłącz do X2
		2	B3	3-kanałowy sygnał RS485 B	
JP11	Interfejs RS485 4	1	A4	4-kanałowy sygnał RS485 A	Odizoluj interfejs RS485 4, podłącz do X2
		2	B4	4-kanałowy sygnał RS485 B	
J9	Interfejs RS232	1	TXD2	2-kanałowy interfejs RS232 po stronie nadawczej	Odizolowanie interfejsu RS232 i umożliwienie korzystania z urządzeń zewnętrznych (zarezerwowane)
		2	RXD2	2-kanałowy odbiornik interfejsu RS232	
		3	GCOM	2-kanałowy zacisk uziemienia interfejsu RS232	
J8	Interfejs RS232 - debugowanie i użycie próbne	1	TXD1	1-kanałowy interfejs RS232 - koniec wysyłania	Ten izolowany interfejs RS232 jest przeznaczony do debugowania i nie jest zalecany do użytku z urządzeniami zewnętrznymi (zarezerwowany).
		2	RXD1	1-kanałowy odbiornik interfejsu RS232	
		3	GCOM	1 Zacisk uziemienia interfejsu RS232	

J12	Interfejs wyjścia cyfrowego 2	1	COM8	8-kanałowy wspólny zacisk wyjścia przekaźnikowego (interfejs włączania modułu 4G)	5-kanałowe do 8-kanałowego przekaźnikowego wyjścia przełączającego, Wyjście normalnie otwarte, Wydajność 2A 30VDC/0.5A 125VAC
		2	NO8	8-kanałowe wyjście przekaźnikowe o stałym rozruchu (interfejs włączania modułu 4G)	
		3	COM7	7-kanałowy wspólny zacisk wyjścia przekaźnikowego	
		4	NO7	7 wyjść przekaźnikowych normalnie otwartych	
		5	COM6	6-kanałowy wspólny zacisk wyjścia przekaźnikowego	
		6	NO6	6-kanałowe wyjście przekaźnikowe normalnie otwarte	
		7	COM5	Wspólny zacisk 5-kanałowego wyjścia przekaźnikowego	
		8	NO5	5-kanałowe wyjście przekaźnikowe normalnie otwarte	
J11	Interfejs wyjścia cyfrowego 1	1	COM4	4-kanałowy wspólny zacisk wyjścia przekaźnikowego	1-kanałowe do 4-kanałowego przekaźnikowego wyjścia przełączającego, Wyjście normalnie otwarte, Wydajność 2A 30VDC/0.5A 125VAC
		2	NO4	4-kanałowe wyjście przekaźnikowe normalnie otwarte	
		3	COM3	Wspólny zacisk 3-kanałowego wyjścia przekaźnikowego	
		4	NO3	3-kanałowe wyjście przekaźnikowe normalnie otwarte	
		5	COM2	2-kanałowy wspólny zacisk wyjścia przekaźnikowego	

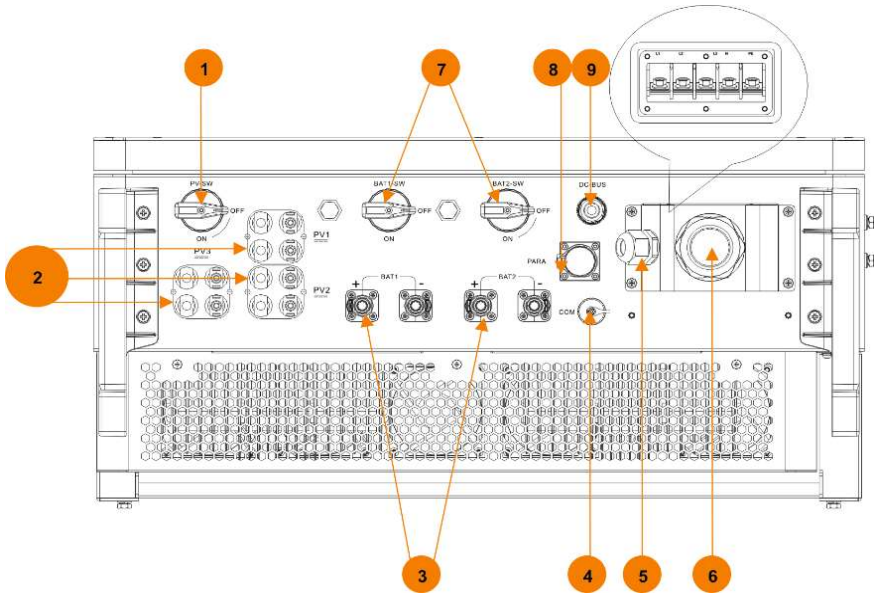
		6	NO2	2-kanałowe wyjście przekaźnikowe normalnie otwarte	
		7	COM1	1 wspólny zacisk wyjścia przekaźnikowego	
		8	NO1	1 wyjście przekaźnikowe normalnie otwarte	
S3	Przycisk przywracania ustawień fabrycznych	/	/	/	Długie naciśnięcie i przytrzymanie tego przycisku przez 10 sekund przywraca ustawienia fabryczne.
S2	Przycisk resetowania	/	/	/	Naciśnij ten przycisk, aby zresetować system
LED3	Kontrolka błędu	/	/	/	Kontrolka błędu z możliwością sterowania
LED4	Kontrolka pracy	/	/	/	Kontrolka działania z możliwością sterowania
LED2	Kontrolka zasilania	/	/	/	Kontrolka zasilania

Uwaga: Ekran musi zostać skalibrowany na czas. Zwarcie DI8 spowoduje ponowne uruchomienie ekranu EMS. Postępuj zgodnie z instrukcjami wyświetlanymi na ekranie i kliknij kursor, aby skalibrować.

3.3.2 PCS

PCS wykorzystuje zaawansowaną technologię sterowania cyfrowego, która optymalizuje funkcję sterowania i poprawia niezawodność systemu. Nadaje się do ładowania i rozładowywania różnych akumulatorów. Posiada modułową konstrukcję, która jest wygodna w instalacji i konserwacji. Główne funkcje są następujące:

- Planowanie w sieci; komunikacja RS485;
- Tryb On-grid; Tryb Off-grid (należy skonfigurować szafę sterowniczą STS)
- Wiele niezależnych konwerterów połączonych równolegle;
- Praca przy 110% znamionowej mocy wyjściowej przez długi czas;
- Tryb redundantnego zasilania AC i DC z dwoma wejściami w celu zapewnienia niezawodności zasilacza sterującego;
- Stopień ochrony IP65, funkcja zapobiegająca kapaniu i kondensacji;
- Modułowa konstrukcja: Konserwacja z przodu.



Rys. 3-7 Schemat lokalizacji elektrycznej PCS

1	2	3	4	5
Przełącznik PV	Terminal PV	Zacisk akumulatora	Interfejs komunikacyjny (CAN)	Zacisk pomocniczy akumulatora
6	7	8	9	
Zacisk AC	Przełącznik akumulatora	Interfejs równoległy (RS485)	Interfejs wyjściowy magistrali	

4 Dostawa i przechowywanie

4.1 Zakres dostawy

Gdy system jest wysyłany, obudowa baterii, PCS i są pakowane oddzielnie, a lista wysyłkowa jest następująca:









Obudowa akumulatora Instrukcja obsługi Certyfikat Karta gwarancyjna









Klucz Karton + obudowa Osuszacz Rura karbowana







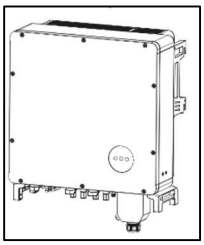
Elementy druciane (w zależności od rzeczywistego produktu) Glina ogniotrwała Raport z testu fabrycznego

Rys. 4-1 Schemat listy kontrolnej dostawy BC100DE

Nie.	Nazwa	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	System akumulatorów BC100DE	PCS	1	Standardowa konfiguracja
2	Podręcznik użytkownika	PCS	1	Standardowa konfiguracja
3	Certyfikat	PCS	1	Standardowa konfiguracja
4	Karta gwarancyjna	PCS	1	Standardowa konfiguracja
5	Klucz	PCS	2	Standardowa konfiguracja

6	Karton	PCS	1	Standardowa konfiguracja (w tym kanał kablowy) +obudowa
7	Środek osuszający	Torba	1	Standardowa konfiguracja
8	Rura karbowana	m	3	Standardowa konfiguracja
9	Komponenty przewodowe	Zestaw	1	Z zastrzeżeniem zleceń biznesowych
10	Glina ogniotrwała	kg	2	Standardowa konfiguracja
11	Raport z testów fabrycznych	PCS	1	Standardowa konfiguracja

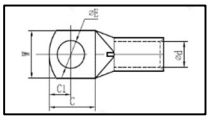
Tabela 4-1 Lista źródeł zasilania BC100DE

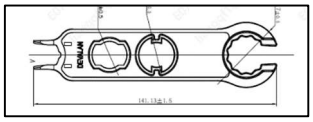
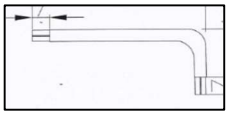




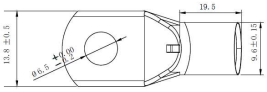


Konwerter Instrukcja obsługi Certyfikat Karta gwarancyjna



Zacisk przewodów Wspornik montażowy Klucz PV Klucz w kształcie litery L





Zacisk okablowania AC Śruba M10 i nakrętka Śruba M6

Rys. 4-2 Schemat listy kontrolnej dostawy KAC50DP

Nie.	Nazwa	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Konwerter	PCS	1	Standardowa konfiguracja
2	Podręcznik użytkownika	PCS	1	Standardowa konfiguracja
3	Certyfikat	PCS	1	Standardowa konfiguracja
4	Karta gwarancyjna	PCS	1	Standardowa konfiguracja
5	Zacisk AC	PCS	5	Standardowa konfiguracja
6	Wspornik montażowy (2 elementy wspornika montażowego i 1 korbowód)	PCS	1	Standardowa konfiguracja
7	Śruba (M10*35)	PCS	4	Standardowa konfiguracja
8	Nakrętka (M10)	PCS	4	Standardowa konfiguracja (w tym gniazdo na przewód żelazny)
9	Śruba kombinowana (M6*16)	Torba	2	Standardowa konfiguracja
10	Klucz (do demontażu złączy PV)	m	1	Standardowa konfiguracja
11	Klucz w kształcie litery L (do zdejmowania pokrywy)	M	1	Standardowa konfiguracja

Tabela 4-2 Lista źródeł zasilania KAC50DP

4.2 Sprawdzanie zawartości przesyłki

Przed opuszczeniem fabryki zintegrowany system ESS został dokładnie sprawdzony przez naszych pracowników i solidnie zapakowany. Niemniej jednak nadal istnieje możliwość, że sprzęt może zostać uderzony lub nawet uszkodzony podczas transportu.

Po otrzymaniu sprzętu należy najpierw sprawdzić integralność i solidność przesyłki. Należy dokładnie sprawdzić co najmniej następujące elementy:

- Sprawdzić kompletność wszystkich dostarczonych komponentów zgodnie z "Zakresem dostawy".
- Upewnij się, że otrzymany model zintegrowanego systemu ESS i wyposażenia wewnętrznego jest zgodny z modelem zamówionym wcześniej.
- Należy dokładnie sprawdzić zintegrowany system ESS i wyposażenie wewnętrzne, aby sprawdzić, czy nie uległy one uszkodzeniu podczas transportu. W razie jakichkolwiek problemów lub wątpliwości należy skontaktować się z przewoźnikiem lub naszą firmą na czas.

⚠ WARNING

Tylko kompletny i nieuszkodzony zintegrowany system ESS może zostać zainstalowany i przetestowany!
Przed rozpoczęciem instalacji należy upewnić się, że
- Zintegrowany system ESS jest nienaruszony.
- Wszystkie urządzenia w zintegrowanym systemie ESS są nienaruszone.

4.3 Przechowywanie

- Aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej wewnątrz zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS lub nasiąkaniu dna domu wodą deszczową w porze deszczowej, zewnętrzna szafa bateryjna i PCS powinny być przechowywane w środowisku wewnętrznym, takim jak duży magazyn lub warsztat.
- Jeśli ze względu na warunki panujące w miejscu instalacji ESS musi być przechowywany na zewnątrz, należy podnieść zewnętrzną szafę bateryjną i podstawę ESS. Konkretna wysokość podniesienia powinna być rozsądnie określona zgodnie z warunkami geologicznymi i meteorologicznymi miejsca. Jeśli temperatura otoczenia jest zbyt niska, należy zapewnić ogrzewanie zewnętrznej szafy akumulatorowej i wewnętrznego wyposażenia ESS.
- Temperatura przechowywania: -20 ℃ ~ 50 ℃; zalecana temperatura przechowywania długoterminowego: 20 ℃ ~ 30 ℃; wilgotność względna przechowywania: 0 ~ 95%, bez kondensacji.
- Zewnętrzną szafę bateryjną i PCS należy przechowywać na suchym, płaskim, twardym podłożu o wystarczającej nośności i bez roślinności. Podłoże musi być płaskie, wolne od wody, bez nierówności i pofałdowań.
- Podczas przechowywania drzwi szafy baterii zewnętrznej i szafy ESS powinny być szczelnie zamknięte.
- Podczas długotrwałego przechowywania należy upewnić się, że SOC wynosi ≥ 50%, aby zapobiec uszkodzeniu ogniw akumulatora.
- Kalibracja SOC musi być przeprowadzana co 6 miesięcy poprzez cykle ładowania i rozładowywania.
- Należy uważać, aby nie upuścić ani nie przewrócić akumulatora podczas transportu, upewniając się, że jest on skierowany do góry.

5 Instalacja mechaniczna

WARNING

Podczas całego procesu instalacji mechanicznej należy ściśle przestrzegać odpowiednich norm i wymagań dotyczących lokalizacji projektu.

5.1 Warunki transportu

Wszystkie rodzaje sprzętu zostały zainstalowane i zamocowane w zewnętrznej szafie akumulatorowej przed opuszczeniem fabryki, a zewnętrzna szafa akumulatorowa może być transportowana jako całość podczas transportu.

WARNING

Podczas całego procesu załadunku, rozładunku i transportu należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa dotyczących obsługi szaf zewnętrznych obowiązujących w kraju/regionie, w którym zlokalizowany jest projekt!

- Cały personel zaangażowany w załadunek, rozładunek i przykręcanie śrub powinien przejść odpowiednie szkolenie, zwłaszcza w zakresie bezpieczeństwa.

ATTENTION

Podczas całego procesu załadunku, rozładunku i transportu należy pamiętać o parametrach mechanicznych zewnętrznej szafy akumulatorowej i PCS.

Transport zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS musi spełniać następujące warunki:

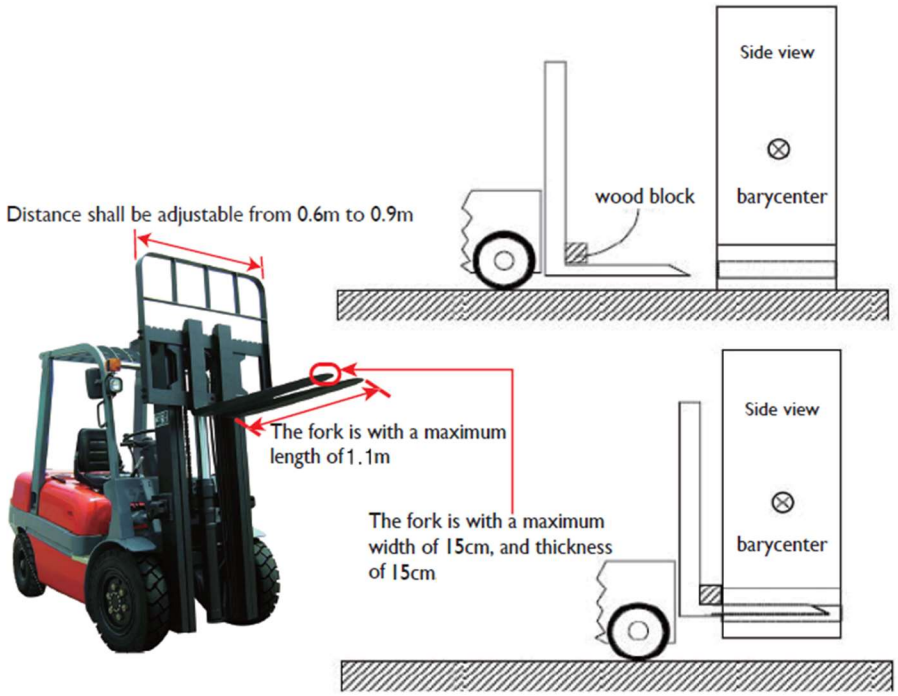
- Drzwi zewnętrznej szafy akumulatorowej są zamknięte.
- Wybierz odpowiedni wózek widłowy w zależności od warunków panujących w miejscu pracy. Wybrane narzędzie musi mieć wystarczający udźwig, długość ramienia i promień obrotu.
- W przypadku konieczności poruszania się po pochyłościach może być wymagana dodatkowa przyczepność.
- Usuń wszystkie przeszkody, które istnieją lub mogą istnieć podczas ruchu, takie jak drzewa, kable itp.
- Zewnętrzna szafa bateryjna powinna być transportowana i przenoszona w możliwie dobrych warunkach pogodowych.
- Należy pamiętać o ustawieniu znaków ostrzegawczych lub taśm ostrzegawczych, aby uniemożliwić osobom postronnym wejście do obszaru podnoszenia i transportu w celu uniknięcia wypadków.

5.2 Transport wózkiem widłowym

Jeśli miejsce instalacji jest płaskie, do przemieszczenia zewnętrznej szafy akumulatorowej można użyć wózka widłowego. Dolna część zewnętrznej szafy akumulatorowej jest wyposażona w otwory na widły, które są

specjalnie przystosowane do transportu wózkiem widłowym. Szafkę akumulatorów zewnętrznych należy przenosić przez przednie otwory na widły. W przypadku korzystania z wózka widłowego należy spełnić następujące wymagania:

- Wózek widłowy powinien mieć wystarczający udźwig (co najmniej 5 ton).
- Długość zębów powinna wynosić co najmniej 1100 mm.
- Kołki powinny pasować do rozwidlonych gniazd na spodzie stacji roboczej (patrz rysunek poniżej, aby zobaczyć lokalizację gniazd z kołkami). Głębokość sworznia włożonego w kołek powinna być równa głębokości kołka, która wynosi 1100 mm.
- Transport, przenoszenie i ustawianie zewnętrznej szafy akumulatorowej powinno odbywać się powoli i równomiernie. Zaleca się podjęcie próby.
- Zewnętrzną szafkę akumulatorową należy umieszczać wyłącznie w stabilnym miejscu. Miejsce to powinno dobrze odprowadzać wodę, bez żadnych zaczepów lub wybrzuszeń. Zewnętrzna szafka akumulatorowa powinna być zabezpieczona czterema dolnymi narożnikami.



Rys. 5-1 Schemat transportu wózkiem widłowym

WARNING

- Przesuń zewnętrzną szafkę bateryjną za pomocą dolnej przedniej kieszeni na widły.
- Pod żadnym pozorem nie należy przesuwać zewnętrznej szafy bateryjnej poprzez wkładanie wideł w otwory inne niż otwory na widły.

5.3 Fundament

5.3.1 Wybór miejsca instalacji

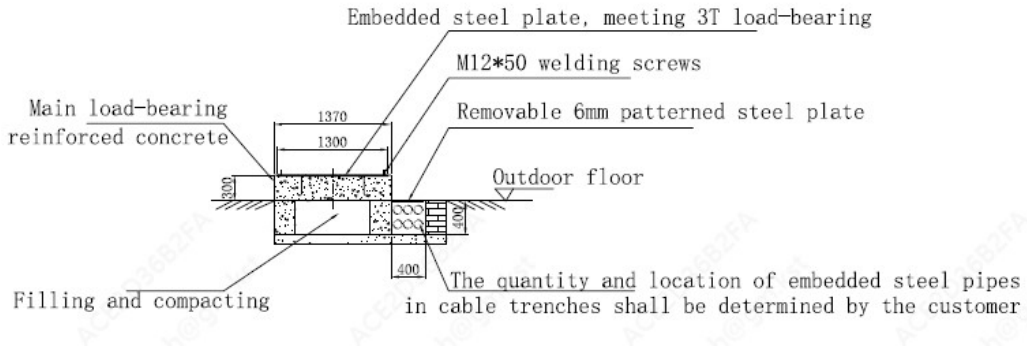
Wybierając miejsce instalacji, należy wziąć pod uwagę co najmniej następujące zasady:

- Należy w pełni uwzględnić środowisko klimatyczne i warunki geologiczne (takie jak emisja fali naprężeń, poziom wód gruntowych) oraz inne cechy miejsca, w którym instalowany jest zintegrowany system ESS.
- Otoczenie jest suche i dobrze wentylowane, z dala od obszarów łatwopalnych i wybuchowych.
- Gleba w miejscu instalacji musi mieć pewien stopień zwartości. Zaleca się, aby względne zagęszczenie gleby w miejscu instalacji wynosiło ≥98%. Jeśli gleba jest luźna, należy podjąć kroki w celu zabezpieczenia fundamentu.

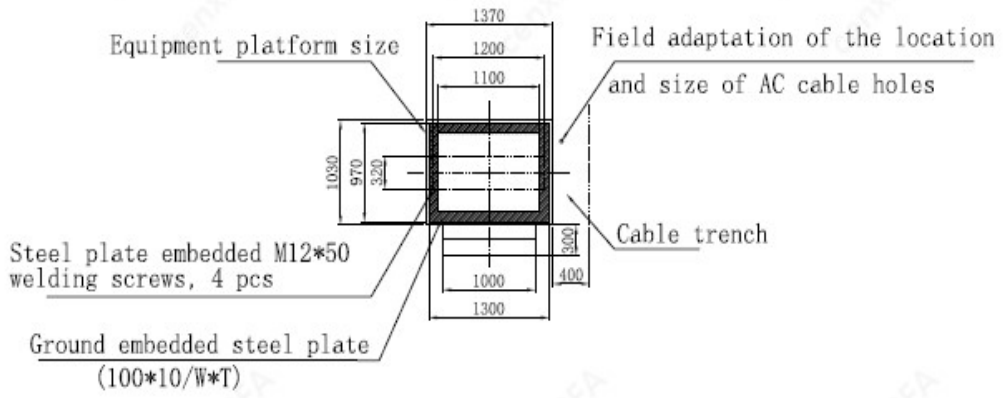
5.3.2 Wymagania dotyczące fundamentów

WARNING

- Zintegrowany system ESS jest stosunkowo ciężki. Przed budową fundamentu należy szczegółowo sprawdzić warunki w miejscu instalacji (głównie w odniesieniu do warunków geologicznych i środowiskowych warunków klimatycznych itp. Dopiero na tej podstawie można rozpocząć projektowanie i budowę fundamentu.



Rys. 5-2 Widok referencyjny z przodu podstawy montażowej szafy bateryjnej



Rys. 5-3 Widok referencyjny z góry podstawy montażowej szafy akumulatorowej

Nierozsądny plan budowy fundamentów spowoduje duże trudności lub kłopoty z umieszczeniem zintegrowanego systemu ESS, otwieraniem i zamykaniem drzwi oraz późniejszą eksploatacją. Dlatego też fundamenty zintegrowanego systemu ESS muszą być zaprojektowane i zbudowane z wyprzedzeniem zgodnie z określonymi normami, aby spełnić wymagania dotyczące wsparcia mechanicznego, prowadzenia kabli, konserwacji i remontów itp.

Podczas budowy fundamentu należy spełnić co najmniej następujące wymagania:

- Dno wykopu pod fundament musi być zagęszczone i wypełnione.
- Fundament powinien być wystarczający, aby zapewnić skuteczne wsparcie nośne dla zintegrowanego systemu ESS.
- Podnieś zintegrowany system ESS, aby zapobiec erozji podstawy i wnętrza przez wodę deszczową. Zaleca się, aby fundament znajdował się około 300 mm wyżej niż poziome podłoże w miejscu instalacji.
- Rozważyć konieczne skonstruowania odpowiednich środków odwadniających w połączeniu z lokalnymi warunkami geologicznymi.
- Wykonać fundamenty betonowe o odpowiednim przekroju i wysokości. Wysokość fundamentu zostanie określona przez wykonawcę zgodnie z geologią terenu.
- Podczas konstruowania fundamentu należy wziąć pod uwagę prowadzenie kabli.
- Platforma konserwacyjna powinna być zbudowana wokół fundamentu, aby zapewnić wygodę późniejszej konserwacji.
- W zależności od położenia i rozmiaru wlotu i wylotu kabla w zewnętrznej szafie akumulatorowej, należy zarezerwować wystarczającą ilość miejsca na boczny przepust kablowy AC/DC i wstępnie osadzić prowadnicę kabla w konstrukcji fundamentu.
- Określ specyfikację i ilość rurek perforujących zgodnie z modelem kabla oraz liczbą linii wejściowych i wyjściowych.

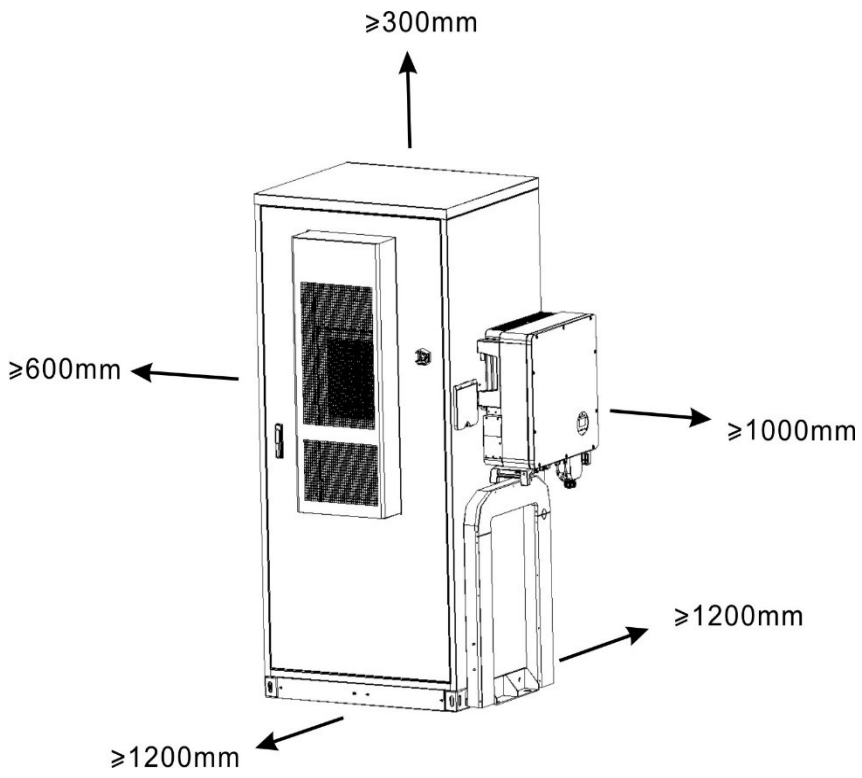
- Oba końce wszystkich wstępnie zakopanych rur są tymczasowo uszczelniane, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń; w przeciwnym razie późniejsze prowadzenie będzie niewygodne.
- Po podłączeniu wszystkich kabli, wejścia i wyjścia kabli oraz złącza należy uszczelnić zaprawą ogniotrwałą lub innym odpowiednim materiałem, aby zapobiec przedostawaniu się gryzoni.

