CROSTORION
ENERGY

Akumulator LiFePO4 125 kW / 261 kWh
Wiodący system magazynowania energii



Bezpiecznie · Stabilnie · Inteligentnie

Wszelkie prawa zastrzeżone

Copyright © Storion Energy d.o.o. 2024. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Niniejsza broszura nie może być rozpowszechniana, powielana ani przekazywana osobom trzecim bez zgody firmy **Storion Energy d.o.o.** Zabrania się jej publikowania w sieciach publicznych lub na innych platformach stron trzecich.

Znak towarowy

CROSTORION ENERGY i **Storion Energy** są znakami towarowymi należącymi do firmy **Storion Energy d.o.o.** Właściciel znaku towarowego może podjąć kroki prawne w przypadku jego naruszenia.

Uwaga

Wszystkie zakupione produkty podlegają umowom handlowym i regulaminom firmy **Storion Energy d.o.o.** O ile umowa nie stanowi inaczej, niektóre produkty, usługi lub funkcje opisane w niniejszej instrukcji mogą nie być objęte zakresem Państwa zakupu lub użytkowania.
Z powodu aktualizacji wersji produktu lub z innych przyczyn treść niniejszej instrukcji może być okresowo aktualizowana lub poprawiana, a w stosunku do rzeczywistego produktu mogą wystąpić pewne rozbieżności lub błędy. Niniejsza instrukcja służy wyłącznie jako przewodnik dla użytkownika. Zawarte w niej oświadczenia, informacje i zalecenia nie stanowią żadnych gwarancji, wyraźnych ani dorozumianych.
Ilustracje w niniejszej instrukcji mają charakter wyłącznie poglądowy; wiążący jest rzeczywisty produkt.

Terminy

1) **BMU:** jednostka zarządzania baterią;
2) **BCU:** jednostka sterująca baterii;
3) **ESMU:** jednostka zarządzania magazynem energii;
4) **PCS:** system konwersji energii;
5) **EMS:** system zarządzania energią;
6) **SOC:** stan naładowania;
7) **SOP:** stan mocy;
8) **SOE:** stan energii;
9) **SOH:** stan zdrowia baterii;



Główne parametry techniczne



Zakres dostawy

Lp.	Nazwa urządzenia	Specyfikacja	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Szafa magazynu energii	SPCC/SGCC	kpl.	1	Zawiera: wskaźniki pracy, wyłącznik awaryjny
2	PCS	125kW	kpl.	1	Do pracy sieciowej i wyspowej YUNT
3	Pakiet baterii	52.2kWh	szt.	5	
4	BMU	Balansowanie pasywne	kpl.	1	
5	EMS	Inteligentny system oparty na AI	kpl.	1	CROSTORION
6	Skrzynka wysokiego napięcia	1000V	kpl.	1	
7	System ochrony przeciwpożarowej	Aerozol termiczny	kpl.	1	
8	Jednostka chłodzenia cieczą	5kW	kpl.	1	Zawiera przewód chłodzący

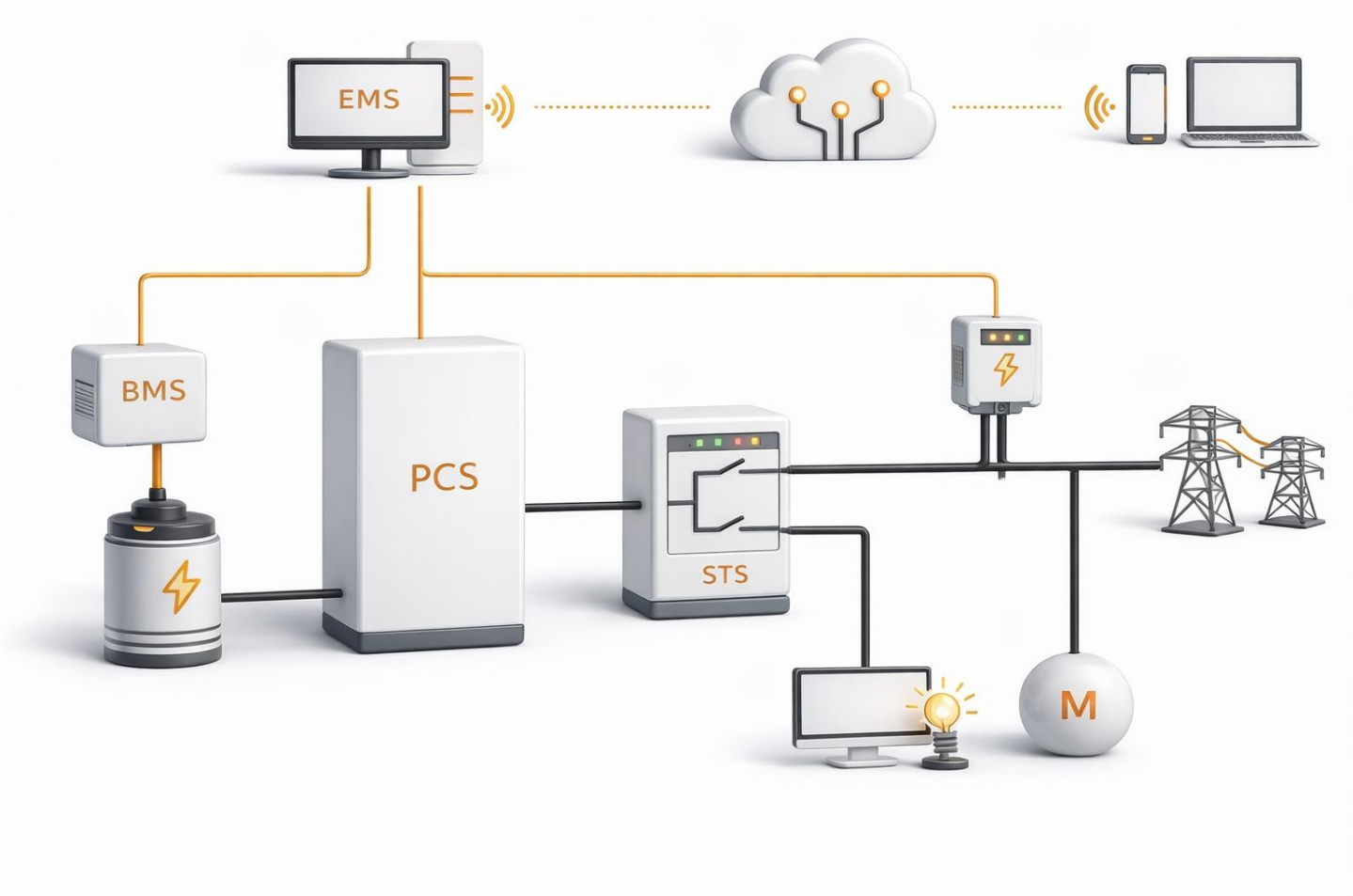
Przegląd produktu

System magazynowania energii (ESS) wykorzystuje baterie LFP i pracuje w trybie „autokonsumpcji i arbitrażu między taryfą szczytową a pozaszczytową”. System spełnia wymagania 2 cykli ładowania i 2 rozładowania dziennie lub 1 ładowania i 1 rozładowania dziennie, a poziom napięcia przyłącza sieciowego wynosi 0,4 kV.

Zewnętrzna szafa magazynu energii chłodzona cieczą (w skrócie: szafa magazynu energii) to urządzenie magazynujące energię