Wstępnie zamontować jednostkę uziemiającą zgodnie z odpowiednimi normami kraju/regionu, w którym zlokalizowany jest projekt.

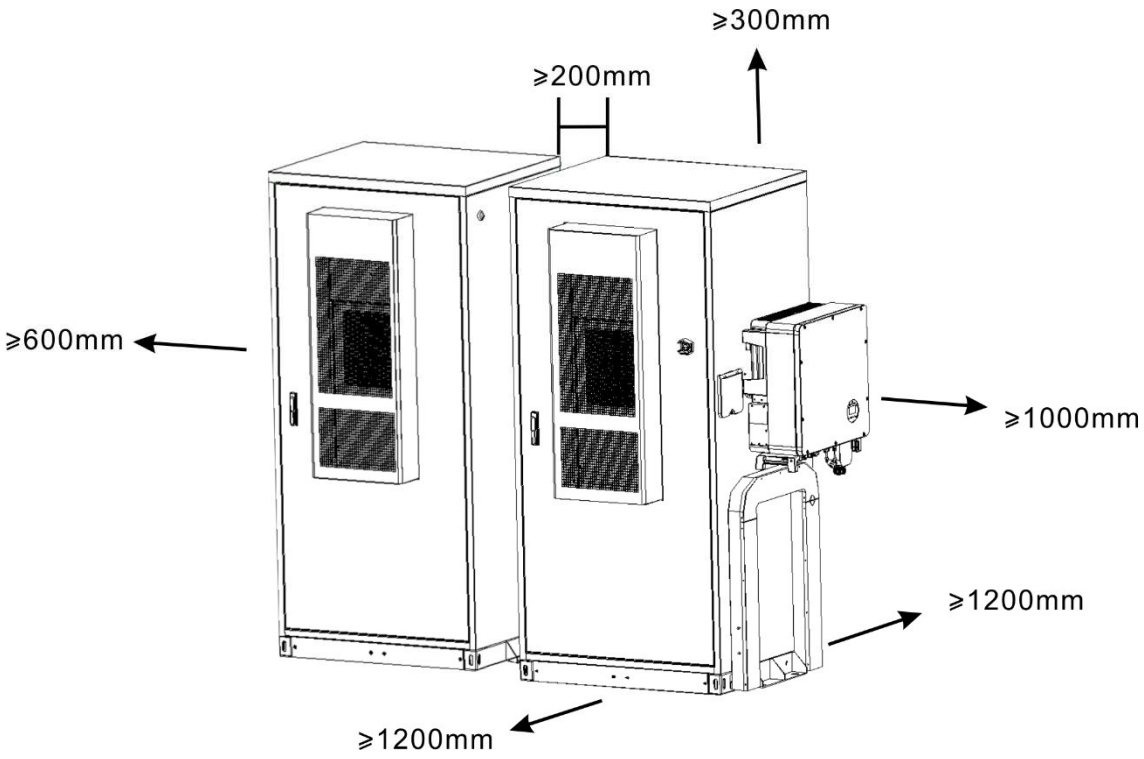
5.4 Instalacja stacjonarna

Po upewnieniu się, że konstrukcja fundamentu spełnia wymagania i jest wystarczająco sucha, stabilna i płaska, podnieś zewnętrzną szafę bateryjną i PCS do ustalonej pozycji.

Przymocuj zewnętrzną szafę akumulatorową do fundamentu za pomocą śrub mocujących. Po zamocowaniu, stalowy kątownik w kształcie litery U powinien zostać zabezpieczony przed korozją, np. poprzez spryskanie farbą antykorozyjną itp. Odległość montażowa jest zgodna z poniższym rysunkiem:



Rys. 5-1 Schemat przestrzeni montażowej dla aplikacji z jednym urządzeniem i jedną szafką



Rys. 5-2 Schemat przestrzeni montażowej dla aplikacji z jednym urządzeniem i dwoma szafami

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Środki ostrożności

6.1.1 Informacje ogólne

DANGER

Niebezpieczeństwo wysokiego napięcia! Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

- Nie dotykaj części pod napięciem!
- Przed instalacją należy upewnić się, że strony AC i DC nie są naładowane.
- Nie należy umieszczać zintegrowanego systemu magazynowania energii na powierzchni materiałów łatwopalnych.

DANGER

Gdy zintegrowany system magazynowania energii ma zwarcie doziemne, w pierwotnie nienaładowanej części może wystąpić śmiertelnie wysokie napięcie. Przypadkowe dotknięcie może być bardzo niebezpieczne! Przed uruchomieniem należy upewnić się, że w systemie nie występuje usterka uziemienia, a jednocześnie należy podjąć odpowiednie środki ochronne.

WARNING

Wszystkie połączenia elektryczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami i specyfikacjami kraju/regionu, w którym zlokalizowany jest projekt.
Zintegrowany system magazynowania energii może zostać podłączony do sieci dopiero po zatwierdzeniu go przez lokalną firmę energetyczną i zainstalowaniu przez profesjonalnych techników.

WARNING

Podłączenia elektrycznego do tego produktu mogą dokonywać wyłącznie profesjonalni elektrycy lub wykwalifikowany personel.
Należy ściśle przestrzegać oznaczeń okablowania wewnątrz urządzenia, aby wykonać operację okablowania.

WARNING

Przed podłączeniem okablowania konieczne jest odłączenie strony AC i DC zintegrowanego systemu magazynowania energii.

WARNING

- Przedostanie się piasku i wilgoci może uszkodzić sprzęt elektryczny w zintegrowanym systemie magazynowania energii lub wpłynąć na wydajność działania sprzętu!
- Podczas wietrznej i zakurzonej pory roku lub gdy wilgotność względna w otaczającym środowisku przekracza 95%, należy unikać połączeń elektrycznych.
- Gdy nie ma wiatru i piasku, a pogoda jest słoneczna i sucha, należy rozpocząć prace przyłączeniowe.

WARNING

Nieprzestrzeganie wymagań dotyczących momentu obrotowego dokręcenia zacisków może spowodować pożar! Podczas podłączania elektrycznego śruby muszą być dokręcone ściśle według momentu obrotowego opisanego w niniejszej instrukcji.

WARNING

Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą wykonywać prace związane z połączeniami elektrycznymi. Należy przestrzegać wymagań podanych w Instrukcjach bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji. Firma KSTAR nie ponosi odpowiedzialności za obrażenia ciała lub uszkodzenia mienia spowodowane zignorowaniem tych instrukcji bezpieczeństwa.

WARNING

Podczas układania kabli należy zapewnić izolację elektryczną i przestrzegać przepisów EMC. Kable zasilające, zasilające i komunikacyjne należy układać warstwami. W razie potrzeby należy zapewnić ochronę i wsparcie dla kabli, aby zmniejszyć ich naprężenia.

WARNING

Czynności związane z okablowaniem należy wykonywać ściśle zgodnie z oznaczeniem okablowania wewnątrz urządzenia.

ATTENTION

- Projekt instalacji zintegrowanego systemu ESS musi być zgodny z odpowiednimi normami lub przepisami kraju/regionu, w którym zlokalizowany jest projekt.
- W przypadku nieprzestrzegania wymagań dotyczących projektu instalacji podanych w niniejszej instrukcji lub przeprowadzenia instalacji niezgodnie z odpowiednimi normami elektrycznymi lub specyfikacjami miejsca instalacji, gwarancja nie obejmuje wynikającej z tego awarii zintegrowanego systemu ESS lub systemu.

6.1.2 Pięć zasad bezpieczeństwa

Podczas całego procesu podłączania elektrycznego, a także wszystkich innych operacji na sprzęcie, takim jak zintegrowany ESS, należy przestrzegać następujących pięciu zasad bezpieczeństwa:

- Odłącz wszystkie zewnętrzne połączenia ze zintegrowanym systemem ESS, a także połączenie z wewnętrznym zasilaniem urządzenia.
- Upewnij się, że rozłączenia nie zostaną przypadkowo ponownie włączone.
- Użyj multimetru, aby upewnić się, że sprzęt jest całkowicie odłączony od zasilania.
- Wykonaj niezbędne uziemienie.
- W przypadku części mogących znajdować się pod napięciem, sąsiadujących z częścią pracującą, należy je zaizolować i zakryć.

WARNING

- Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonane zgodnie ze schematem elektrycznym.
- Wszystkie połączenia elektryczne muszą być wykonywane przy całkowicie odłączonym zasilaniu urządzenia.

WARNING

Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą wykonywać prace związane z połączeniami elektrycznymi. Należy przestrzegać wymagań podanych w Instrukcjach bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji. Firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności za obrażenia ciała lub uszkodzenia mienia spowodowane zignorowaniem tych instrukcji bezpieczeństwa.

ATTENTION

Uwaga

- Projekt instalacji zewnętrznych szaf bateryjnych i PCS musi być zgodny z odpowiednimi normami lub przepisami kraju/regionu, w którym zlokalizowany jest projekt.
- Jeśli instalacja nie zostanie przeprowadzona zgodnie z wymaganiami projektu instalacji podanymi w niniejszej instrukcji, gwarancja nie obejmuje awarii zewnętrznej szafy bateryjnej, PCS lub systemu.
- Upewnij się, że maksymalny prąd zwarcia i maksymalne napięcie wejściowe każdego MPPT mieszczą się w dopuszczalnym zakresie konwertera.
- Podczas podłączania kabli fotowoltaicznych i kabli akumulatora należy upewnić się, że biegunowość kabli jest zgodna z biegunowością portów okablowania konwertera, ponieważ nieprawidłowe podłączenie kabli może doprowadzić do uszkodzenia sprzętu.

6.2 Części okablowania

WARNING

Nieprawidłowa sekwencja okablowania może spowodować pożar lub oparzenia. Należy zwrócić uwagę na kolejność podłączania elementów okablowania. Podczas podłączania należy upewnić się, że złącza są szczelne. Niewystarczające połączenia lub utlenianie powierzchni styków może również powodować nadmierne ciepło, co może skutkować pożarem.

ATTENTION

Uwaga

- Długość śruby powinna być odpowiednio dobrana, nieznacznie odsłaniając otwór montażowy; jeśli jest zbyt długa, może wpłynąć na wydajność izolacji sprzętu, a nawet spowodować zwarcie.
- Po zakończeniu instalacji należy sprawdzić połączenie między miedzianą końcówką okablowania a miedzianą listwą, aby sprawdzić, czy tuleja termokurczliwa jest zaciśnięta. Jeśli jest zaciśnięta, należy ją usunąć na czas, w przeciwnym razie może spowodować słaby kontakt lub nawet uszkodzić sprzęt.

Śruby mocujące i inne części używane do okablowania linii zasilania zintegrowanego systemu ESS zostały zapakowane w specjalne torby w momencie dostawy urządzenia. Kable należy podłączyć ściśle według opisu w tej sekcji.

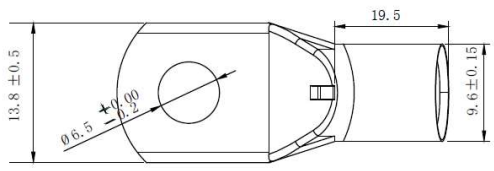
6.2.1 Kable systemowe

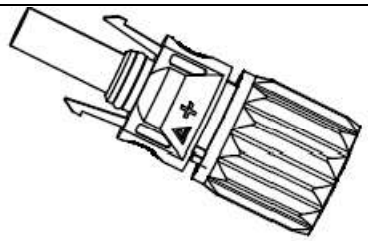
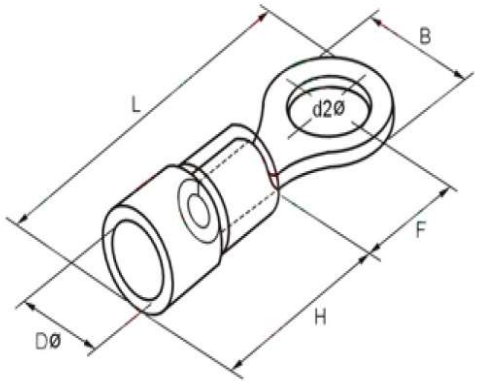
Zgodnie z wymaganiami konfiguracji pojemności konwertera KAC50DP zaleca się, aby prąd przepływający przez przewód nie przekraczał 6A. $1mm^2$ nie powinien być większy niż 6A, a przewody łączące po tej samej stronie powinny być wybrane z tą samą specyfikacją i typem przewodów, KSTAR podaje wymagania referencyjne dla różnych typów kabli łączących, a długość przewodów powinna być określona zgodnie ze środowiskiem instalacji na miejscu. Użytkownicy mogą zaprojektować odpowiednie kable zgodnie z poniższą tabelą. Podczas projektowania kabli należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w tej sekcji i lokalnymi przepisami dotyczącymi okablowania oraz wziąć pod uwagę warunki środowiskowe, metody układania i inne wybory. Jeśli kabel sterujący musi przechodzić przez kabel zasilający, należy upewnić się, że kąt między dwoma kablami jest w miarę możliwości utrzymywany na poziomie 90°.

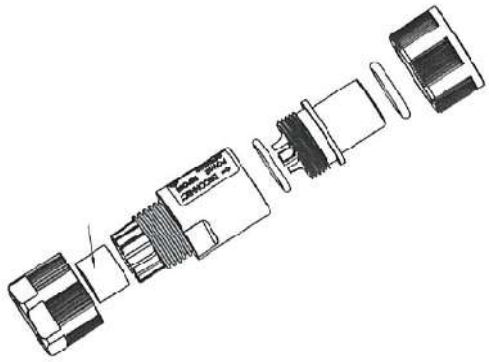
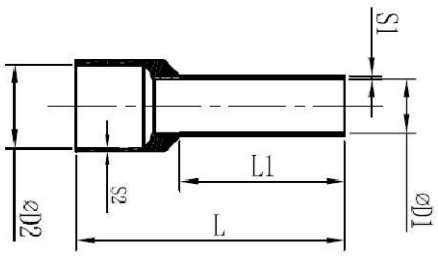
Pojemność modelu	Wyjście AC	Przewód uziemiający	Dodatnie i ujemne wejście DC (na biegun)	Szafka na baterie Wejście zasilania pomocniczego AC	Zewnętrzna linia komunikacyjna
50KW	≥25 ㎜²×4	≥16 ㎜²	Wejście akumulatora ≥16 ㎜²×4 PVinput≥6 ㎜²×6	≥2.5 ㎜²*3	Skrętka dwużyłowa ekranowana

Tabela 6-1 Dane techniczne linii zasilania konwertera KAC

Interfejs systemu i zalecane przewody zostały przedstawione na poniższych rysunkach.

	Zacisk okablowania AC: zacisk wtykowy OL25-6 z czerwonej miedzi cynowanej RoHS Sugerowane kable: 25mm^2 linia zasilania RoHS (450/750V)
	Złącze elektrody ujemnej PV: VP-D4B-CHSM4 czarny wtyk RoHS (złącze kablowe Vaconn D4-B PV, dodatnia powłoka z tworzywa sztucznego i rdzeń biegunowy) Sugerowane kable: linia zasilająca 10AG 105 ℃ 1000V

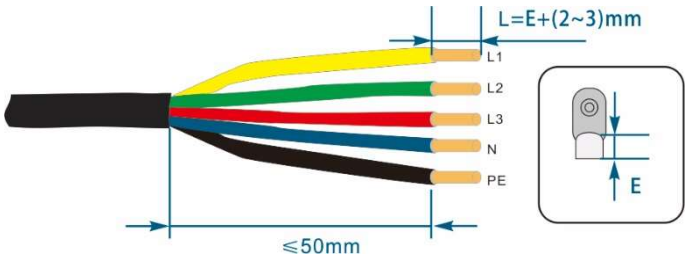
	Dodatnie złącze PV: VP-D4B-CHSF4 czarny wtyk RoHS (Vaconn D4-B złącze PV zacisk kablowy, dodatnia powłoka z tworzywa sztucznego i rdzeń biegunowy) Sugerowane kable: linia zasilająca 10AG 105 ℃ 1000V
	Zacisk wejściowy zasilania pomocniczego: zacisk wtykowy OI5.5-5 wstępnie izolowany czerwona miedź/PVC RoHS Sugerowane kable: pojedyncza linia żółty zielony/niebieski/brązowy 60245IEC57 (YZW) 3C/2.5mm^2 linia zasilania RoHS
	Złącze akumulatora: VP-ES-SP16ABF001 czarny wtyk RoHS (certyfikat TUV 1000Vdc/80A złącze z głowicą prostą koniec żeński 45 °, Vaconn) Sugerowane kable: 6AG 105 ℃ 1000V linia zasilająca

	Terminal komunikacyjny RS485, CAN: EC04681-2023-BF_ A 10A/250V jasnozielony wtyk IP68 Wyjście RS485 4-żyłowe RoHS Sugerowane kable: przewód kombinowany czerwony czarny 2*(2*22AWG) skrętka parowa
	Zacisk okablowania RS485, CAN: zacisk okablowania w kształcie rurki z izolowanym końcem czerwony RoHS (E1008) Sugerowane kable: przewód kombinowany czerwony czarny 2*(2*22AWG) skrętka parowa

6.2.2 Zacisk zasilania po stronie AC

Wykonaj kroki przedstawione poniżej, aby utworzyć terminal.

Krok 1: Zdejmij izolację z końca kabla. Długość izolacji na końcu kabla powinna być równa głębokości otworu do zaciskania końcówki miedzianej plus 50 mm.

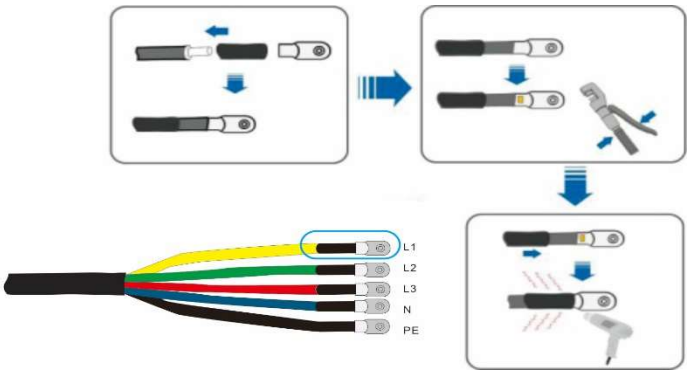


Krok 2: Umieść odsłoniętą miedzianą część rdzenia odizolowanego końca przewodu w otworze zaciskowym miedzianej końcówki.

Krok 3: Użyj zaciskarki do końcówek, aby ścisnąć miedzianą końcówkę okablowania i wybierz termokurczliwą tuleję, która pasuje do rozmiaru kabla, a długość powinna przekraczać miedzianą rurkę zaciskającą o około 2 cm.

Krok 4: Nałożyć koszulkę termokurczliwą na miedzianą końcówkę okablowania, tak aby całkowicie zakryć otwór zaciskowy miedzianej końcówki okablowania.

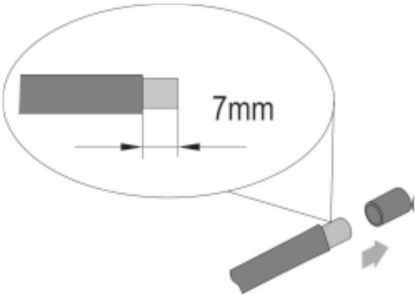
Krok 5: Obkurcz koszulkę termokurczliwą za pomocą gorącej suszarki do włosów.



6.2.3 Przygotowanie terminali PV

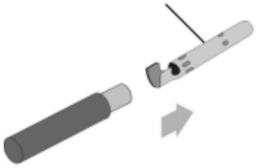
KSTAR zapewnia odpowiednie złącza wtykowe w zakresie dostawy do szybkiego podłączenia wejść PV. Kabel DC należy podłączyć do falownika za pomocą złącza PV, które wchodzi w zakres dostawy.

Krok 1: Zdejmij warstwę izolacji ze wszystkich kabli DC na około 7 mm.

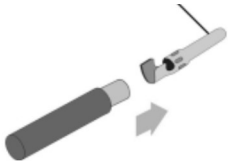


Krok 2: Użyj szczypiec do zaciskania, aby połączyć końcówki kabli na zaciskach okablowania.

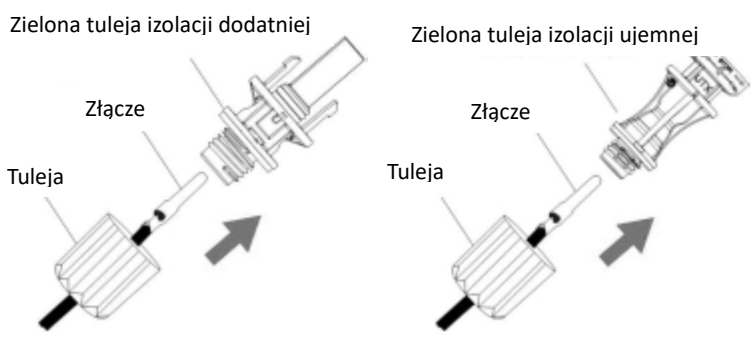
Dodatnie złącze zaciskane na zimno



Ujemne złącze zaciskane na zimno



Krok 3: Przełóż przewód przez dławik kablowy i włóż tuleję izolacyjną, aż zostanie bezpiecznie zamocowana. Delikatnie pociągnij kabel, aby upewnić się, że jest dobrze podłączony. Dokręć tuleję uszczelniającą i izolacyjną z siłą 2,5~3N-m.



6.2.4 Przygotowanie zacisków linii wejściowej zasilania pomocniczego

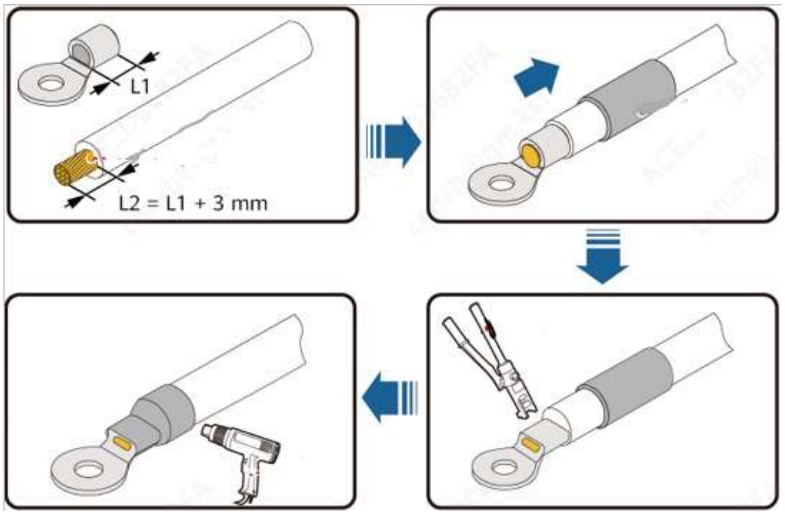
Firma KSTAR dostarczyła kable do dodatkowego zasilania w ramach zakresu dostawy. Aby zapobiec niewystarczającej długości okablowania ze względu na różne scenariusze zastosowań. Odpowiednie okablowanie jest wykonywane zgodnie z poniższymi krokami:

Krok 1: Zdejmij warstwę izolacyjną kabla.

Krok 2: Użyj szczypiec do zaciskania, aby połączyć końcówki kabli na zaciskach okablowania.

Krok 3: Umieść koszulkę termokurczliwą na miedzianej końcówce okablowania, aby całkowicie zakryć otwór zaciskowy miedzianej końcówki.

Krok 4: Użyj gorącego powietrza, aby zacisnąć koszulkę termokurczliwą.



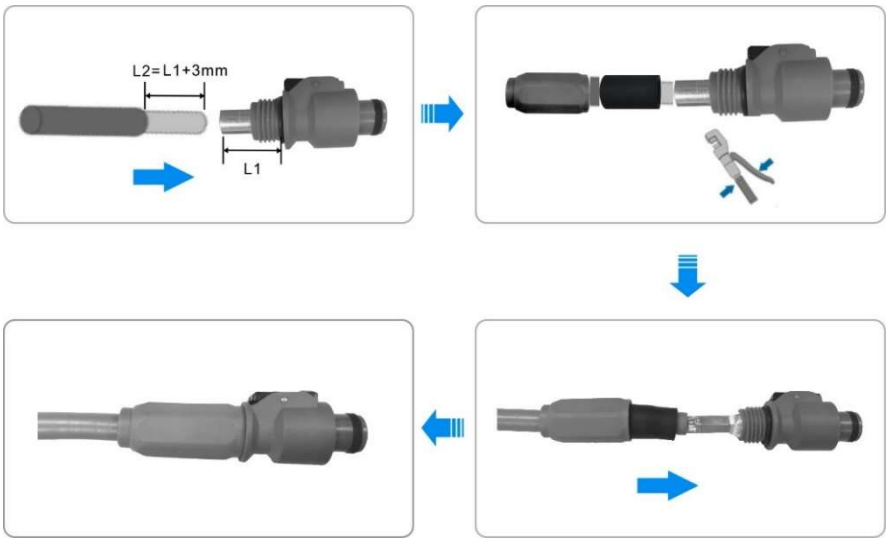
6.2.5 Wykonywanie zacisków przewodów połączeniowych akumulatora

Krok 1: Zdejmij warstwę izolacyjną kabla.

Krok 2: Użyj szczypiec do zaciskania, aby połączyć końcówki kabli na zaciskach okablowania.

Krok 3: Wciśnij wodoodporną podkładkę izolacyjną na zaciśniętą część zacisku.

Krok 4: Dokręć elementy ograniczające.



6.3 Przygotowanie okablowania elektrycznego

Przed dostawą zostało wykonane połączenie kablowe między wewnętrznymi urządzeniami zintegrowanego systemu ESS. Informacje na temat połączeń między urządzeniami można znaleźć w animacji procesu instalacji systemu przemysłowego i komercyjnego.

6.3.1 Narzędzia do instalacji

Przed instalacją należy przygotować co najmniej następujące narzędzia i części:



Rys. 6-3 Narzędzia do instalacji

6.3.2 Sprawdzanie kabli

WARNING

Przed wykonaniem połączeń elektrycznych należy sprawdzić integralność i izolację wszystkich przewodów. Jeśli przewód jest uszkodzony, należy go wymienić na czas. Słaba izolacja lub uszkodzone przewody mogą być niebezpieczne.

Okablowanie pomiędzy wewnętrznymi urządzeniami zintegrowanego systemu ESS zostało zakończone przed opuszczeniem fabryki. Użytkownicy muszą:

- Sprawdź, czy kabel połączeniowy nie jest uszkodzony. Jeśli tak, natychmiast wymień go na kabel o tej samej specyfikacji.
- Sprawdź, czy połączenia kablowe są prawidłowo podłączone. Upewnij się, że wszystkie zaciski są zamocowane.

Informacje na temat okablowania można znaleźć na wewnętrznym schemacie okablowania zintegrowanego systemu ESS oraz na oznaczeniach zacisków wewnątrz urządzenia.

6.3.3 Środki ostrożności podczas okablowania

WARNING

- Przed podłączeniem należy sprawdzić biegunowość wszystkich kabli wejściowych, aby upewnić się, że biegunowość każdego wejścia jest prawidłowa.
- Podczas instalacji elektrycznej nie należy mocno ciągnąć za kable lub przewody, aby uniknąć uszkodzenia ich izolacji.
- Wszystkie kable i przewody powinny mieć pewną przestrzeń do zginania.
- Podjąć niezbędne środki pomocnicze w celu zmniejszenia naprężeń kabli lub przewodów.
- Po każdym kroku okablowania należy dokładnie sprawdzić, czy okablowanie jest prawidłowe i trwałe.

6.4 Uziemienie

6.4.1 Wprowadzenie

WARNING

Podłączenie uziemienia musi być zgodne z normami i przepisami dotyczącymi uziemienia obowiązującymi w kraju/regionie, w którym zlokalizowany jest projekt.

WARNING

Przewód uziemiający musi być dobrze uziemiony! Jeśli nie:
- W przypadku awarii może dojść do śmiertelnego porażenia prądem!
- Piorun może uszkodzić sprzęt!
- Urządzenie może nie działać prawidłowo!

ATTENTION

Podczas uziemiania należy pamiętać, że
- Połączenie uziemienia między urządzeniem a elektrodą uziemiającą musi być solidnie zamocowane.

6.4.2 Połączenia ekwipotencjalne urządzeń wewnętrznych

Przed opuszczeniem fabryki, okablowanie głównego sprzętu elektrycznego wewnątrz zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS do zacisku uziemiającego zostało zakończone. Podłączenie zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS do uziemienia musi zostać wykonane na miejscu, gdzie należy wykonać następujące czynności:

- Upewnij się, że każde wewnętrzne połączenie uziemiające jest prawidłowe, mierząc przewodność od zacisku uziemienia każdego urządzenia do wspólnej miedzianej szyny uziemiającej.
- Warstwa ekranująca i ochronna kabli podłączonych zewnętrznie do zewnętrznej szafy bateryjnej i ESS powinna być również uziemiona w odpowiednim miejscu dla zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS.

6.4.3 Uziemienie zewnętrzne

WARNING

Kable należy podłączać ściśle według oznaczeń wewnątrz urządzenia.

Zewnętrzna szafa bateryjna i PCS posiadają uziemienie wewnętrzne i zewnętrzne.
Przed dostawą wykonano uziemienie zewnętrznej szafy bateryjnej i wewnętrznego wyposażenia PCS.
Należy zainstalować uziemienie zewnętrzne zgodnie z rzeczywistą sytuacją w miejscu projektu i postępować zgodnie z instrukcjami personelu elektrowni.
Rezystancję uziemienia należy zmierzyć po zakończeniu podłączania uziemienia.

Wartość rezystancji uziemienia musi również odnosić się do odpowiednich norm kraju/regionu, w którym zlokalizowany jest projekt.

WARNING

W przypadku jakichkolwiek pytań podczas procesu podłączania uziemienia należy skontaktować się z odpowiednim personelem na czas. Nieprzestrzeganie specyfikacji instalacji lub nieautoryzowana instalacja lub modyfikacja może prowadzić do wypadków bezpieczeństwa lub uszkodzenia sprzętu. Firma KSTAR nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek straty spowodowane w ten sposób.

6.5 Okablowanie systemu

6.5.1 Środki ostrożności

- Przed podłączeniem okablowania należy zmierzyć kabel po stronie AC, aby potwierdzić, że sieć zasilająca po stronie AC została odłączona, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem.
- Sprawdź, czy po stronie akumulatora nie występują usterki uziemienia.
- Przed podłączeniem linii DC przekręć dźwignię wyłącznika wysokiego napięcia DC w szafce akumulatora do pozycji "ON", naciśnij i przytrzymaj przycisk zimnego rozruchu "DC START" przez 3 sekundy, aby zamknąć wysokie napięcie akumulatora, zmierz napięcie obwodu otwartego skrzynki wysokiego napięcia P + i P -, a całkowite napięcie akumulatora powinno wynosić od 400 V do 576 V.
- Przekręć dźwignię wyłącznika wysokiego napięcia DC w szafce akumulatora do pozycji "OFF", odłącz wysokie napięcie akumulatora, a następnie podłącz przewody.
- Zidentyfikować biegun dodatni i ujemny kabla i podłączyć klastry baterii BAT1 i BAT2 do odpowiednich zacisków baterii KAC, w przeciwnym razie podczas pracy mogą wystąpić błędy logiczne.
- Podczas podłączania kabli komunikacyjnych należy używać ekranowanej skrętki.

WARNING

- Napięcie w obwodzie otwartym po stronie akumulatora nie powinno przekraczać maksymalnego napięcia wejściowego DC systemu PCS. Zbyt wysokie napięcie obwodu otwartego po stronie akumulatora może spowodować uszkodzenie PCS.
- W przypadku wykrycia usterki uziemienia po stronie akumulatora, usterkę należy usunąć przed podłączeniem okablowania do zacisku wejściowego DC systemu PCS.

WARNING

Czynności związane z okablowaniem należy wykonywać ściśle według oznaczeń wewnątrz urządzenia.

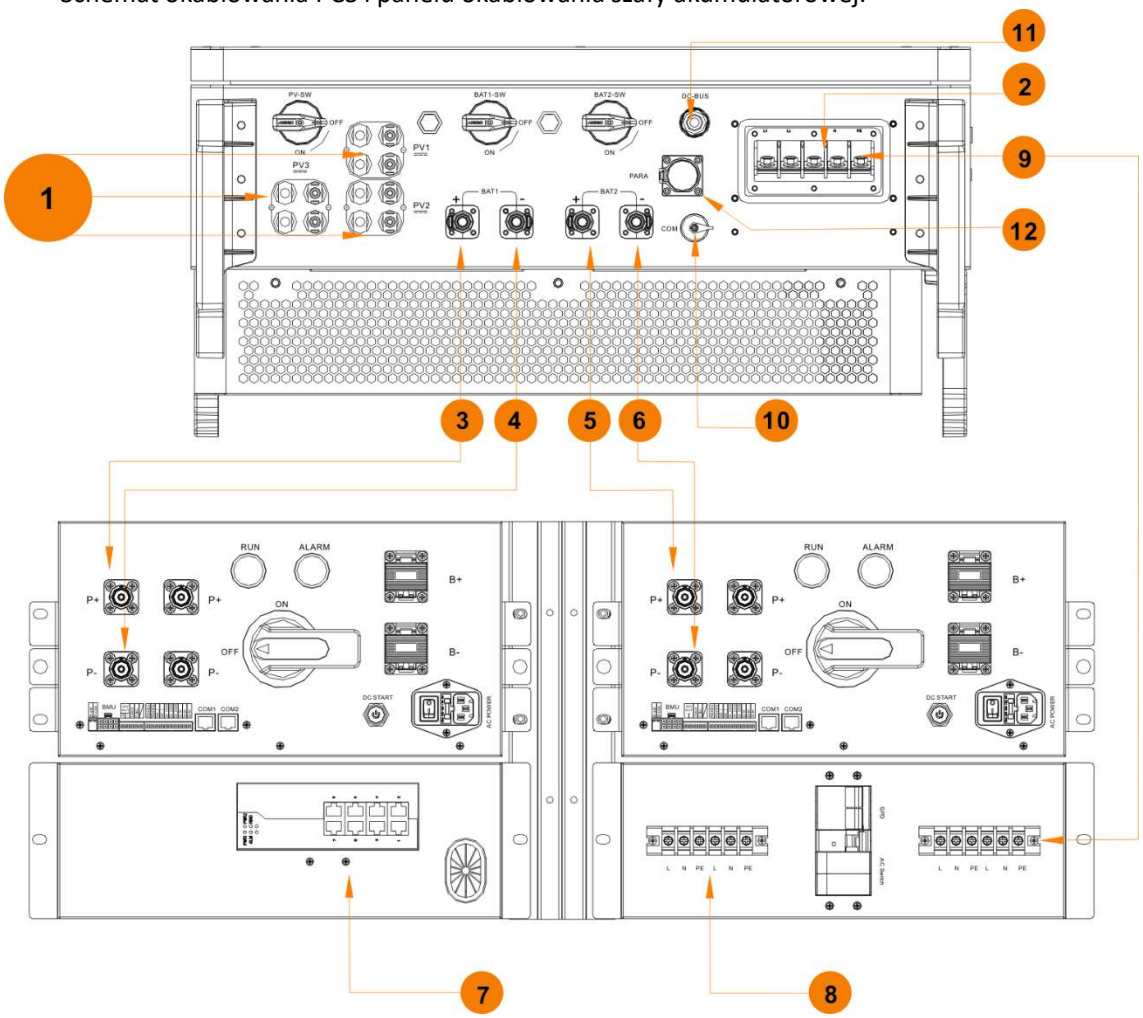
WARNING

Na miejscu należy przestrzegać wszystkich przepisów bezpieczeństwa podanych przez producenta akumulatora.

Dopiero po zakończeniu wszystkich kontroli i pomiarów oraz spełnieniu odpowiednich parametrów można rozpocząć okablowanie po stronie DC.

6.5.2 Przegląd okablowania

Schemat okablowania PCS i panelu okablowania szafy akumulatorowej:



1	2	3	4	5	6
Podłącz do modułu PV	Podłączenie do sieci	Dodatnie połączenie akumulatora 1	Ujemne połączenie akumulatora 1	Dodatnie połączenie akumulatora 2	Ujemne połączenie akumulatora 2
7	8	9	10	11	12
Połączenie z EMS i BMS	Podłączenie klimatyzacji	Zasilanie pomocnicze	Połączenie komunikacyjne z listwą zaciskową akumulatora	Interfejs wyjścia magistrali (zarezerwowany, dodatkowe zasilanie szafy STS)	Interfejs równoległy (gdy nie ma szafy STS, 1,2PIN jest podłączony do szafy akumulatorów X2:485; gdy jest szafa STS, jest podłączony do szafy STS)

Rys. 6-4 Schemat okablowania pojedynczego systemu

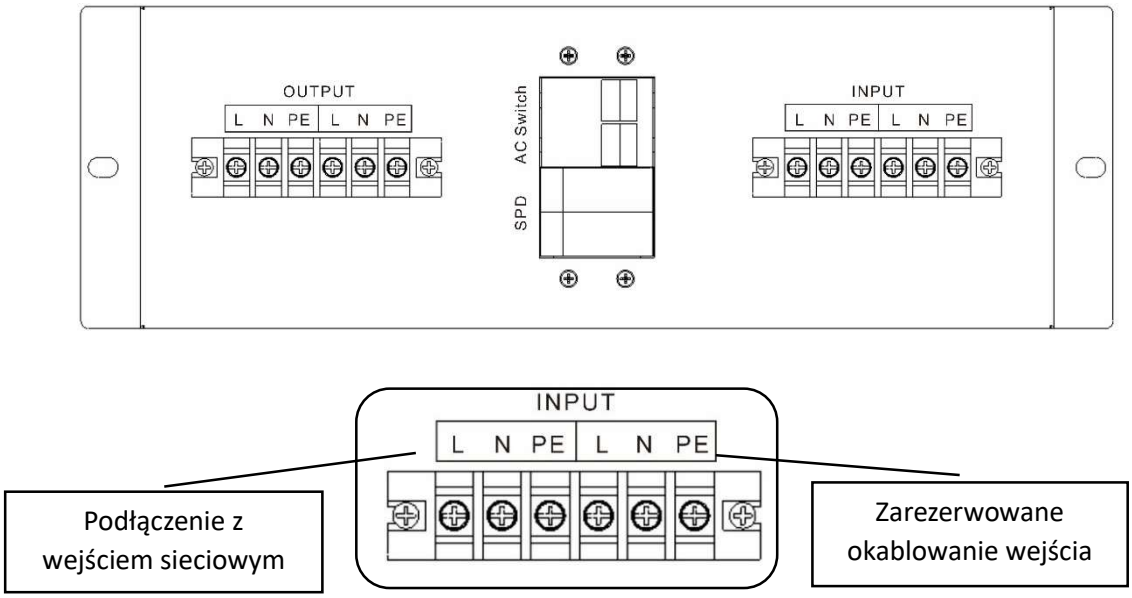
6.6 Etapy okablowania dodatkowego akumulatora

Krok 1: Upewnij się, że przełącznik AC jest w pozycji OFF.

Uwaga: Wejście AC to jednofazowy prąd przemienny 220 VAC. Przed podłączeniem okablowania należy potwierdzić, czy nie jest to praca pod napięciem.

Krok 2: Podłącz przewody L/N/PE jednofazowej linii zasilania 220VAC do odpowiednich zacisków zgodnie z oznaczeniami na poniższym rysunku i przykręć je śrubami (moment obrotowy ≤ 2 N.M).

Uwaga: 3 zaciski po prawej stronie gniazda "INPUT" to zarezerwowane zaciski wejściowe AC, które mogą być używane do przesyłania zasilania AC. Dwie grupy zacisków na końcu "OUTPUT" są używane do okablowania wewnętrznego, takiego jak skrzynka wysokiego napięcia i zasilanie AC klimatyzatora.



Rys. 6-5 Podłączenie wejścia zasilania AC

ATTENTION

Długość śruby okablowania powinna być odpowiednia, nieznacznie odsłaniając otwór montażowy miedzianego pręta. Jeśli jest zbyt długa, może wpłynąć na wydajność izolacji, a nawet spowodować zwarcie.

Sprawdź, czy część tulei termokurczliwej nie jest zaciśnięta na połączeniu między miedzianą końcówką okablowania a miedzianą listwą. Jeśli jest zaciśnięta, należy ją natychmiast usunąć, ponieważ może to spowodować słaby kontakt lub nawet uszkodzenie termiczne.

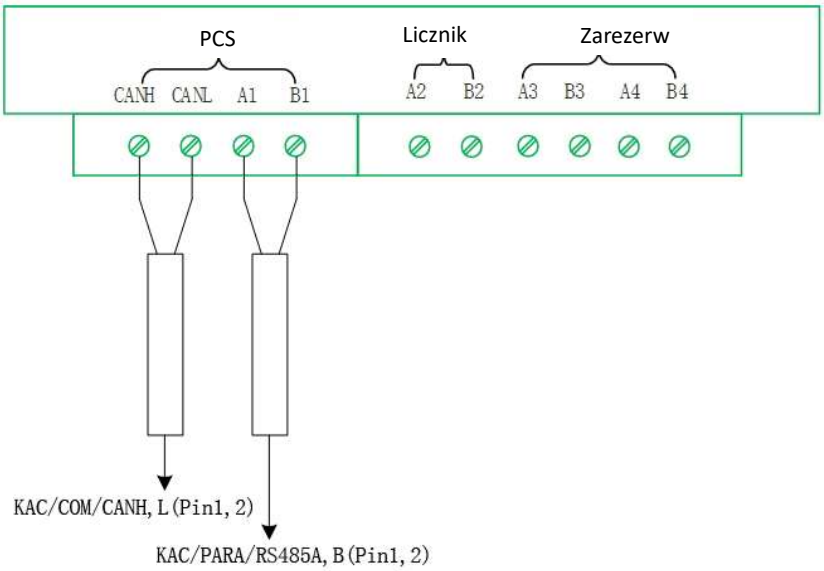
6.7 Okablowanie interfejsu komunikacyjnego

1) Okablowanie interfejsu komunikacji sieciowej

Szafa akumulatorowa ma wbudowany przełącznik, który został podłączony do portu sieciowego kontrolera EMS. Użytkownik musi połączyć się z platformą w chmurze lub górnym systemem monitorowania i bezpośrednio połączyć się z przełącznikiem za pomocą standardowego kabla sieciowego;

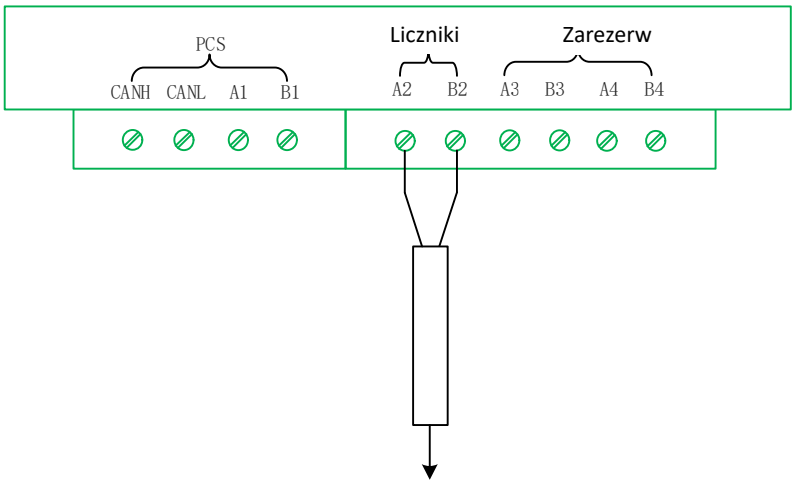
2) Okablowanie komunikacyjne PCS

Linie komunikacyjne EMS i KAC zostały wyprowadzone do bloku zacisków X2, podłączone za pomocą dwużyłowego kabla sygnałowego, jak pokazano na poniższym rysunku, a drugi koniec jest podłączony do komunikacji konwertera i interfejsu równoległego:



3) Okablowanie komunikacyjne licznika dla funkcji Zero-Export; Anti-backflow; Bloker

Linia komunikacyjna między EMS a licznikiem została wyprowadzona do zacisku X2 i podłączona za pomocą dwużyłowego kabla sygnałowego, jak pokazano na poniższym rysunku, z drugim końcem podłączonym do portu komunikacyjnego licznika.



Dwużyłowy kabel sygnałowy do amperomierza

6.8 Okablowanie i wodoszczelność

Zgodnie z projektem otworów wlotowych i wylotowych zewnętrznej szafy bateryjnej i podstawy PCS, kable należy ułożyć w przestrzeni między zewnętrzną szafą bateryjną a PCS i poprowadzić do każdego urządzenia przez otwory wlotowe i wylotowe z boku szafy. Ponadto należy dobrać odpowiednie kable zgodnie z wymaganiami zewnętrznej szafy bateryjnej i urządzeń wewnątrz PCS.

Podczas okablowania należy zapewnić izolację elektryczną i zgodność z przepisami EMC. Kable zasilające, zasilające i komunikacyjne powinny być układane w różnych warstwach. W razie potrzeby należy zapewnić ochronę i wsparcie dla kabli w celu zmniejszenia naprężeń.

Po upewnieniu się, że całe okablowanie jest prawidłowe i solidne, szczelinę między zewnętrzną szafą akumulatorową a bocznymi otworami wlotowymi i wylotowymi kabli PCS należy uszczelnić cegłami lub gliną ogniotrwałą. Zewnętrzna szafa bateryjna i fundament instalacyjny PCS również muszą być uszczelnione jako całość.

6.9 Uszczelnianie przepustów elektrycznych

WARNING

Po zakończeniu podłączania elektrycznego należy sprawdzić podłączenie wszystkich kabli i upewnić się, że są one prawidłowe i szczelne.

Po wykonaniu wszystkich połączeń elektrycznych należy przeprowadzić dokładną i staranną kontrolę okablowania.

- Konieczne jest skuteczne zabezpieczenie boku zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS. Na przykład należy użyć gliny ogniotrwałej do zablokowania szczelin kablowych.
- Jeśli do uszczelnienia używane są wodoodporne zaciski, należy sprawdzić, czy są one szczelne.
- Nieużywane zaciski powinny być zaplombowane.
- Przywróć bezpiecznie wszystkie siatki ochronne.
- Fundament w dolnej części zewnętrznej szafy akumulatorowej musi być wodoszczelny.

7 Opis akumulatora

7.1 Podłączenie akumulatora

7.1.1 Wprowadzenie

Połączenie elektryczne składa się z trzech części:

- Połączenia kabli zasilających między akumulatorami oraz między akumulatorami a rozdzielnicą.
- Połączenia kabli komunikacyjnych między akumulatorami.
- Połączenia kabli komunikacyjnych między stojakami na baterie.

7.1.2 Podłączenie przewodu zasilającego

Informacje na temat konkretnej metody podłączania można znaleźć w wyżej wymienionej instrukcji podłączenia elektrycznego.

WARNING

Moduły akumulatorów należy podłączać ściśle według biegunowości. W przeciwnym razie spowoduje to zwarcie akumulatora.

7.1.3 Podłączenie kabla komunikacyjnego

Szczegółowe informacje na temat metod podłączania można znaleźć na schemacie okablowania systemu i w instrukcji obsługi akumulatora dołączonej do urządzenia.

7.2 Uruchomienie

W celu uruchomienia akumulatora należy zapoznać się z odpowiednią instrukcją dostarczoną wraz z urządzeniem lub skontaktować się z personelem sprzedaży lub serwisu firmy KSTAR.

8 Włączanie/wyłączanie zasilania

8.1 Sprawdzenie przed włączeniem zasilania

Elementy kontrolne i standardy akceptacji przed włączeniem zasilania przedstawiono w poniższej tabeli:

NIE.	Sprawdź pozycje	Kryteria akceptacji
1	Sprzęt do magazynowania energii jest zainstalowany na miejscu	Prawidłowa, bezpieczna i niezawodna instalacja
2	Układ kabli jest rozsądny	Okablowanie jest rozsądne i spełnia wymagania użytkowników
3	Opaski kablowe są piękne do wiązania	Opaska kablowa powinna być jednolita i krótko przycięta bez pozostawiania ostrych rogów
4	Niezawodne uziemienie	Połączenie przewodu uziemiającego jest prawidłowe i niezawodne
5	Odłącz przełącznik	Wszystkie przełączniki są w stanie otwartym
6	Połączenia kablowe na miejscu	Linia wyjściowa AC, linia wejściowa DC, linia sygnałowa są podłączone prawidłowo, solidnie i niezawodnie.
7	Uszczelnienie nieużywanych zacisków i interfejsów	Nieużywane zaciski i połączenia są zakryte wodoodpornymi osłonami
8	Środowisko instalacji spełnia wymagania	Przestrzeń montażowa jest rozsądna, środowisko instalacji jest czyste i uporządkowane oraz nie ma żadnych pozostałości konstrukcyjnych

8.2 Działanie po włączeniu zasilania

Sekwencja włączania zasilania:

Krok 1: Po pierwszym podłączeniu PCS do zasilania prądem zmiennym, wewnętrzne zasilanie pomocnicze działa normalnie;

Krok 2: Zamknij przełącznik AC w komorze baterii;

Krok 3: Zamknięcie przełącznika kołyskowego "AC POWER" skrzynki wysokiego napięcia; Po uruchomieniu pomocniczego źródła zasilania AC w zestawie akumulatorów, system EMS komunikuje się z akumulatorem i PCS;

Krok 4: Obróć uchwyt wyłącznika obwodu DC skrzynki wysokiego napięcia dwóch grup akumulatorów w szafie akumulatorowej do pozycji "ON", a zielony wskaźnik skrzynki wysokiego napięcia będzie zawsze włączony;

Krok 5: Upewnij się, że stan klimatyzatora i powiązane funkcje ustawień parametrów są prawidłowe;

Krok 6: Zamknij drzwiczki szafki;

Krok 7: Ustaw BAT1-SW i BAT2-SW w dolnej części KAC50DP w pozycji "ON";

Krok 8: Sprawdź, czy parametry wyświetlacza EMS po prawej stronie szafki baterii są prawidłowe i czy nie ma żadnych błędów;

Krok 9: Ustaw różne kroki parametrów, szczegóły w Załączniku 14.3.

Krok 10: Sprawdzić, czy parametry systemu są prawidłowe i czy softstart PCS przebiegł pomyślnie;

Krok 11: Kliknij przycisk włączania zasilania na ekranie, włączanie zasilania zostanie zakończone, system będzie działał normalnie, a wskaźnik KAC pozostanie zielony. Po uruchomieniu sprawdź dane operacyjne systemu i czy stan każdego urządzenia jest normalny.

8.3 Wyłączanie zasilania

Krok 1: Najpierw steruj platformą w chmurze lub interfejsem ekranu dotykowego, aby wyłączyć system;

Krok 2: Przekręć dźwignię wyłącznika obwodu DC w skrzynce wysokiego napięcia dwóch grup akumulatorów w szafie akumulatorowej do pozycji "OFF", aby odłączyć wysokie napięcie akumulatorów;

Krok 3: Odłącz przełącznik "AC Switch" wewnątrz szafy bateryjnej.

Krok 4: Odłącz wszystkie przełączniki systemu KAC: Uruchom główny przełącznik obwodu AC, aby go odłączyć, a wszystkie lampki kontrolne w systemie zgasną.

Następnie system zostanie wyłączony.

9 Obsługa wyświetlacza LCD

W tym rozdziale przedstawiono dystrybucję treści i metody obsługi interfejsu LCD itp.

9.1 Położenie ekranu LCD

Ekran dotykowy LCD znajduje się w systemie baterii, w zasadzie na poziomie linii wzroku, co jest wygodne dla użytkowników do przeglądania danych i wykonywania powiązanych operacji.

Użytkownicy mogą przeglądać i ustawiać odpowiednie informacje o danych, dotykając przycisków z ikonami na ekranie.

9.2 Funkcja podświetlenia

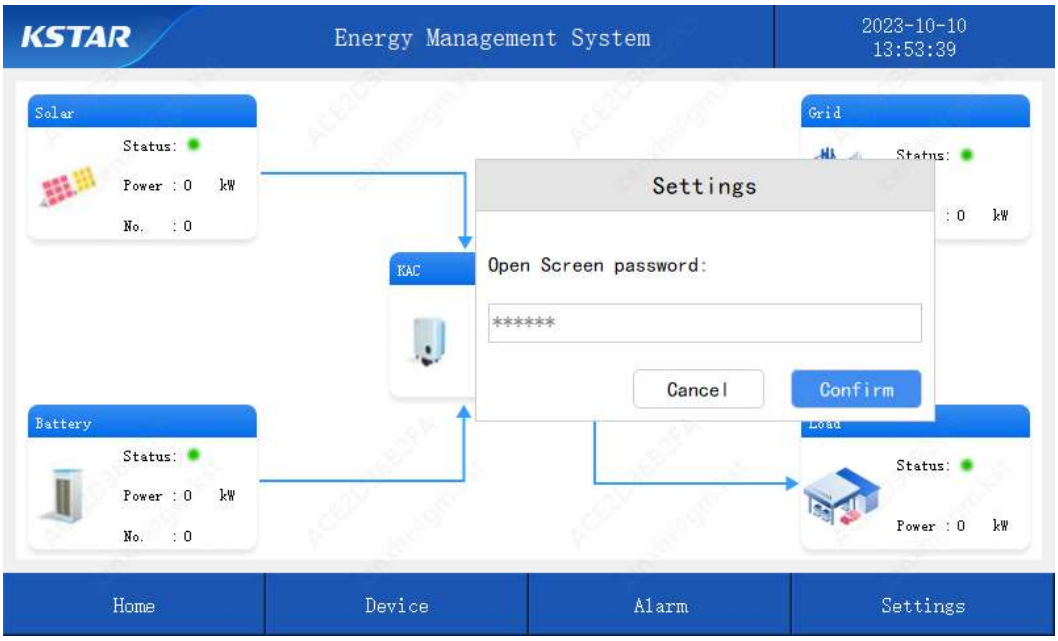
Jeśli użytkownik nie wykona żadnej operacji na wyświetlaczu LCD w określonym czasie, wówczas

- Jeśli przez 5 minut nie zostanie wykonana żadna operacja, podświetlenie wyświetlacza LCD wyłączy się.
- Gdy użytkownik wykona jakąkolwiek operację, podświetlenie wyświetlacza LCD zaświeci się.

Aby ułatwić użytkownikowi obsługę wyświetlacza LCD, w niniejszym rozdziale zamieszczono wiele ilustracji interfejsu wyświetlacza LCD. Wartości parametrów i inne szczegóły na ilustracjach służą wyłącznie do celów ilustracyjnych. Użytkownik powinien zapoznać się z rzeczywistym wyświetlaczem

9.3 Strona startowa

Po włączeniu systemu wyświetlacz LCD uruchomi się automatycznie, a następnie wyświetli stronę główną, jak pokazano poniżej. Hasło otwartego ekranu to: 000000.



Rys. 9-1 Strona startowa

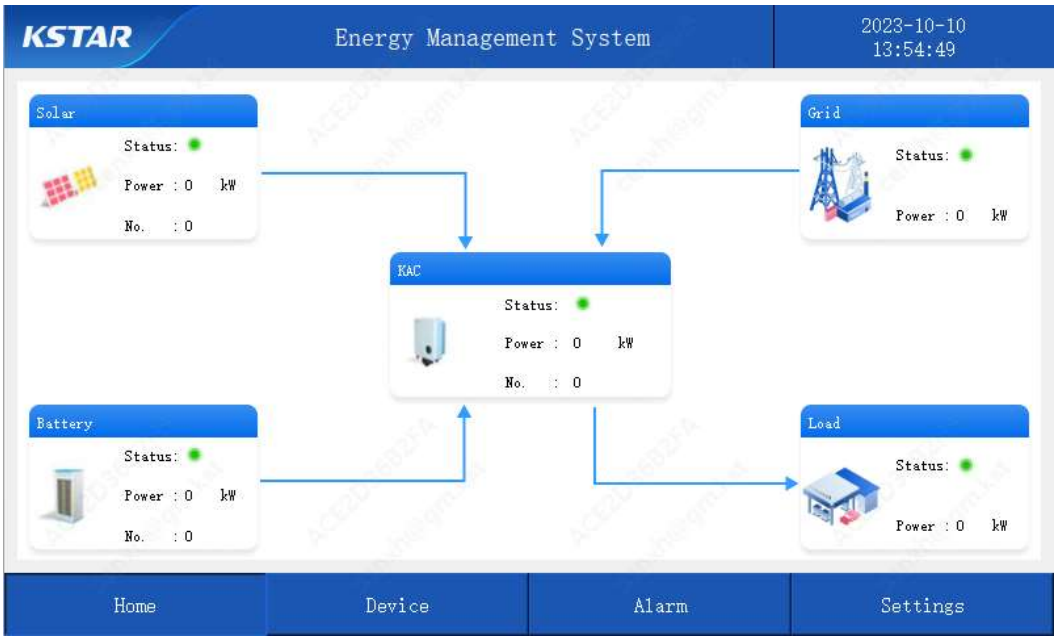
Instrukcja obsługi systemu

Po odblokowaniu ekranu można zobaczyć stronę główną systemu, która jest podzielona głównie na cztery funkcjonalne menu: parametry domowe, urządzenie, alarm i ustawienia.

Dla ułatwienia, w dalszej części tekstu odniesienia do strony głównej odnoszą się do tej strony. Opisy różnych operacji i wejścia do podmenu na wszystkich poziomach również rozpoczynają się od strony głównej.

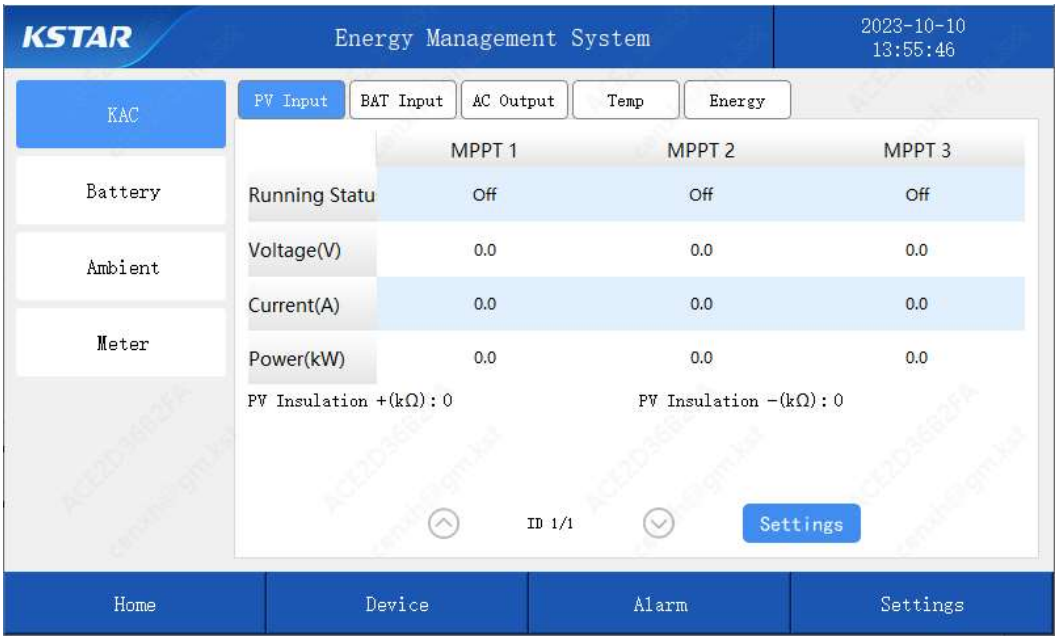
WARNING

LCD zawiera dużą liczbę parametrów związanych z działaniem systemu. Wszystkie ustawienia, takie jak modyfikacja parametrów, muszą być wykonywane przez wyznaczonych specjalistów. Parametrów, których znaczenie jest niejasne, nie należy modyfikować bez autoryzacji.



Rys. 9-2 Strona główna systemu

9.4 Strona z informacjami o urządzeniu

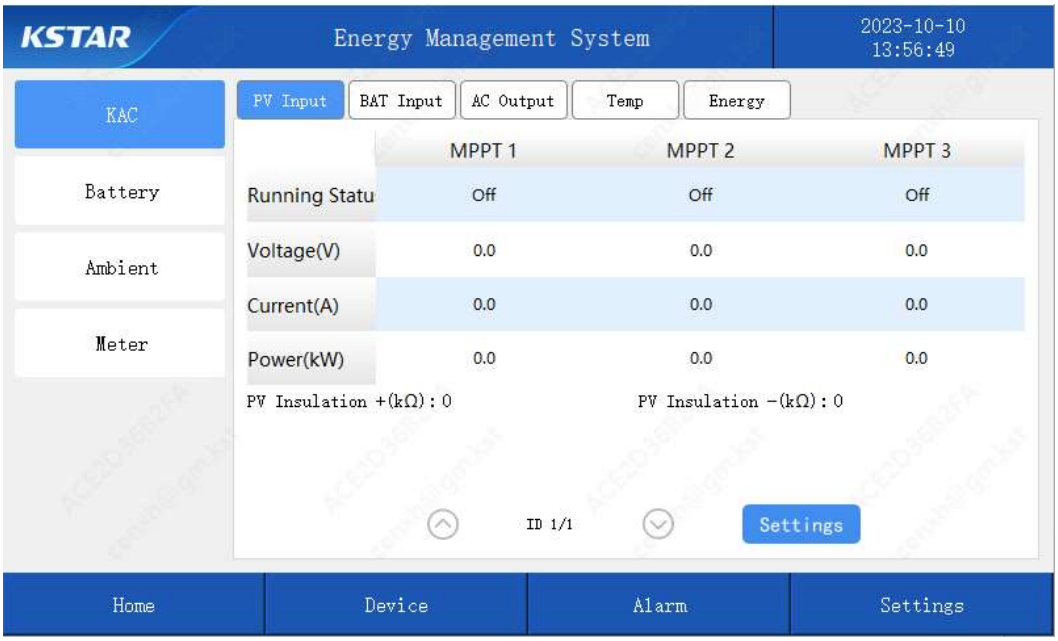


Rys. 9-3 Strona urządzenia

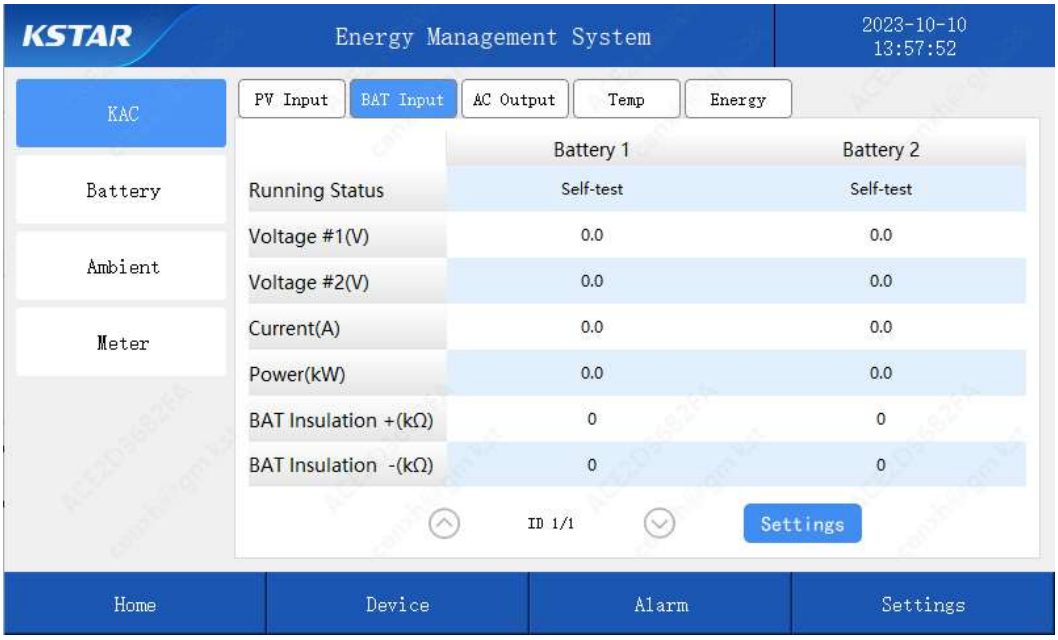
Urządzenie systemowe obejmuje konwerter KAC, akumulator i miernik. Strona urządzenia wyświetla parametry różnych komponentów systemu, opisuje stan pracy i ustawia parametry urządzenia.

9.4.1 Strona Urządzenie-KAC

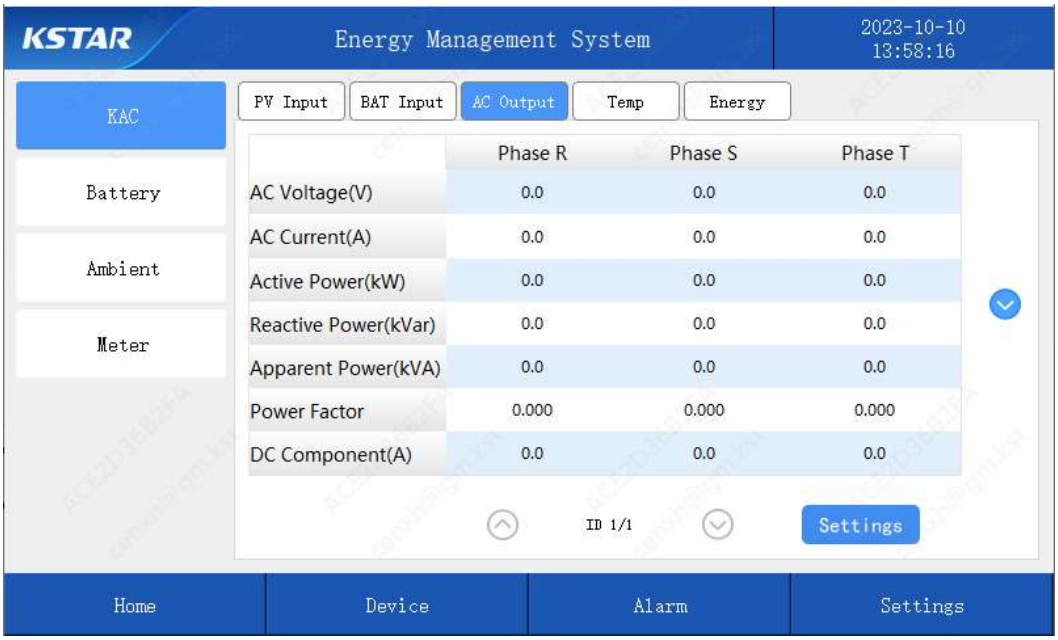
Kliknij ekranowy pasek menu urządzenia, aby przejść do strony z informacjami o urządzeniu. Na stronie urządzenia KAC można wyświetlić informacje o działaniu PCS. Obejmują one głównie informacje o działaniu fotowoltaiki, informacje o działaniu akumulatora (są to informacje o porcie akumulatora BAT1, BAT2 wykryte przez KAC, informacje o akumulatorze innym niż magazynujący energię, należy zwrócić uwagę na różnicę), informacje o konwerterze, informacje o temperaturze obszaru wewnętrznego KAC oraz statystyki ładowania i rozładowania KAC.



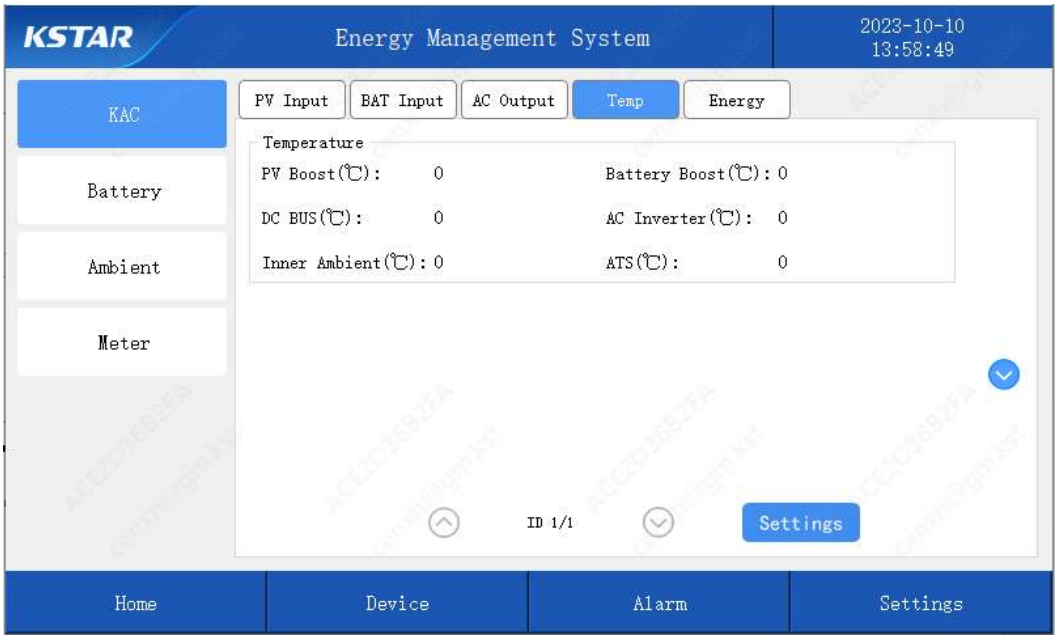
Rys. 9-4 Strona informacji o działaniu urządzenia KAC-PV



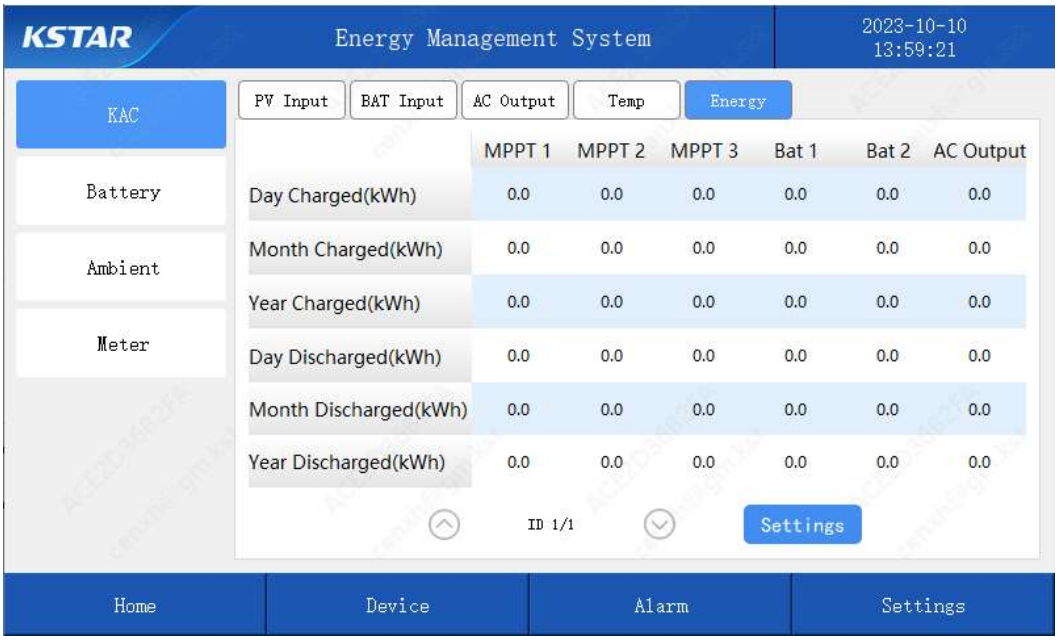
Rys. 9-5 Strona informacji o pracy urządzenia KAC z akumulatorem



Rys. 9-6 Strona informacyjna urządzenia-KAC-konwertera

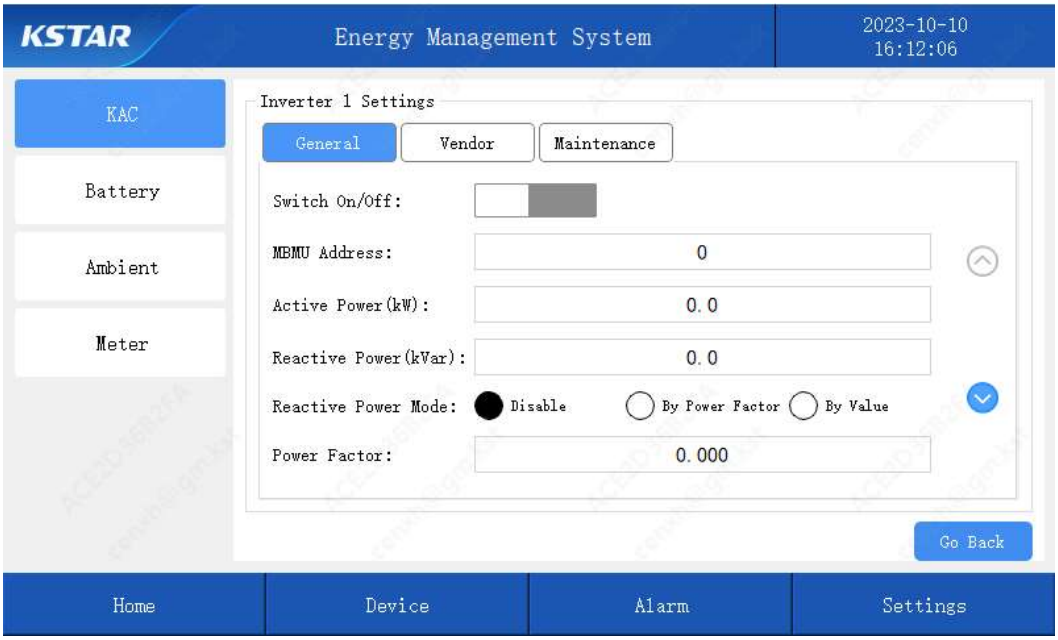


Rys. 9-7 Strona informacji o temperaturze urządzenia KAC

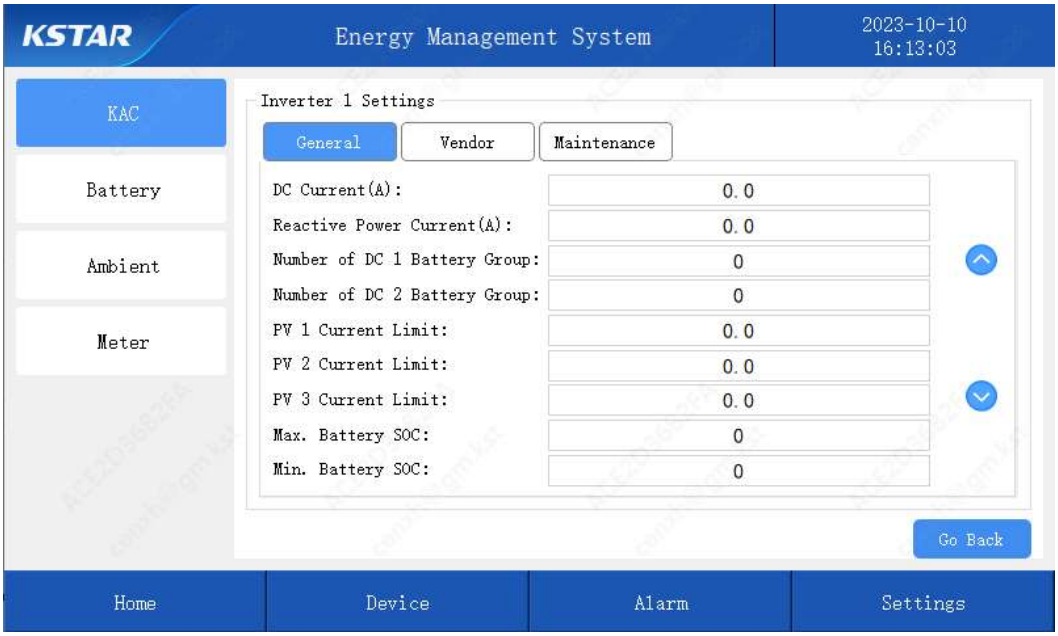


Rys. 9-8 Strona informacji o statystykach pojemności ładowania i rozładowania urządzenia KAC

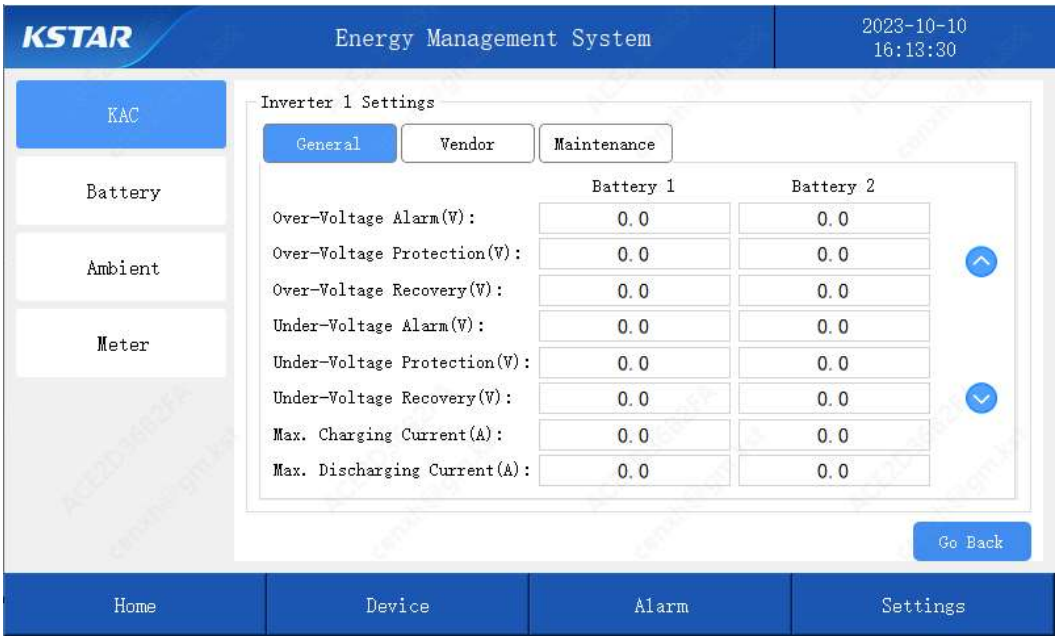
Ponieważ ustawienia KAC są związane ze stabilnością systemu, nie zaleca się ich zmiany przez użytkowników. Jeśli użytkownik musi zmienić parametry, musi posiadać pewną profesjonalną wiedzę i być w pełni zaznajomiony z parametrami lokalnego systemu sieci energetycznej i systemu przed dokonaniem ustawień. Obecnie dostępne są tylko ustawienia ogólne, a ustawienia producenta i konserwacji nie są dostępne dla użytkowników. W razie potrzeby można skonsultować się z serwisem posprzedażowym KSTAR w celu uzyskania profesjonalnych wskazówek.



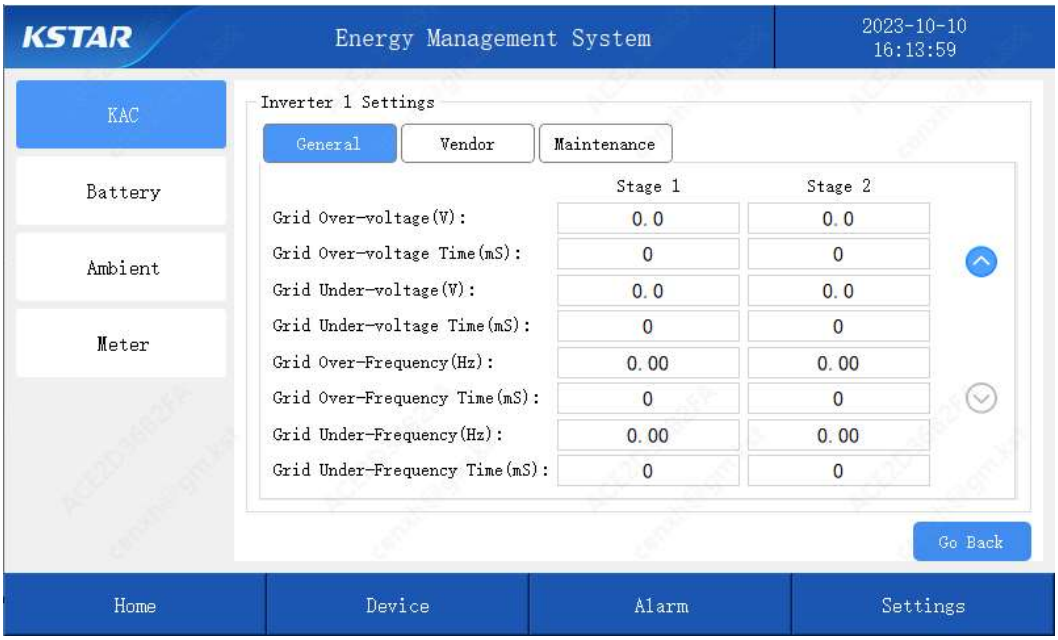
Rys. 9-9 Ustawienia urządzenia KAC, strona 1



Rys. 9-10 Ustawienia urządzenia KAC strona 2



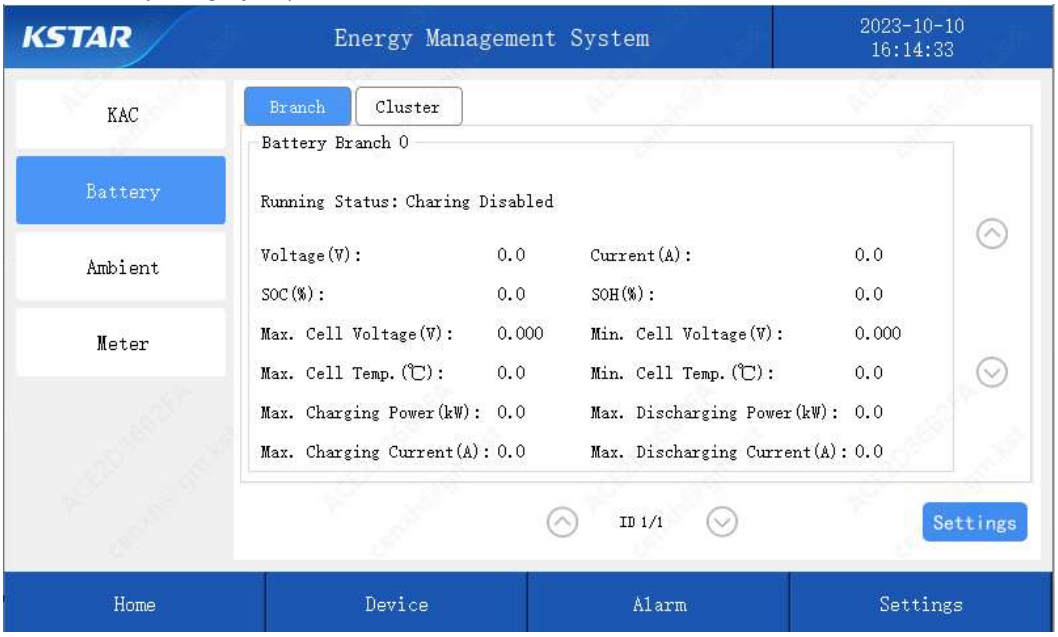
Rys. 9-11 Ustawienia urządzenia KAC strona 3



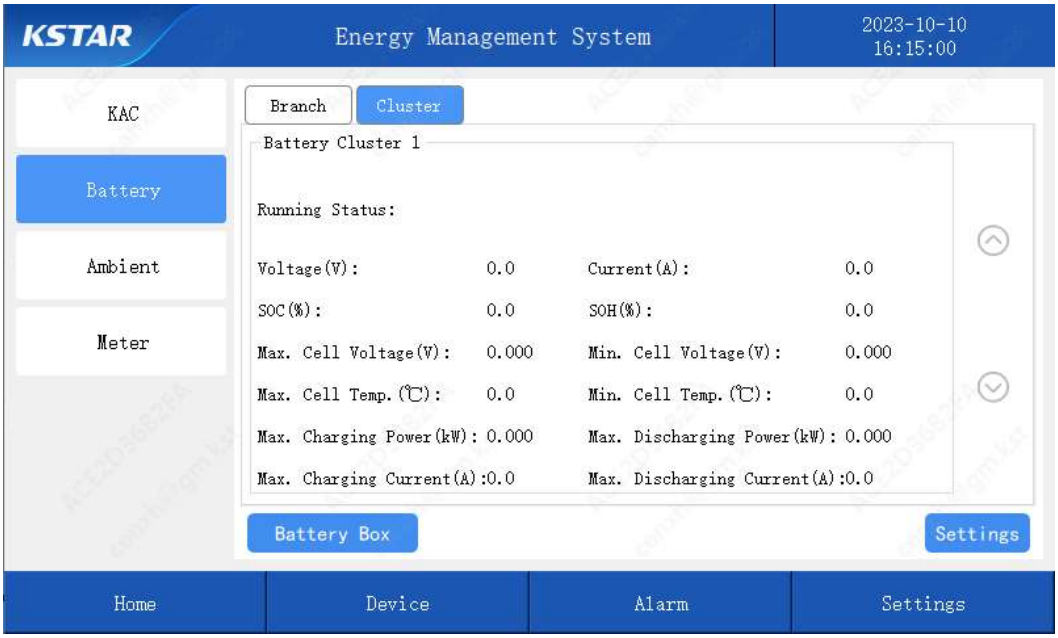
Rys. 9-12 Ustawienia urządzenia KAC Strona 4

9.4.2 Strona urządzenie-bateria

Na stronie Device-Battery można wyświetlić informacje o gałęziach baterii i klastrach baterii. Gałęzie baterii odnoszą się do połączenia z klastra baterii do KAC-BAT1/BAT2, a każdy KAC odpowiada dwóm gałęziom. W aplikacjach z jedną maszyną i jedną szafą, gałąź odpowiada klastrowi baterii; w aplikacjach z jedną maszyną i dwoma szafami, jedna gałąź odpowiada dwóm klastrom baterii.

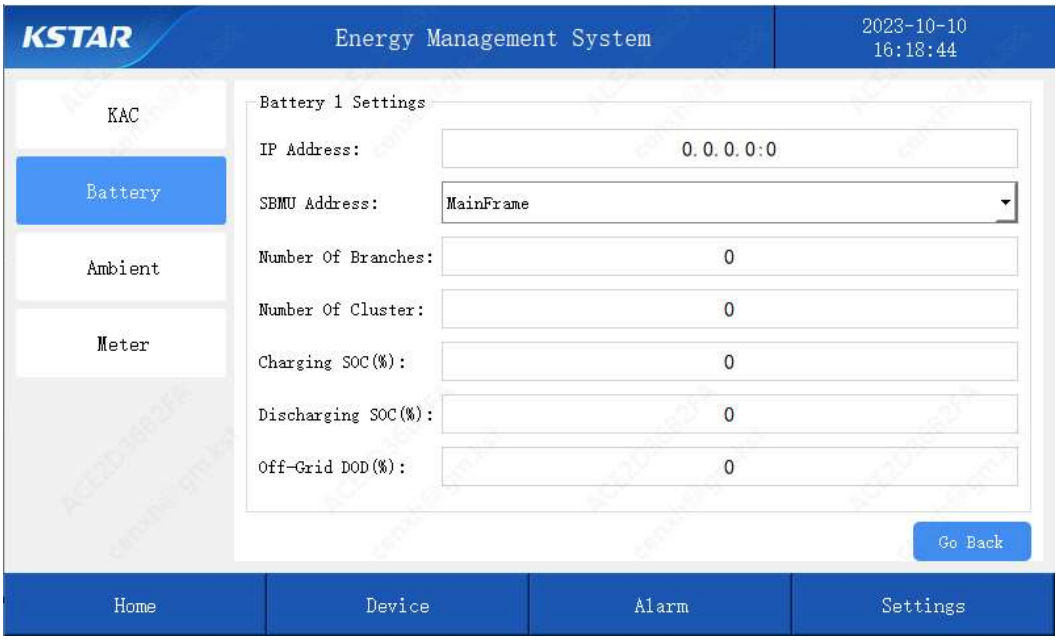


Rys. 9-13 Strona z informacjami o gałęzi urządzenie-bateria-akumulator



Rys. 9-14 Strona informacyjna klastra urządzenie-bateria-akumulator

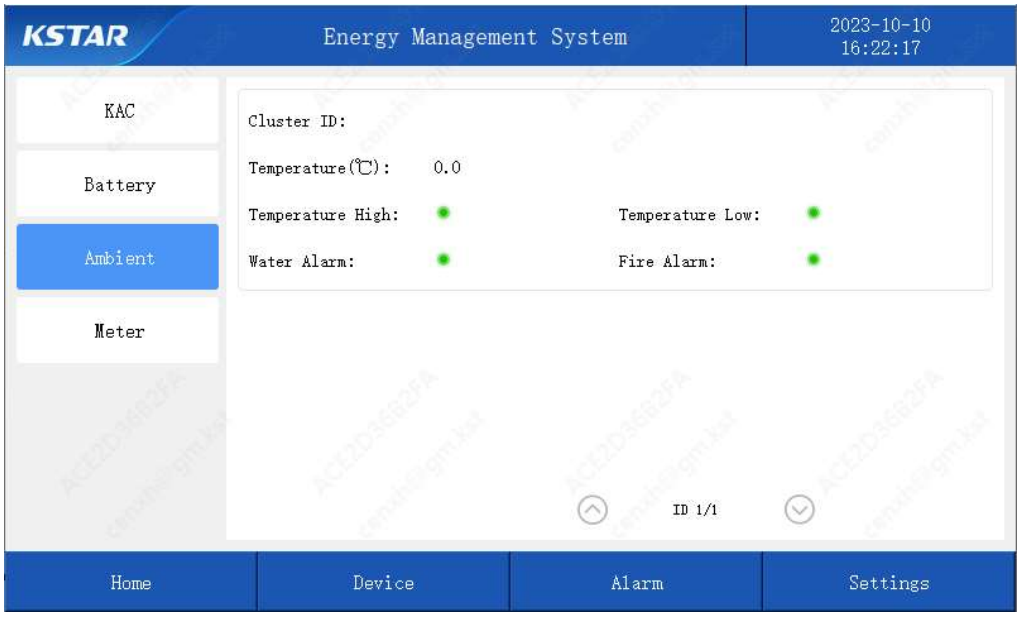
Na stronie Ustawienia baterii można ustawić adres IP baterii (domyślnie 192.168.137.201:501), górny limit ładowania SOC baterii i dolny limit rozładowania SOC baterii. W przypadku aplikacji z jednym urządzeniem i dwoma szafami należy zmienić adres IP jednej z szaf na 192.168.137.20X:501, a zakres ustawień X wynosi 1-255, z wyjątkiem domyślnego 201. Górne i dolne limity SOC baterii są ustawiane po włączeniu (Ustawienia-Sterowanie-Kontrola SOC baterii). To ustawienie jest skuteczne podczas pracy logicznej, a w trybie samowystarczalnym ustawienie górnego limitu SOC na 100 spowoduje zatrzymanie systemu.



Rys. 9-15 Strona ustawień urządzenia i baterii

9.4.3 Strona otoczenia urządzenia

Na tej stronie można wyświetlić temperaturę w komorze baterii, zalanie wodą, alarm pożarowy i inne informacje. Zielony wskaźnik oznacza stan normalny, a czerwony wskaźnik oznacza stan nieprawidłowy.



Rys. 9-16 Strona widoku otoczenia urządzenia

9.4.4 Strona licznika urządzeń

Na stronie Miernik urządzenia można wyświetlić informacje, takie jak napięcie, prąd i moc przesłane do EMS przez miernik:



Rys. 9-17 Strona widoku informacji o mierniku urządzenia

9.5 Strona alarmu

Na stronie alarmów można wyświetlić bieżące alarmy systemowe, dzienniki alarmów i dzienniki systemowe.

9.5.1 Strona z informacjami o alarmach

Alarm umożliwia wyświetlenie alarmu istniejącego w bieżącym systemie, czasu wystąpienia alarmu, urządzenia alarmowego i typu alarmu.

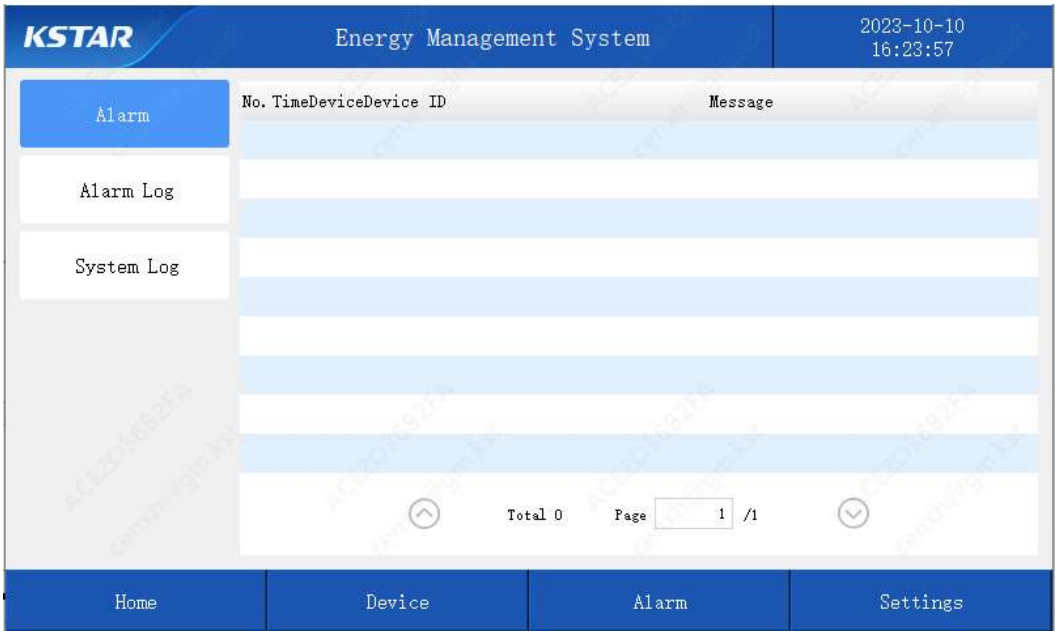
Liczba: liczba informacji alarmowych wykrytych przez bieżący system;

Czas: Czas, w którym system wykrył wystąpienie alarmu;

Urządzenie: Urządzenie wykryte przez system, w którym wystąpił alarm;

Identyfikator urządzenia: Gdy system jest używany szeregowo i równolegle dla wielu urządzeń, urządzenie alarmowe jest dokładnie zlokalizowane;

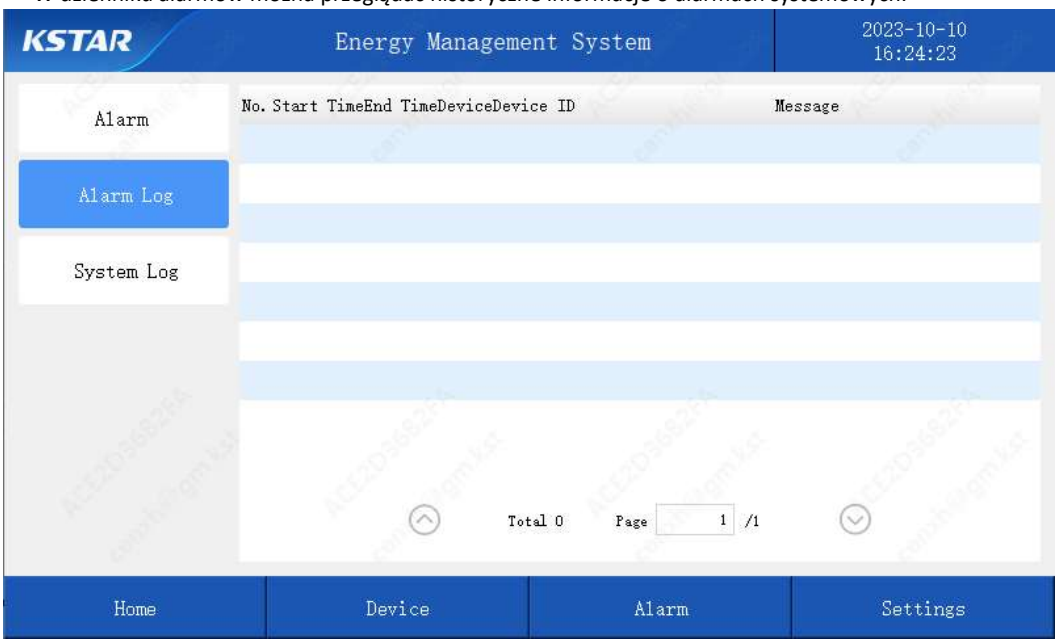
Informacje: Wyświetla konkretną przyczynę alarmu, ułatwiając rozwiązywanie problemów związanych z danym alarmem.



Rys. 9-18 Strona alarmów

9.5.2 Strona dziennika alarmów

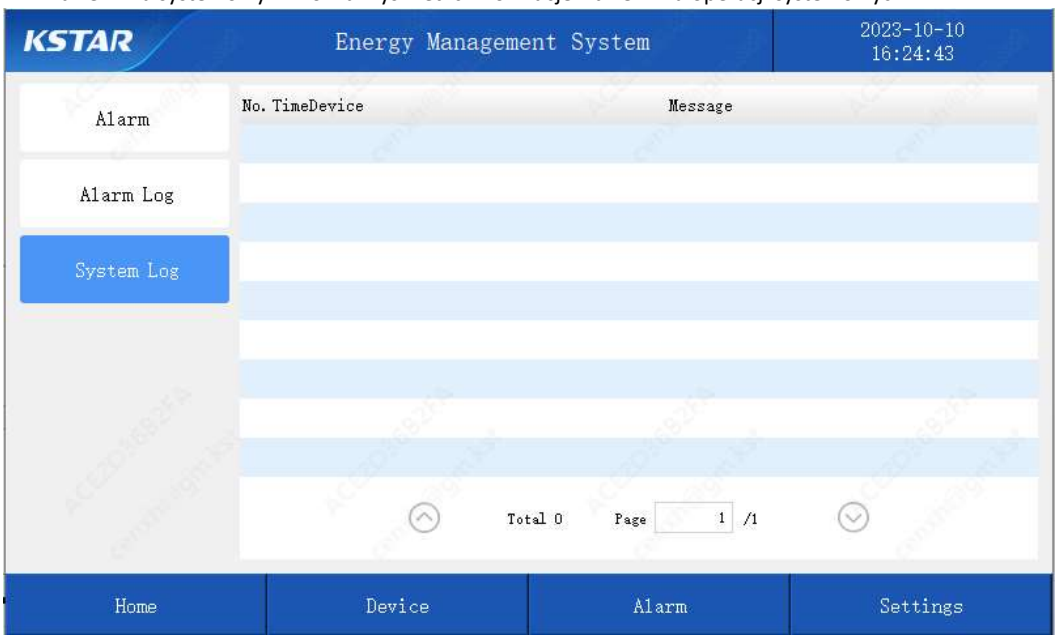
W dzienniku alarmów można przeglądać historyczne informacje o alarmach systemowych.



Rys. 9-19 Strona dziennika alarmów

9.5.3 Strona dziennika alarmów systemowych

W dzienniku systemowym można wyświetlić informacje z dziennika operacji systemowych.



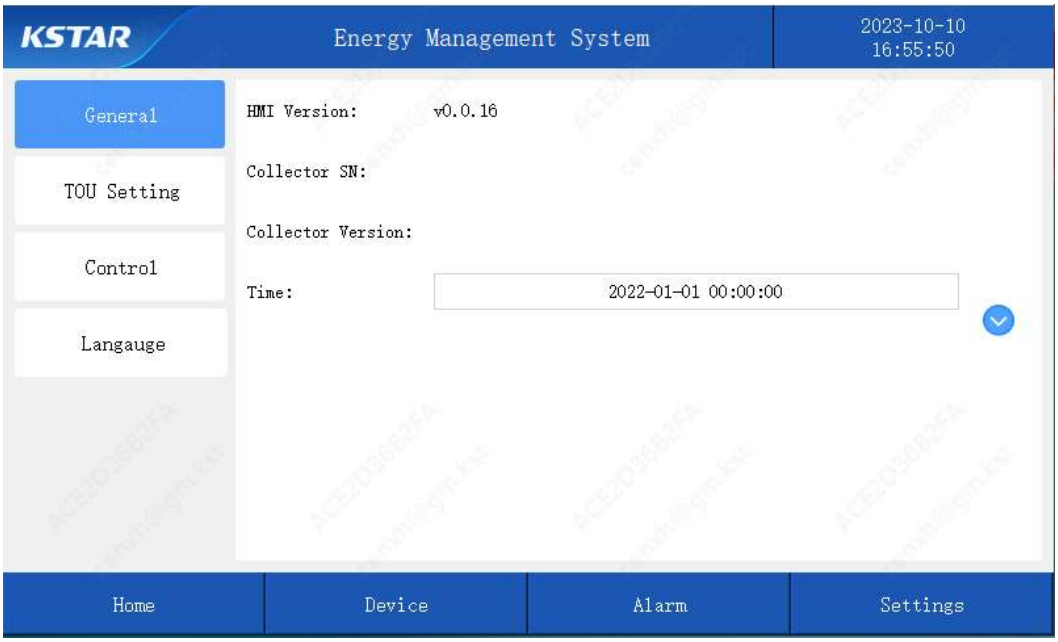
Rys. 9-20 Strona dziennika alarmów systemu

9.6 Strona ustawień

Ustawienia obejmują ustawienia ogólne, ustawienia zasilania czasowego, ustawienia sterowania i wybór języka.

9.6.1 Strona ustawień ogólnych

Na stronie Ustawienia ogólne można wyświetlić wersję ekranu, numer seryjny kolektora, wersję kolektora i ustawienia czasu.



Rys. 9-21 Strona ustawień ogólnych 1

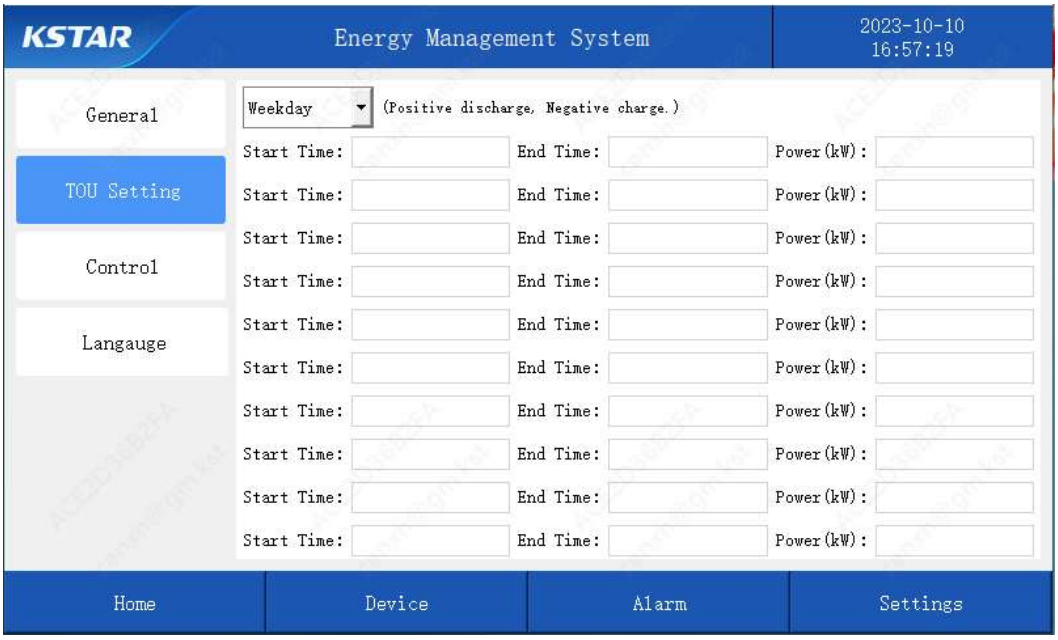
Na stronie ustawień ogólnych kliknij przycisk " " , aby przejść do następnej strony ustawień ogólnych, na której możesz wybrać typ serwera chmury. Aby aktywować platformę usług w chmurze, należy skontaktować się z inżynierem obsługi posprzedażnej KSTAR, gdzie: kems.ksdatacloud.com to typ serwera wybrany dla użytkowników krajowych; ems.ksdatacloud.com wybiera typy serwerów dla użytkowników zagranicznych; typ sieci energetycznej należy wybrać zgodnie z lokalnymi standardami sieci energetycznej.



Rys. 9-22 Strona ustawień ogólnych

9.6.2 Strona ustawień zasilania z podziałem czasu

Na stronie Settings-Timesharing Power Settings można ustawić czas pracy i wartość mocy w trybie sterowania timesharing w dni robocze lub weekendy. Ustawienia na tej stronie są ważne tylko wtedy, gdy trybem pracy jest timesharing. Podczas ustawiania wartości mocy, wartość dodatnia oznacza ładowanie, wartość ujemna oznacza rozładowanie, a wartość ta jest wartością mocy po stronie AC PCS. Gdy istnieje połączenie PV, jeśli system nie dotyka górnych i dolnych limitów ochrony SOC, nie dotyka kontroli Anti-backflow: lub kontroli zapotrzebowania i nie ma nieprawidłowego działania, system nada priorytet operacji PV MPPT w celu naładowania akumulatora. Na przykład, w słoneczny dzień, ustaw okres czasu od 09:00 do 11:30 z mocą 50: gdy moc PV wynosi 20KW, weź kolejne 30KW ze strony AC, aby naładować baterię; Gdy moc PV wynosi 45KW, moc po stronie AC KAC wynosi 5KW; Gdy PV zostanie naładowana do górnej granicy SOC, system przejdzie w stan gotowości do momentu uruchomienia zasilania przez inny ustawiony okres czasu.



Rys. 9-23 Strona ustawień zasilania z podziałem czasu

9.6.3 Ustawienia - strona ustawień sterowania

Na stronie Ustawienia-Sterowanie dostępne są dwa przyciski: Tryb podstawowy i Tryb pracy. Poniżej znajduje się wprowadzenie do opcji i ich funkcji na stronie podstawowej:

4G Enable: Po włożeniu karty sieciowej do EMS należy włączyć 4G, aby przesłać informacje o działaniu systemu na platformę w chmurze (usługi platformy w chmurze można aktywować, kontaktując się z inżynierem obsługi posprzedażnej KSTAR po włączeniu systemu), ułatwiając użytkownikom zdalne zrozumienie stanu działania systemu.

Zdalne sterowanie Modbus TCP: umożliwia dodatkowe sterowanie EMS, które jest przyciskiem zarezerwowanym i obecnie nie jest stosowane.

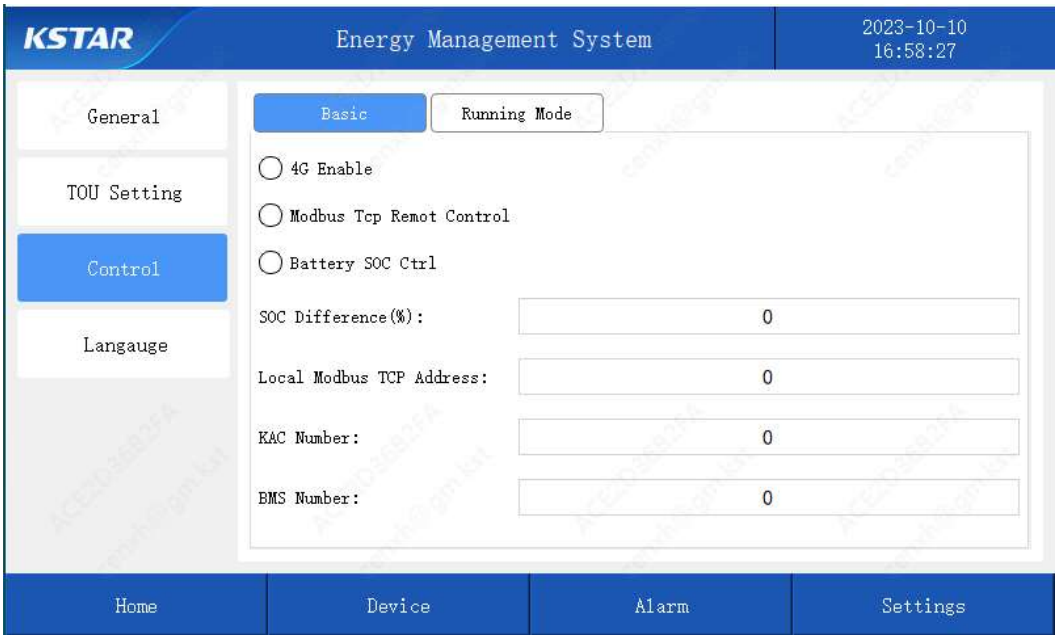
Kontrola SOC akumulatora: Po włączeniu tej funkcji system będzie działał w ustawionym zakresie SOC. Górny i dolny limit ładowania SOC i rozładowania SOC można ustawić w sekcji "Device- Battery-Settings".

Różnica powrotna SOC: ustawiona, aby zapobiec przełączaniu stanu pracy systemu tam i z powrotem, gdy akumulator jest blisko górnej i dolnej granicy ładowania i rozładowywania. Na przykład, po włączeniu kontroli SOC akumulatora, jeśli SOC ładowania akumulatora jest ustawiony na 98, SOC rozładowania jest ustawiony na 10, a różnica powrotna SOC jest ustawiona na 5, wówczas system zezwoli na ponowne ładowanie akumulatora dopiero po naładowaniu akumulatora do górnego limitu 98%, a SOC rozładowania jest mniejszy niż 93% (górny limit SOC - różnica powrotna SOC). Podobnie, po rozładowaniu akumulatora do dolnego limitu 10%, system zezwoli na ponowne rozładowanie akumulatora tylko wtedy, gdy SOC przekroczy 15% (dolny limit SOC + różnica powrotna SOC).

Lokalny adres Modbus TCP: rozróżnia adres ID pierwszego poziomu EMS, który jest zarezerwowanym przyciskiem i nie jest obecnie stosowany.

Numer KAC: Ustaw numer KAC kontrolowany przez ten system, przy czym zarówno dla pojedynczej, jak i podwójnej szafy ustawiona jest wartość 1.

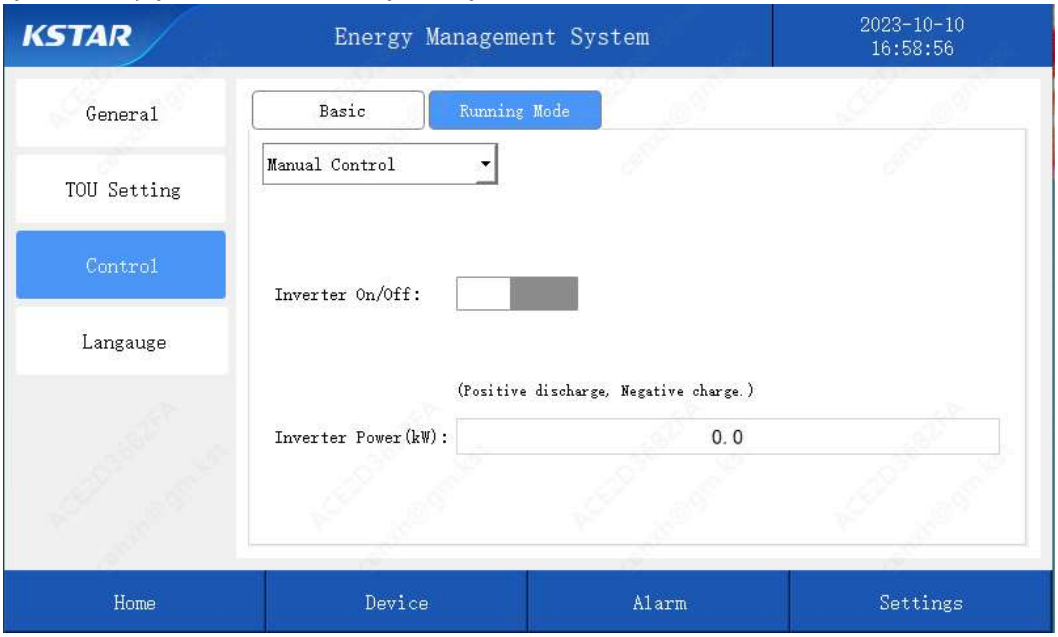
Numer BMS: Ustaw numer BMS (szafy akumulatorowe) kontrolowany przez ten system na 1 dla pojedynczej maszyny i 2 dla pojedynczej maszyny i podwójnych szaf.



Rys. 9-24 Ustawienia - strona ustawień podstawowych

Na stronie Ustawienia - Sterowanie - Tryb pracy można wybrać sterowanie ręczne, samowystarczalność, sterowanie z podziałem czasu, zmianę obciążenia szczytowego i tryb podtrzymania bateryjnego.

1. Sterowanie ręczne: Jak pokazano na poniższym rysunku, w trybie sterowania ręcznego można sterować włączaniem i wyłączaniem KAC oraz mocą roboczą.



Rys. 9-26 Ustawienia - Tryb pracy - Strona ustawień sterowania ręcznego

2. Tryb samowystarczalny: Ten tryb jest odpowiedni dla użytkowników, którzy używają fotowoltaiki lub innych urządzeń do wytwarzania energii. W trybie samowystarczalnym dostępne są cztery ustawienia, które użytkownicy muszą skonfigurować w oparciu o rzeczywiste warunki pracy.

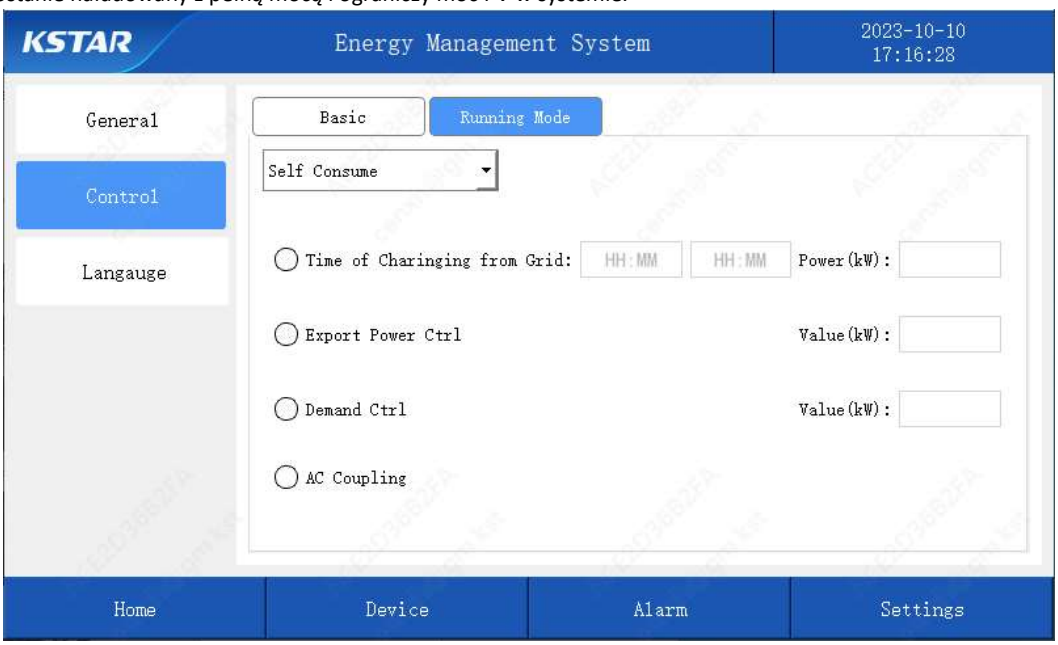
Czas ładowania: Włącz to ustawienie, system ładuje akumulator zgodnie z ustawioną mocą (gdy kontrola zapotrzebowania nie jest uruchamiana) w ustawionym okresie czasu. Jeśli moc ładowania PV+ jest większa niż dopuszczalna moc ładowania akumulatora w tym okresie, system nadaje priorytet ładowaniu PV i automatycznie zmniejsza moc ładowania po stronie AC, aby zmaksymalizować przychody.

Po włączeniu tego ustawienia, gdy system odczyta, że moc dostarczana do sieci próbkowana przez miernik jest mniejsza niż ustawiona wartość, system kontynuuje zwiększanie mocy rozładowania, dostarczanie mocy do obciążenia i zasilania do sieci oraz utrzymywanie mocy zasilania w ustawionym przystawce wartości aż do pełnej mocy wyjściowej systemu. Użytkownik musi ustawić tę wartość zgodnie ze scenariuszem aplikacji; gdy to ustawienie nie jest włączone, PV preferencyjnie dostarcza energię do obciążenia, a pozostała energia ładuje akumulator.

Kontrola zapotrzebowania: Kontrola zapotrzebowania działa podczas okresu ładowania systemu. Gdy to ustawienie jest włączone, system będzie automatycznie kontrolować moc ładowania po stronie AC systemu zgodnie z ustawioną wartością. Gdy system wykryje, że odczyt miernika jest mniejszy niż ustawiona wartość, system ładuje się zgodnie z mocą ustawioną przez ustawiony okres ładowania; Gdy system wykryje, że odczyt miernika jest większy niż ustawiona wartość, system automatycznie zmniejszy moc pobieraną ze strony AC, utrzyma miernik w pobliżu wartości kontroli zapotrzebowania i zapobiegnie wyzwoleniu, wyłączeniu lub uszkodzeniu sieci LAN z powodu przeciążenia. Użytkownik musi ustawić tę wartość zgodnie ze scenariuszem.

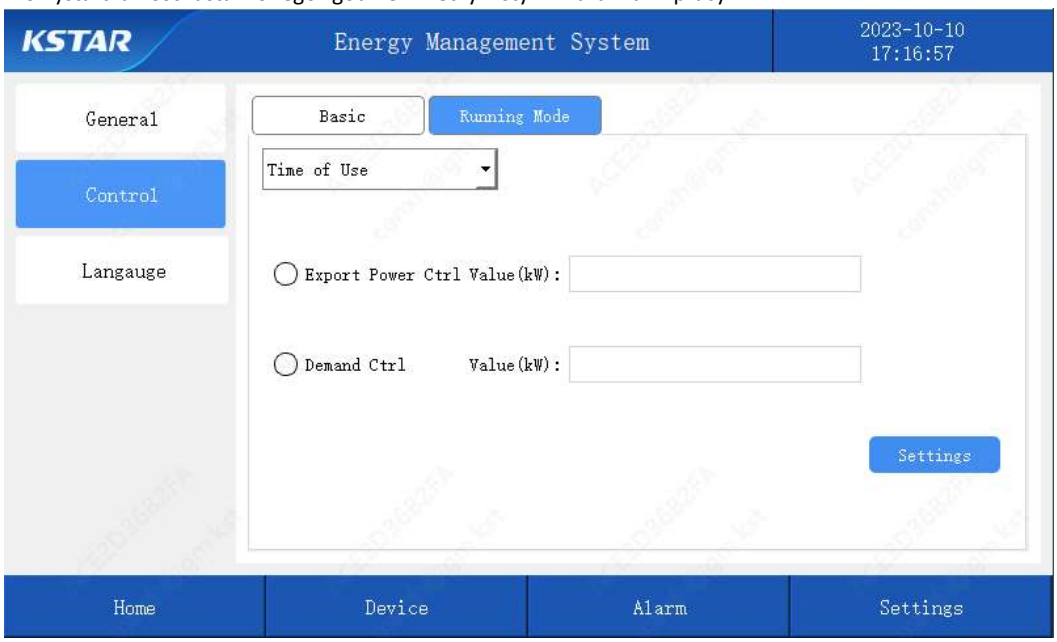
Sprzężenie AC: To ustawienie jest opcją, gdy inne urządzenia do wytwarzania energii są sprzężone po stronie prądu przemiennego systemu, tzn. PCS i inne urządzenia do wytwarzania energii współdzielą magistralę prądu przemiennego. Po włączeniu tej opcji, jeśli wartość prądu wstecznego jest włączona, gdy miernik próbkuje moc zasilacza mniejszą niż wartość prądu wstecznego, KAC wysyła moc elektryczną w dół, tak aby moc zasilacza była utrzymywana w pobliżu ustawionej wartości prądu wstecznego, dopóki KAC nie zostanie rozładowany z pełną mocą; Jeśli wartość prądu wstecznego nie jest włączona, gdy miernik próbuje moc płynącą do sieci, system wydaje

polecenie ładowania, aby pochłonąć moc generowaną przez urządzenia wytwarzające energię, dopóki KAC nie zostanie naładowany z pełną mocą i ograniczy moc PV w systemie.



Rys. 9-27 Ustawienia - Tryb pracy - Strona ustawień samowystarczalności

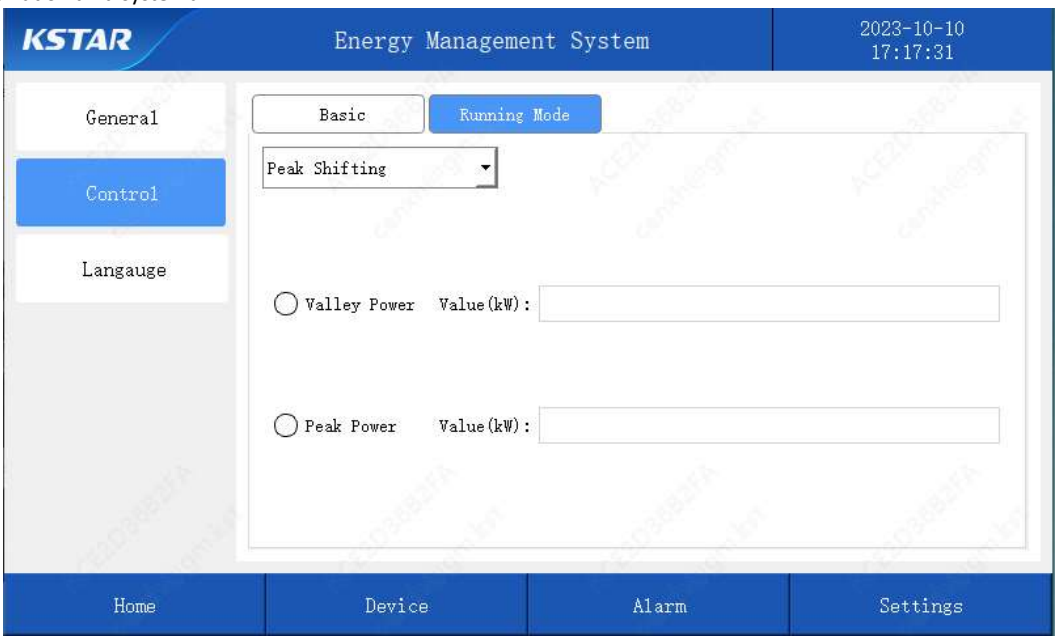
3. Tryb sterowania timesharingiem: Po wybraniu tego trybu system działa zgodnie z ustawioną mocą timesharing. Sterowanie Anti-backflow i sterowanie zapotrzebowaniem odnoszą się do trybu samowystarczalności ustawionego zgodnie z rzeczywistymi warunkami pracy.



Rys. 9-28 Ustawienia - Tryb pracy - Strona ustawień kontroli podziału czasu

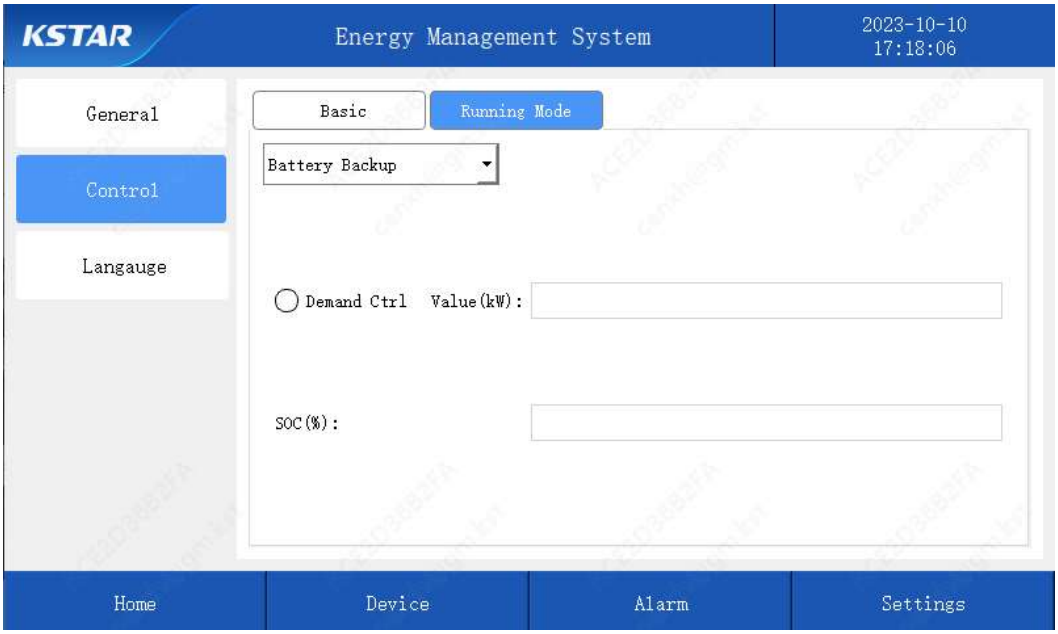
4. Tryb zmiany obciążenia szczytowego: Po wybraniu tego trybu należy włączyć dolinę mocy, gdy odczyt miernika jest mniejszy niż dolina mocy, jeśli bieżące SOC systemu jest mniejsze niż górna granica SOC akumulatora,

zostanie wydane polecenie ładowania w celu utrzymania odczytu miernika w dolinie mocy lub osiągnięcia maksymalnej mocy ładowania systemu. Włącz moc szczytową, gdy odczyt miernika jest większy niż moc szczytowa, jeśli bieżące SOC systemu jest większe niż dolna granica SOC akumulatora, zostanie wydane polecenie zasilania w celu utrzymania odczytu miernika w akcesorium mocy szczytowej do momentu osiągnięcia maksymalnej mocy rozładowania systemu.



Rys. 9-29 Ustawienia - Tryb pracy - Strona ustawień zmiany obciążenia szczytowego

5. Tryb podtrzymania bateryjnego: Po wybraniu tego trybu użytkownik musi ustawić wymagane podtrzymanie zasilania. Włącz kontrolę zapotrzebowania, a system automatycznie dostosuje moc ładowania zgodnie z odczytem licznika, zapobiegając wyłączeniu lokalnej sieci energetycznej z powodu przeciążenia. Gdy odczyt licznika jest mniejszy niż wartość kontroli zapotrzebowania, system będzie ładował akumulator z pełną mocą; gdy odczyt licznika jest większy niż wartość kontroli zapotrzebowania, system zmniejsza moc ładowania akumulatora, aby utrzymać licznik w pobliżu wartości kontroli zapotrzebowania.



Rys. 9-29 Ustawienia - Tryb pracy - Strona ustawień kopii zapasowej akumulatora

9.6.4 Ustawienia - strona ustawień języka

Strona ustawień języka pozwala wybrać metodę językową korzystania z ekranu i obecnie obsługuje tylko przełączanie między chińskim i angielskim.



Rys. 9-30 Ustawienia - strona ustawień języka

10 Rozwiązywanie problemów

10.1 Informacje o awarii węzła i metody rozwiązywania problemów

Awaria akumulatora: Alarm poziomu 1 jest tylko informacją ostrzegawczą systemu; alarm poziomu 2 jest alarmem ogólnym, a system przestaje działać; alarmy poziomu 3 i 4 są poważnymi alarmami, nie można ich uruchomić, należy skontaktować się z inżynierami obsługi posprzedażnej KSTAR, aby sobie z tym poradzić.

Typ	Poziom	Przyczyna	Rozwiązanie
Upłynął limit czasu ładowania wstępnego	Bateria nie działa	Obciążenie zewnętrzne jest zbyt duże, co wpływa na proces ładowania wstępnego	Uruchom ponownie system
Napięcie pojedynczej baterii jest zbyt wysokie	Alarm poziomu 1	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Rozładowanie lub sprawdzenie linii komunikacyjnej
	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Rozładowanie lub sprawdzenie linii komunikacyjnej
	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Rozładowanie lub sprawdzenie linii komunikacyjnej
	Alarm poziomu 4	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Kontakt z personelem KSTAR
Napięcie pojedynczej baterii jest zbyt niskie	Alarm poziomu 1	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Naładuj lub sprawdź linię komunikacyjną
	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Naładuj lub sprawdź linię komunikacyjną
	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Naładuj lub sprawdź linię komunikacyjną
	Alarm poziomu 4	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Kontakt z personelem KSTAR
Zbyt wysokie napięcie całkowite	Alarm poziomu 1	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Rozładowanie lub sprawdzenie linii komunikacyjnej
	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Rozładowanie lub sprawdzenie linii komunikacyjnej
	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Rozładowanie lub sprawdzenie linii komunikacyjnej
	Alarm poziomu 4	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Kontakt z personelem KSTAR
Zbyt niskie napięcie	Alarm	Nieprawidłowe rozładowanie,	Naładuj lub sprawdź linię

całkowite	poziomu 1	nieprawidłowa komunikacja z PCS	komunikacyjną
	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Naładuj lub sprawdź linię komunikacyjną
	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Naładuj lub sprawdź linię komunikacyjną
	Alarm poziomu 4	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Kontakt z personelem KSTAR
Zbyt wysoka temperatura rozładowania akumulatora	Alarm poziomu 1	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka	Chłodzenie, czyszczenie klimatyzatora
	Alarm poziomu 2	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka	Chłodzenie, czyszczenie klimatyzatora
	Alarm poziomu 3	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka	Chłodzenie, czyszczenie klimatyzatora
Zbyt wysoka temperatura rozładowania akumulatora	Alarm poziomu 4	Temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka lub bateria jest poważnie zużyta i istnieje ryzyko rozładowania termicznego.	Kontakt z personelem KSTAR
Zbyt wysoka temperatura rozładowania akumulatora	Alarm poziomu 1	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka	Chłodzenie, czyszczenie klimatyzatora
	Alarm poziomu 2	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka	Chłodzenie, czyszczenie klimatyzatora
	Alarm poziomu 3	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka	Chłodzenie, czyszczenie klimatyzatora
	Alarm poziomu 4	Temperatura środowiska pracy jest zbyt wysoka lub bateria jest poważnie zużyta i istnieje ryzyko rozładowania termicznego.	Kontakt z personelem KSTAR
Zbyt niska temperatura ładowania akumulatora	Alarm poziomu 1	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt niska	Zwiększenie temperatury, czyszczenie klimatyzatora
	Alarm poziomu 2	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt	Zwiększenie temperatury, czyszczenie klimatyzatora

		niska	
	Alarm poziomu 3	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt niska	Zwiększyć temperaturę, wyczyścić klimatyzator
Zbyt niska temperatura rozładowania akumulatora	Alarm poziomu 1	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt niska	Zwiększyć temperaturę, wyczyścić klimatyzator
	Alarm poziomu 2	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt niska	Zwiększyć temperaturę, wyczyścić klimatyzator
	Alarm poziomu 3	Klimatyzator działa nieprawidłowo, temperatura środowiska pracy jest zbyt niska	Zwiększyć temperaturę, wyczyścić klimatyzator
Zbyt duża różnica temperatur pojedynczego ogniwa	Alarm poziomu 1	Nieprawidłowy kanał klimatyzacji, nieprawidłowe pobieranie próbek	Wyczyść klimatyzator lub skontaktuj się z personelem KSTAR
Zbyt wysoki prąd ładowania	Alarm poziomu 1	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Sprawdź linię komunikacyjną i PCS
	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Sprawdź linię komunikacyjną i PCS
	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowe ładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Sprawdź linię komunikacyjną i PCS
Zbyt wysoki prąd rozładowania	Alarm poziomu 1	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Sprawdź linię komunikacyjną i PCS
	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Sprawdź linię komunikacyjną i PCS
	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowe rozładowanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Sprawdź linię komunikacyjną i PCS
Usterka izolacji	Alarm poziomu 1	Obudowa akumulatora nasiąknięta wodą, słabe uziemienie	Sprawdzić uziemienie obudowy akumulatora i czy w obudowie nie ma mgły wodnej.
	Alarm poziomu 2	Obudowa akumulatora nasiąknięta wodą, słabe uziemienie	Sprawdź uziemienie szafki akumulatora i czy w szafce nie ma mgły wodnej.
	Alarm poziomu 3	Obudowa akumulatora nasiąknięta wodą, słabe uziemienie	Sprawdź uziemienie szafki akumulatora i czy w szafce nie ma mgły wodnej.
Błąd komunikacji PCS	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowa komunikacja z PCS	Sprawdź linię komunikacyjną i PCS
Błąd komunikacji	Alarm	Nieprawidłowe okablowanie w	Sprawdź okablowanie między

wewnętrznej	poziomu 2	obudowie	skrzynką wysokiego napięcia a modułem akumulatora w szafce.
Awaria głównego przekaźnika dodatniego	Alarm poziomu 4	Przekaźnik działa nieprawidłowo	Kontakt z personelem KSTAR
Awaria głównego przekaźnika ujemnego	Alarm poziomu 4	Przekaźnik działa nieprawidłowo	Kontakt z personelem KSTAR
Awaria napięcia ogniwa	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowa linia próbkowania	Sprawdź podłączenie linii próbkowania modułu akumulatora
Awaria temperatury ogniwa	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowa linia próbkowania modułu akumulatora	Sprawdź połączenie linii próbkowania modułu akumulatora
Awaria układu AFE	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowa płytka próbkowania modułu akumulatora	Kontakt z personelem KSTAR
Awaria obwodu wyrównawczego	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowa płytka próbkowania modułu akumulatora	Kontakt z personelem KSTAR
Awaria czujnika prądu	Alarm poziomu 3	Błąd próbkowania w skrzynce wysokiego napięcia	Kontakt z personelem KSTAR
Awaria systemu akumulatorów	Alarm poziomu 3	Awaria skrzynki wysokiego napięcia	Kontakt z personelem KSTAR
Nieprawidłowy błąd wysokiego napięcia	Alarm poziomu 2	Połączenie między modułem akumulatora a skrzynką wysokiego napięcia jest nieprawidłowe.	Sprawdź połączenie linii zasilania między skrzynką wysokiego napięcia a modułem akumulatora.
Zbyt wysoka temperatura bieguna	Alarm poziomu 1	Nieprawidłowe ładowanie/rozładowywanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Zatrzymanie ładowania/rozładowywania, schłodzenie
	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowe ładowanie/rozładowywanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Zatrzymanie ładowania/rozładowywania, schłodzenie
	Alarm poziomu 3	Nieprawidłowe ładowanie/rozładowywanie, nieprawidłowa komunikacja z PCS	Zatrzymanie ładowania/rozładowywania, schłodzenie
Awaria temperatury otoczenia	Alarm poziomu 1	Błąd próbkowania w skrzynce o wysokim poziomie zaopatrzenia	Kontakt z personelem KSTAR
Zbyt wysoka temperatura otoczenia	Alarm poziomu 1	Temperatura otoczenia w komorze baterii jest zbyt wysoka	Dostosuj położenie komory baterii
Zbyt niska temperatura otoczenia	Alarm poziomu 1	Temperatura otoczenia w komorze baterii jest zbyt niska	Dostosuj położenie komory baterii
Błąd pożaru	Alarm poziomu 4	Rozbieg termiczny akumulatora	Kontakt z personelem KSTAR
Błąd zalania	Alarm	Obudowa akumulatora jest	Kontakt z personelem KSTAR

	poziomu 4	zalana	
Alarm kontroli dostępu	Alarm poziomu 2	Drzwiczki szafki baterii nie są zamknięte	Sprawdź drzwi i zablokuj je
Błąd całkowitej różnicy napięć	Alarm poziomu 2	Połączenie między modułem akumulatora a skrzynką wysokiego napięcia jest nieprawidłowe.	Sprawdź połączenie linii zasilania między skrzynką wysokiego napięcia a modułem akumulatora.
Błąd temperatury bieguna B+	Alarm poziomu 1	Błąd próbkowania w skrzynce wysokiego napięcia	Kontakt z personelem KSTAR
Błąd temperatury bieguna B	Alarm poziomu 1	Błąd próbkowania w skrzynce wysokiego napięcia	Kontakt z personelem KSTAR
Awaria odgromnika SPD	Alarm poziomu 3	Kontrola uderzeń piorunów	Zmiana umiejscowienia i wymiana odgromnika
Błąd komunikacji z licznikiem	Alarm poziomu 2	Nieprawidłowa komunikacja z licznikiem	Sprawdź linię komunikacyjną i miernik

Tabela 10-1 Najczęstsze awarie akumulatora i ich rozwiązania

Awaria PCS:

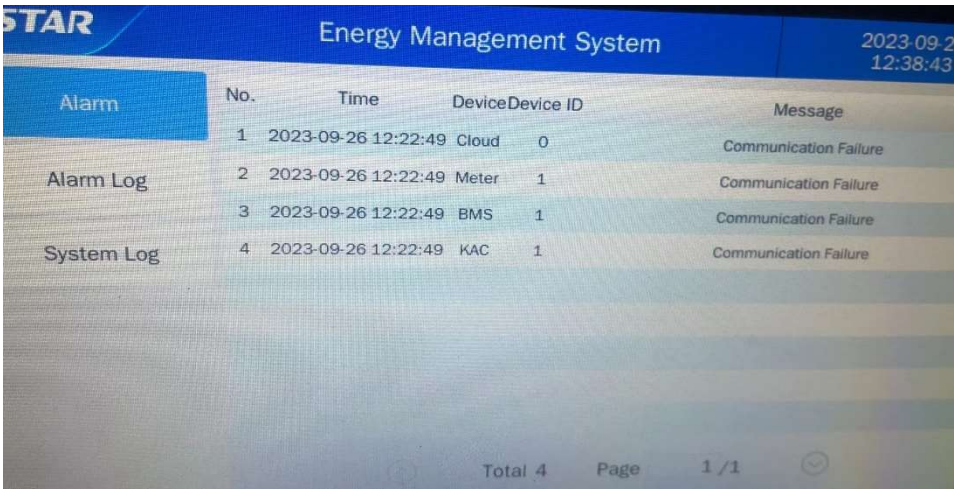
Typ	Rozwiązanie
Niskie napięcie akumulatora	Odłącz przełącznik DC i sprawdź napięcie po stronie DC oraz konfigurację akumulatora magazynującego energię.
Wysokie napięcie akumulatora	Odłącz przełącznik DC i sprawdź napięcie po stronie DC oraz konfigurację akumulatora magazynującego energię.
Błąd odwrotnego podłączenia akumulatora	Odłącz przełącznik DC i sprawdź dodatnie i ujemne okablowanie akumulatora magazynującego energię.
Przetężenie sprzętowe akumulatora	Wyłącz i sprawdź, czy wejście i wyjście konwertera są przeciążone lub zwarte.
Błąd odwrotnego połączenia PV	Odłącz przełącznik po stronie PV i sprawdź przewody dodatnie i ujemne po stronie PV.
Zbyt wysokie napięcie PV	Odłącz przełącznik po stronie PV i sprawdź konfigurację napięcia po stronie PV.
Przeciążenie sprzętu PV	Wyłączenie, sprawdzenie czy wejście po stronie PV jest przeciążone lub zwarte
Zbyt wysokie napięcie sieci	Wyłączenie, sprawdzenie napięcia punktu sieciowego
Zbyt niskie napięcie sieci	Wyłączenie, sprawdzenie napięcia punktu sieciowego
Odwrócone napięcie sieci	Odłącz przełącznik zasilania sieciowego i wyłącz go, aby sprawdzić okablowanie trójfazowe.
Nieprawidłowa częstotliwość sieci	Wyłącz i sprawdź napięcie sieciowe
Błąd przekaźnika wyjściowego	Wyłącz, sprawdź, czy przekaźnik AC nie jest uszkodzony
Przetwornica nadprądowa	Wyłączenie, sprawdzenie czy wejście i wyjście konwertera są zwarte lub czy konwerter jest przeciążony.
Ograniczenie prądu przetwornicy cykl po	Wyłączenie, sprawdzenie czy wejście i wyjście konwertera są zwarte lub czy konwerter jest przeciążony.

cyklu	
Przekroczenie temperatury konwertera	Wyłącz, sprawdź, czy wentylator konwertera nie jest uszkodzony i czy kanał powietrzny jest drożny.
Brak synchronizacji konwertera	Wyłącz, sprawdź ustawienia konwertera i sprawdź, czy kable równoległe są prawidłowo podłączone
Awaria ochrony odgromowej	Wyłączenie, sprawdzenie ochrony odgromowej konwertera
Błąd komunikacji BMS	Wyłącz, sprawdź, czy kabel komunikacyjny między konwerterem a systemem akumulatorów nie jest poluzowany.
Niewydolność EPO	Wyłączenie, sprawdzenie czy przycisk EPO jest wciśnięty

Tabela 10-2 Awaria konwertera i jej rozwiązanie

10.2 Pozycjonowanie alarmów i rozwiązywanie problemów

Na stronie Alarm można wyświetlić bieżący czas wystąpienia alarmu, urządzenie alarmowe i przyczynę alarmu oraz rozwiązać problem zgodnie z odpowiednimi informacjami o alarmie.



Rys. 10-1 Widok alarmu i rozwiązywanie problemów

11 Instrukcje przeciwpożarowe

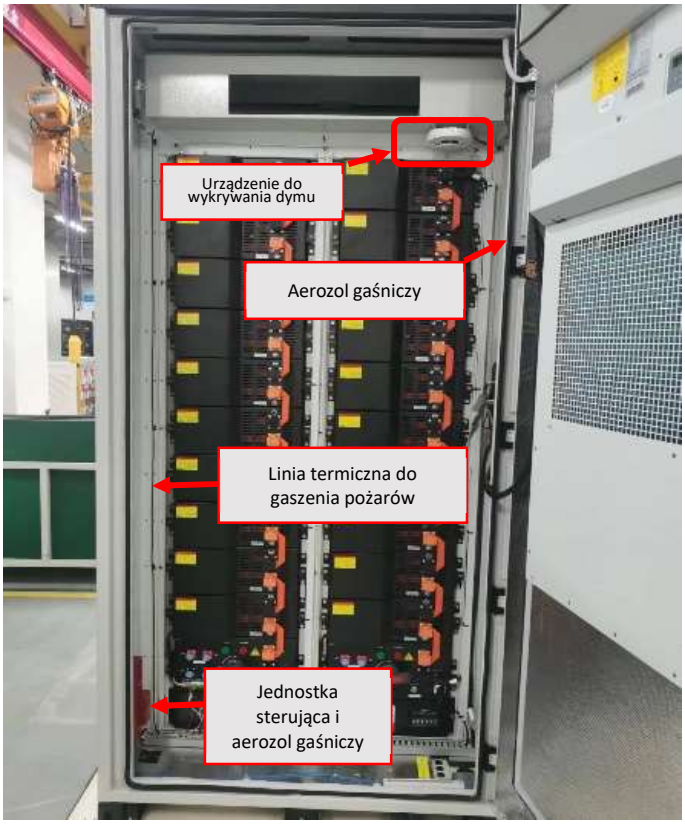
11.1 Informacje ogólne

Należy przestrzegać przepisów przeciwpożarowych kraju, w którym zlokalizowany jest projekt.

Regularnie sprawdzaj i konserwuj sprzęt przeciwpożarowy, aby upewnić się, że wszystkie wskaźniki funkcjonalne są prawidłowe.

11.2 Wprowadzenie do systemu przeciwpożarowego

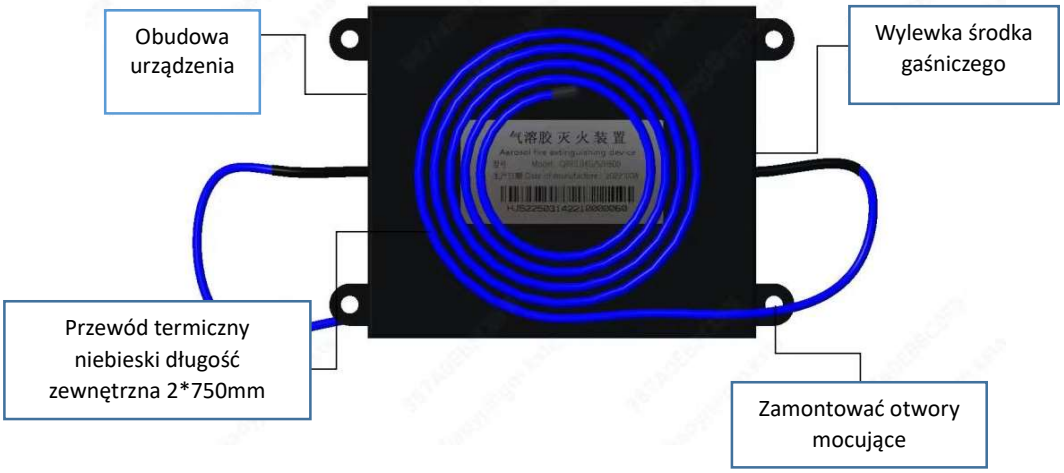
1. Szafkowy system przeciwpożarowy: Składa się z urządzenia do wykrywania dymu, termicznej linii gaśniczej, skrzynki startowej i aerozolu gaśniczego.



Wyzwalanie dymu: Gdy urządzenie wykrywające dym wykryje dym w szafie akumulatorowej, urządzenie uruchomi alarm i prześle sygnał do portu J10-DI5 systemu EMS, zmieniając stan wewnętrznego styku bezpotencjałowego. Gdy system EMS odbierze sygnał dymu, działanie systemu zostanie zatrzymane, wyłącznik wysokiego napięcia akumulatora zostanie odłączony, a przełącznik pomocniczy AC w szafie akumulatora zostanie otwarty.

Wyzwalanie termiczne: Gdy linia termiczna wykryje sygnał pożaru, linia termiczna przesyła sygnał pożaru do obwodu wyzwalającego poprzez obwód wspomagający i inicjator elektryczny i uruchamia połączone stałe urządzenie gaśnicze aerozolowe. Po wyzwoleniu pożaru, poprzez punkt styku bezpotencjałowego podłączony do styku bezpotencjałowego DI4 SBMU, DI4 pull up (H) wskazuje sygnał wyzwolenia pożaru, SBMU wykrywa sygnał wyzwolenia pożaru, przez 2 sekundy, SBMU zgłasza awarię pożaru, blokuje akumulator, wyłącza się, natychmiast odłącza przekaźnik, a system przestaje działać. Usterki pożarowe należy usuwać ręcznie.

2. Gaszenie pożaru: Jest zapakowany w moduł baterii i umieszczony na górze pakietu, integrując funkcje automatycznego wykrywania pożaru i gaszenia pożaru. Gdy linia termiczna wykryje sygnał źródła ognia (około 180 ℃), linia termiczna jest natychmiast aktywowana i przekazywana do urządzenia gaśniczego (gorącego aerozolu), aby rozpocząć gaszenie pełnego pokrycia.



System wykorzystuje nowy typ urządzenia gaśniczego, materiał wykrywający temperaturę jest wykonany ze specjalnego materiału molekularnego, a czysty środek gaśniczy jest zainstalowany wewnątrz modułu gaśniczego. Gdy powierzchnia materiału wrażliwego na temperaturę zostanie podgrzana, zostanie utworzony sygnał wyzwalający w celu uwolnienia środka gaśniczego z dyszy urządzenia gaśniczego, tym samym tłumiąc pożar.

ATTENTION

Niebezpieczeństwo zadławienia! Podczas automatycznego gaszenia pożaru przez urządzenie generowana jest duża ilość gazu. Podczas gaszenia pożaru nie wolno zbliżać się do zewnętrznej szafki baterii.

12 Codzienna obsługa i konserwacja

12.1 Środki ostrożności

⚠ WARNING

Wewnątrz obudowy zintegrowanego systemu ESS znajduje się śmiertelnie wysokie napięcie, a przypadkowe dotknięcie grozi śmiertelnym porażeniem prądem.
Po wyłączeniu urządzenia należy odczekać co najmniej 10 minut przed otwarciem drzwiczek obudowy. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych należy upewnić się, że wnętrze urządzenia jest całkowicie odłączone od zasilania.

⚠ WARNING

Tylko wykwalifikowany i autoryzowany personel może przeprowadzać konserwację i inne operacje na zintegrowanym systemie ESS.
Podczas wykonywania prac konserwacyjnych nie wolno pozostawiać śrub, podkładek i innych metalowych części w zintegrowanym systemie ESS, gdyż może to spowodowaćć uszkodzenie urządzenia!

⚠ WARNING

Przedostanie się wiatru, piasku i wilgoci może uszkodzić sprzęt elektryczny w zintegrowanym systemie ESS lub wpłynąć na jego wydajność!

- Podczas burzy piaskowej lub gdy wilgotność względna w otoczeniu przekracza 95%, nie należy otwierać drzwiczek szafki sprzętowej w zintegrowanym systemie ESS.
- Prace konserwacyjne można rozpocząć tylko wtedy, gdy nie ma burzy piaskowej, a pogoda jest słoneczna i sucha.

⚠ WARNING

Jeśli odłączone są tylko przełączniki AC i DC, zaciski połączeń kablowych wewnątrz szafy AC i DC zintegrowanego systemu ESS są nadal naładowane! Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, przed konserwacją i przeglądem:

- Odłącz wszystkie przełączniki po stronie AC i DC;
- Odłącz przedni i tylny wyłącznik automatyczny zintegrowanego systemu ESS.

12.2 Wprowadzenie do konserwacji

12.2.1 Przegląd

Zintegrowany ESS ma stopień ochrony IP54 i nadaje się do użytku na zewnątrz. Jednak trudne warunki środowiskowe lub długotrwałe działanie nadal będą powodować starzenie się zintegrowanego systemu ESS lub uszkodzenie sprzętu wewnętrznego. Regularna konserwacja i kontrola zintegrowanego ESS, wymiana starzejących się i uszkodzonych części skutecznie przedłuży jego żywotność i poprawi wydajność wewnętrznego sprzętu.

Sporadyczne kontrole są konieczne, zwłaszcza gdy ogólna wydajność systemu jest niska.

12.2.2 Cykl konserwacji

Regularna konserwacja jest wymagana w celu zapewnienia prawidłowego działania sprzętu w zewnętrznej szafie bateryjnej i PCS.

Interwały konserwacji podane w tej sekcji są wartościami referencyjnymi. Rzeczywisty cykl konserwacji powinien być rozsądnie określony w połączeniu z rzeczywistymi warunkami środowiskowymi w miejscu realizacji projektu. Jeśli środowisko pracy zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS jest stosunkowo trudne, na przykład na obszarze pustynnym, odpowiedni cykl konserwacji powinien zostać skrócony.

Zwłaszcza czyszczenie wewnętrzne i zewnętrzne, prace antykorozyjne i antykorozyjne powinny być częstsze.

Jeśli system jest zainstalowany na obszarze pustynnym, zaleca się, aby po każdej burzy piaskowej dokładnie sprawdzić i wyczyścić wewnętrzną i zewnętrzną obudowę baterii oraz PCS.

⚠ WARNING

Konieczne jest regularne sprawdzanie czy dmuchawy chłodzące i wentylatory zewnętrznej szafy akumulatorowej i PCS działają normalnie, a także obserwowanie, czy podczas pracy występują odgłosy tarcia. Jeśli tak, może to być spowodowane przedostawaniem się kurzu, a zewnętrzna szafa akumulatorowa i PCS muszą zostać zatrzymane przed usunięciem kurzu.

Po całkowitym wyłączeniu zewnętrznej szafy akumulatorowej i PCS należy odczekać co najmniej 10 minut, aby wewnętrzne kondensatory całkowicie się rozładowały. Przed usunięciem kurzu należy upewnić się za pomocą multimetru, że wnętrze urządzenia jest całkowicie odłączone od zasilania, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym.

⚠ WARNING

Większość prac konserwacyjnych wymaga zdjęcia osłony ochronnej wewnątrz urządzenia przed ich wykonaniem. Po zakończeniu wszystkich prac konserwacyjnych należy przywrócić wszystkie usunięte osłony do ich pierwotnego stanu.

Upewnij się, że wszystkie śruby są dokręcone.

⚠ WARNING

Podczas wykonywania rutynowych czynności konserwacyjnych, inspekcji i innych prac związanych z wewnętrznym wyposażeniem zewnętrznej szafy bateryjnej, po wykryciu jakichkolwiek niezgodności należy je natychmiast usunąć. W razie wątpliwości należy niezwłocznie skontaktować się z firmą KSTAR.

Sprawdź poniższe elementy i popraw je natychmiast, jeśli nie spełniają wymagań:

Funkcja bezpieczeństwa (co trzy miesiące)

- Sprawdź przycisk zatrzymania awaryjnego i funkcję zatrzymania HMI.
- Sprawdź znaki ostrzegawcze i inne oznaczenia sprzętu na obudowie. Jeśli są one niewyraźne lub uszkodzone, należy je wymienić na czas.
- Rozrusznik pożarowy: Naciśnij czerwony przycisk na skrzynce startowej, a kontrolka zasilania (po lewej stronie) i kontrolka światła powrotnego (po prawej stronie) urządzenia będą zawsze włączone.
- Symulowany alarm dymowy: Rozpylenie określonego stężenia dymu na urządzenie wykrywające dym powoduje wyłączenie systemu. Jeśli wystąpią jakiekolwiek nieprawidłowości, należy skontaktować się z personelem obsługi posprzedażnej KSTAR w celu przeprowadzenia konserwacji.

Wewnątrz systemu (co miesiąc)

- Po całkowitym wyłączeniu zewnętrznej szafy akumulatorowej i wewnętrznych urządzeń systemu PCS należy rozpocząć sprawdzanie! Jeśli podczas sprawdzania wystąpi jakakolwiek nieprawidłowość, należy ją natychmiast skorygować.
- Sprawdź, czy zewnętrzna obudowa baterii, PCS i wyposażenie wewnętrzne nie są uszkodzone lub zdeformowane.
- Sprawdź, czy system alarmuje i rejestruje wszelkie nieprawidłowości.
- Sprawdź, czy podczas pracy urządzeń wewnętrznych nie występują nietypowe dźwięki.
- Sprawdź, czy temperatura wewnątrz zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS nie jest zbyt wysoka.
- Sprawdź, czy wewnętrzna wilgotność i skala szarości zewnętrznej szafy baterii i PCS mieszczą się w normalnym zakresie. W razie potrzeby wyczyść.
- Sprawdź, czy wlot i wylot powietrza zewnętrznej szafy baterii i PCS nie są zablokowane.
- Sprawdź poniższe elementy i popraw je natychmiast, jeśli nie spełniają wymagań:
- Sprawdź, czy w górnej części zewnętrznej szafki baterii i PCS nie znajdują się łatwopalne przedmioty.
- Sprawdź, czy nie ma wycieku wody wewnątrz zewnętrznej szafy baterii i PCS.

Obudowa zewnętrzna (co sześć miesięcy)

- Sprawdź, czy wewnątrz zewnętrznej obudowy akumulatora i modułu PCS nie znajdują się obce przedmioty, kurz, brud i skroplona woda.
- Sprawdź, czy układ kabli jest zgodny ze standardami i czy nie ma zwarcia. Jeśli występują jakiekolwiek nieprawidłowości, należy je natychmiast skorygować.
- Sprawdź, czy wszystkie otwory wlotowe i wylotowe zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS są dobrze uszczelnione.
- Sprawdź, czy punkty spawania między zewnętrzną szafą akumulatorową a stalową płytą fundamentową są stabilne i czy nie występuje korozja.

Okablowanie (co sześć miesięcy) ◆ Sprawdź, czy połączenie kabla zasilającego nie jest poluzowane i dokręć je zgodnie z podanym wcześniej momentem obrotowym. ◆ Sprawdź, czy kable zasilające i sterujące nie są uszkodzone, a w szczególności, czy na skórze stykającej się z metalową powierzchnią nie ma śladów przecięcia. ◆ Sprawdź, czy taśma izolacyjna zacisku kabla zasilającego nie jest odklejona.
Uziemienie i wyrównanie potencjałów (co sześć miesięcy) ◆ Sprawdź, czy połączenie uziemienia jest prawidłowe, a rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 4Ω. ◆ Sprawdź, czy połączenie ekwipotencjalne wewnątrz zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS jest prawidłowe.
Klimatyzacja i wentylator (co sześć miesięcy) ◆ Sprawdź stan pracy klimatyzacji i wentylatora. ◆ Sprawdź, czy otwór odpływowy klimatyzacji nie jest zablokowany. ◆ Sprawdź, czy podczas pracy klimatyzacji nie występują nietypowe dźwięki. ◆ Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi klimatyzatora.
Śruby (co roku) ◆ Sprawdź, czy śruby wewnątrz zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS są poluzowane.
Konserwacja urządzenia (co sześć miesięcy) ◆ Przeprowadzanie rutynowych kontroli pod kątem korozji wszystkich elementów metalowych. ◆ Sprawdź parametry pracy (zwłaszcza napięcie, izolację itp.).

Tabela przedstawia jedynie zalecane okresy rutynowej konserwacji. Rzeczywisty cykl konserwacji powinien być rozsądnie określony w połączeniu z konkretnym środowiskiem instalacji produktu.

Czynniki takie jak lokalizacja i otoczenie będą miały wpływ na cykl konserwacji produktu. Jeśli środowisko pracy jest wietrzne i piaszczyste lub pył jest gęsty, konieczne jest skrócenie cyklu konserwacji i zwiększenie częstotliwości konserwacji.

12.3 Czyszczenie systemu

12.3.1 Przegląd

Czyszczenie wokół i wewnątrz zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS jest ważną częścią prac konserwacyjnych.

Ze względu na wpływ temperatury, wilgotności, kurzu i wibracji urządzeń wewnętrznych w środowisku, w którym znajduje się zewnętrzna szafa bateryjna i PCS, kurz będzie gromadzić się wewnątrz, blokować wlot i wylot powietrza lub przedostawać się do urządzeń wewnętrznych, co doprowadzi do potencjalnej awarii urządzeń wewnętrznych i skróci żywotność urządzeń lub zmniejszy wytwarzanie energii.

Podczas normalnej pracy urządzenia należy regularnie przeprowadzać inspekcje i czyszczenie, aby zapewnić, że sprzęt wewnętrzny jest w pewnym stopniu w stosunkowo dobrym środowisku pracy.

12.3.2 Cykl czyszczenia

Cykl czyszczenia zewnętrznych szaf akumulatorowych i ESS powinien być rozsądnie określony w połączeniu z ich środowiskiem pracy, takim jak warunki klimatyczne, aby zapewnić, że zewnętrzna i wewnętrzna czystość zewnętrznej szafy akumulatorowej i PCS są w dobrym stanie. Jeśli środowisko pracy jest stosunkowo trudne, takie jak obszary pustynne, cykl konserwacji powinien zostać skrócony.

12.3.3 Czyszczenie wewnętrzne

W przypadku kurzu wewnątrz zintegrowanego systemu ESS nie zaleca się używania miotły do bezpośredniego czyszczenia, ponieważ może to łatwo spowodować unoszenie się kurzu. Zaleca się użycie odkurzacza w celu pochłonięcia kurzu. Zaleca się czyszczenie skraplacza klimatyzatora co 6 miesięcy.

12.3.4 Czyszczenie wewnętrzne fundamentu

Użytkownicy powinni regularnie wchodzić do fundamentu, aby sprawdzić jego czystość. W razie potrzeby należy czyścić odkurzaczem.

12.3.5 Sprawdzanie zamków i zawiasów drzwi

Po wyczyszczeniu należy sprawdzić, czy zamki drzwi i zawiasy zintegrowanego systemu ESS mogą być normalnie używane i czy są w dobrym stanie.

W razie potrzeby należy odpowiednio nasmarować otwory zamka drzwi i zawiasy.

12.3.6 Sprawdzanie taśm uszczelniających

Dobre taśmy uszczelniające są ważną gwarancją skutecznego zapobiegania przedostawaniu się wody do wnętrza zewnętrznej szafy bateryjnej i PCS. Należy je dokładnie sprawdzić i natychmiast wymienić, jeśli są uszkodzone.

12.4 Środki do poprawek lakierniczych

Sprawdź zewnętrzne uszkodzenia zewnętrznej szafki baterii i PCS:

- Zabrudzenia powierzchniowe spowodowane plamami wody i kurzem mogą być czyszczone:

1. Do szorowania zabrudzonych powierzchni używaj szmatki (lub innego narzędzia czyszczącego).

2. Jeśli nie można go wyczyścić wodą, spróbuj wyszorować go alkoholem lub innym niekorozyjnym detergentem.



- Brudna powierzchnia i uszkodzone wykończenie, ślady na powierzchni nie mogą być wyczyszczone

1. Po wyczyszczeniu detergentem, jeśli na powierzchni znajdują się zadrapania lub łuszcząca się farba, należy użyć papieru ściernego, aby wygładzić część.

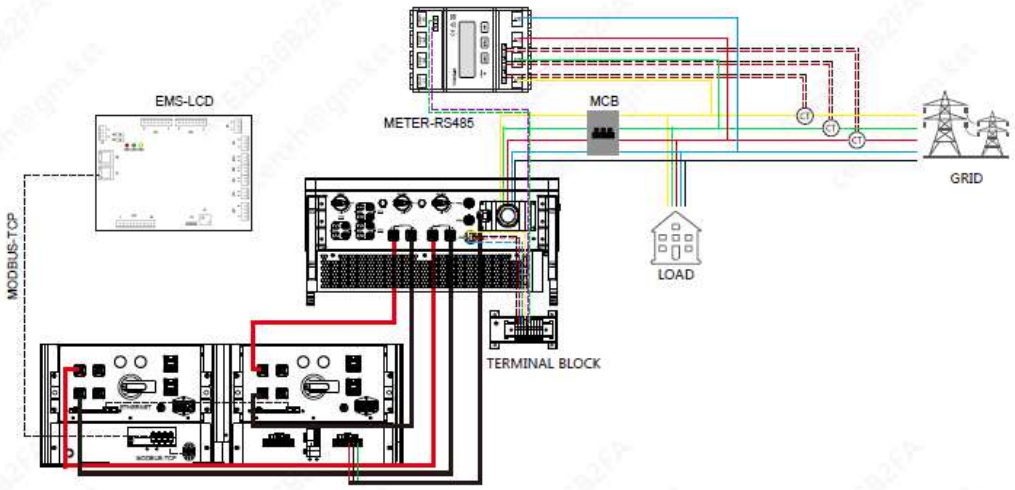


2. Po wypolerowaniu należy ponownie wyczyścić detergentem. Po wyschnięciu użyj pędzla, aby uzupełnić ubytki farby, numer farby to jasnoszary RAL7035. Podczas poprawek należy starać się, aby poprawiana część była jednolita.



14 Dodatek

14.1 Schemat okablowania systemu



14.2 Parametry pojedynczego systemu

Model	KAC50DP-BC100DE
Parametry	
Moc znamionowa	50 kW
Całkowity współczynnik zniekształceń przebiegu prądu	< 3% (przy mocy znamionowej)
Składnik DC	< 0,5% (przy mocy znamionowej)
Napięcie znamionowe sieci	400 V
Zakres napięcia sieci	340~440V
Częstotliwość znamionowa sieci	50/60 Hz
Zakres częstotliwości siatki	45~55Hz/55~65Hz
Metoda izolacji	Brak izolacji
Rozmiar konwertera (szer. × wys. × głęb.)	650*810*324mm
Waga	75 kg
Stopień ochrony	IP65
Interfejs komunikacyjny	RS485, CAN
Typ akumulatora	litowo-żelazowo-fosforanowy
Moduł baterii	5,1 kWh, 44 kg
Liczba modułów baterii	20
Pojemność znamionowa akumulatora	102,4 kWh
Napięcie znamionowe akumulatora	512V
Szybkość ładowania i rozładowania	≤0.5C
Głębokość zrzutu	100%
Wymiary obudowy akumulatora (szer. × wys. × głęb.)	1100×2380×1100 mm
Masa obudowy akumulatora	1500 kg
Stopień ochrony	IP54
Zakres wilgotności roboczej	0%~100% (bez kondensacji)
Zakres temperatury pracy	−25 ℃ ~+60 ℃ (obniżenie wartości znamionowych przy >45℃)
Metoda chłodzenia	Klimatyzacja naścienna, chłodzona powietrzem

14.3 Momenty dokręcania

Aby zapobiec poluzowaniu się miedzianej końcówki okablowania pod wpływem siły, powodując słaby kontakt lub zwiększając rezystancję styku, powodując ciepło, a nawet pożar, należy upewnić się, że podczas dokręcania śrub miedzianej końcówki okablowania spełnione są następujące wymagania dotyczące momentu obrotowego:

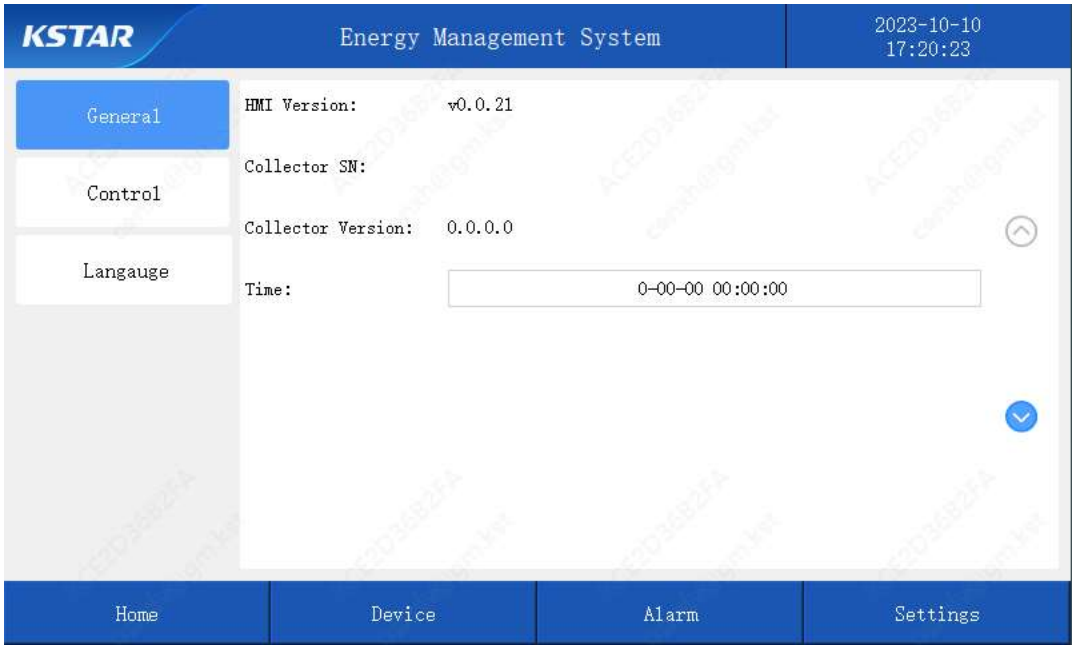
Jednostka: (N-m)

Rozmiar śruby	Moment obrotowy	Rozmiar śruby	Moment obrotowy
M3	0.7~1	M8	18~23
M4	1.8~2.4	M10	34~40
M5	4~4.8	M12	60~70
M6	7~8	M16	119~140

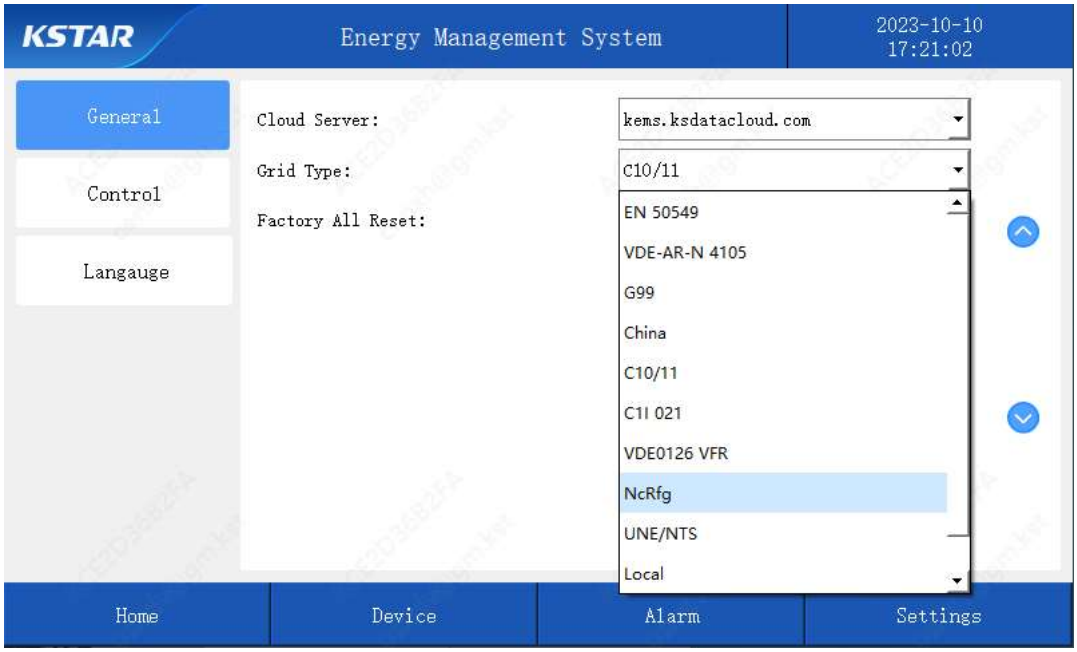
Aby zmniejszyć naprężenia na miedzianych końcówkach, kable powinny być zamocowane w odpowiednich miejscach.

14.4 Ustawienia parametrów pierwszego uruchomienia

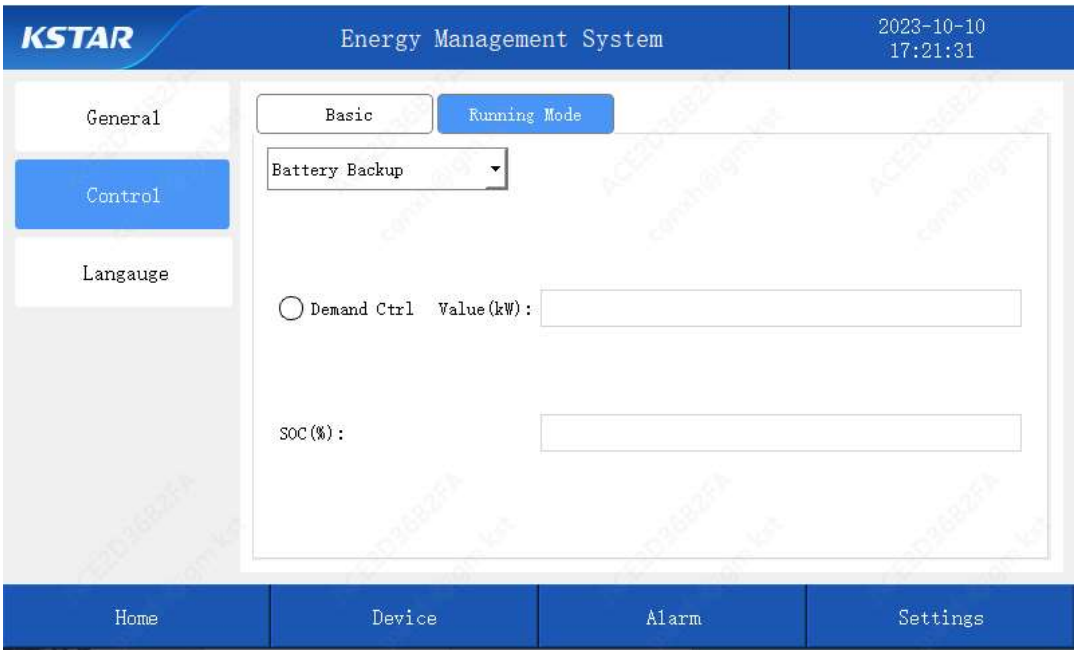
1. Ustaw czas systemowy zgodnie z czasem lokalnym:



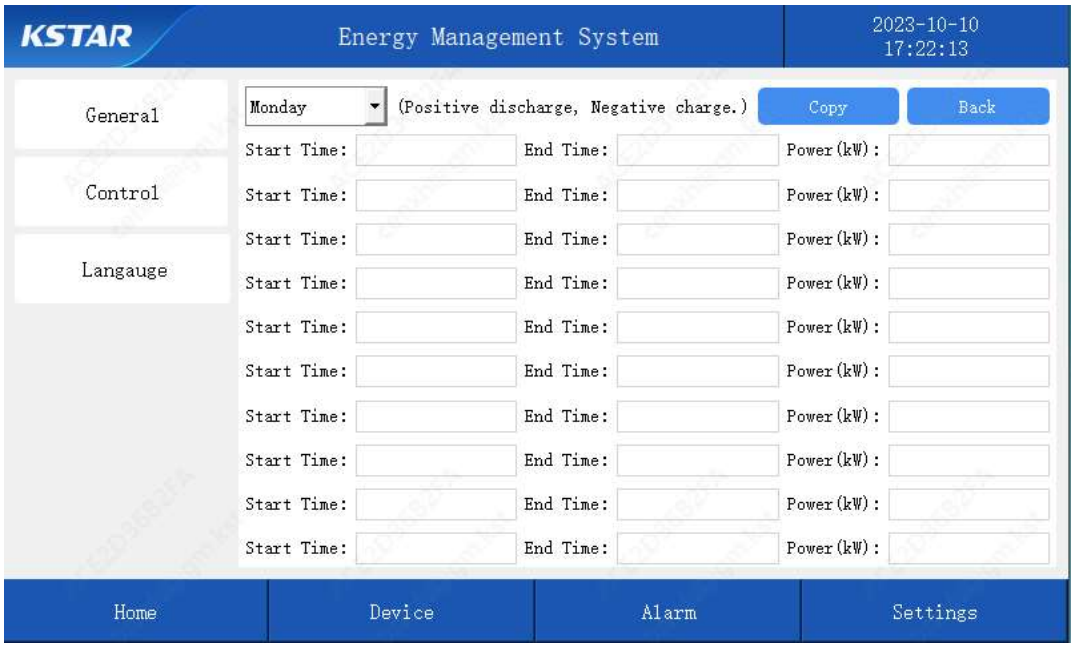
2. Ustaw typ sieci:



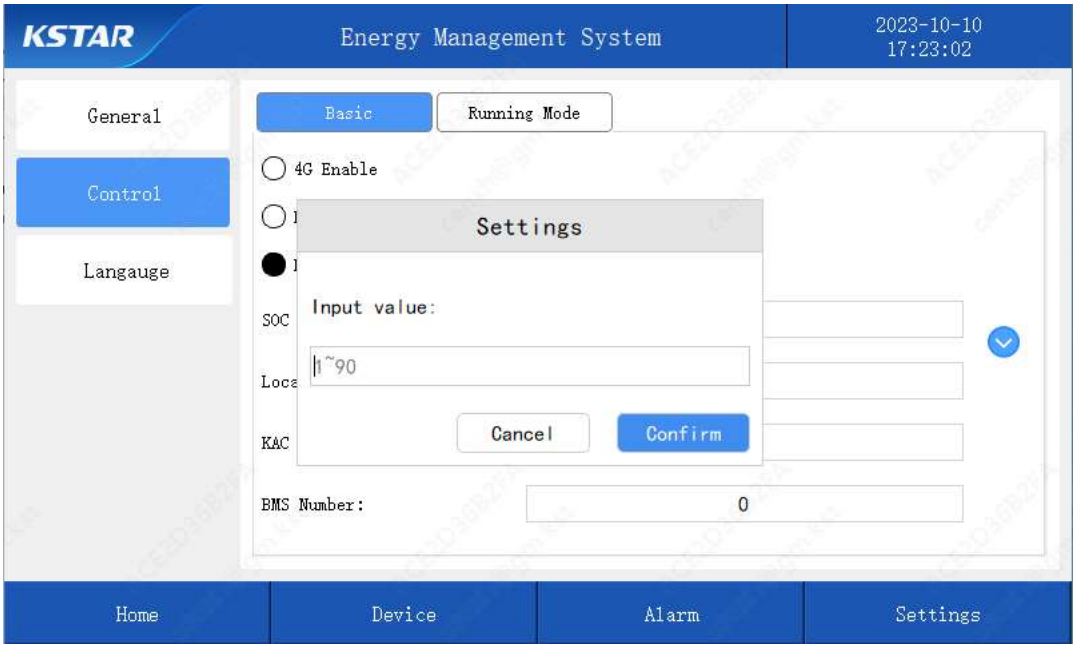
3. Wybierz tryb pracy:



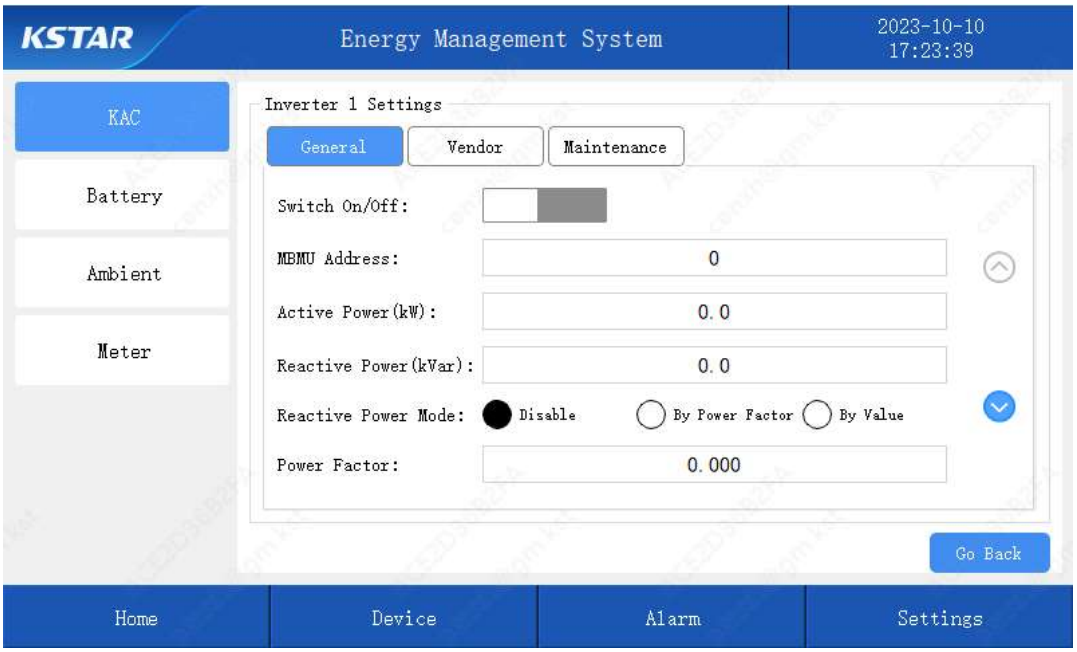
Jeśli wybrano sterowanie timesharingiem, konieczne jest również ustawienie mocy timesharingu:



4. Włącz kontrolę SOC akumulatora i ustaw wartość różnicy SOC (%):



5. Kliknij przycisk włączania zasilania w obszarze Device-KAC-On/Off:



14.5 Zapewnienie jakości

W przypadku produktów, które ulegną awarii w okresie gwarancyjnym, Shenzhen Kstar New Energy Co. Ltd. ("Spółka") naprawi lub wymieni nowe produkty bezpłatnie. W okresie gwarancyjnym Spółka poprosi klienta o okazanie faktury i daty zakupu produktu. Ponadto znak towarowy na produkcie powinien być wyraźnie widoczny, w przeciwnym razie mamy prawo nie zapewnić gwarancji jakości.

- Wymienione wadliwe produkty będą obsługiwane przez naszą firmę
- Klienci powinni zapewnić nam rozsądny czas na naprawę wadliwie działającego sprzętu.

W następujących sytuacjach gwarancja jest nieważna:

- Uszkodzenie podczas transportu, Bezpłatny okres gwarancji na urządzenie i komponenty wygasł
- Uszkodzenia transportowe
- Niewłaściwa instalacja, modyfikacja lub użytkowanie
- Praca w bardzo trudnych warunkach, wykraczających poza opisane w niniejszej instrukcji
- Awaria lub uszkodzenie maszyny spowodowane instalacją, naprawą, modyfikacją lub demontażem przez agencje serwisowe lub personel inny niż nasza firma.
- Poza zakresem instalacji i użytkowania określonym w odpowiednich normach międzynarodowych
- Uszkodzenia spowodowane przez ponadprzeciętne warunki środowiskowe

Jeśli awaria produktu wystąpi z powodu powyższych warunków, a klient wymaga usług serwisowych, możemy świadczyć płatne usługi serwisowe po potwierdzeniu przez naszą organizację serwisową.

Wymiary i parametry produktu mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

14.6 Informacje kontaktowe

Jeśli masz jakiekolwiek pytania dotyczące tego produktu, skontaktuj się z nami. Aby zapewnić szybszą i lepszą obsługę, potrzebujemy pomocy w podaniu następujących informacji:

- Model wyposażenia
- Liczba
- Kod/nazwa usterki
- Krótki opis usterki

Shenzhen Kstar New Energy Co., Ltd.
Adres: Kstar Industrial Park, No. 7 Road, West High-tech Park, Guangming District, Shenzhen
Kod pocztowy: 518106
Infolinia obsługi posprzedażnej: 400-700-9662
Centrala Tel: 0755-2138 9008
Strona internetowa: www.kstar.com
E-mail: service@kstar.com.cn
Wymiary i parametry produktu mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.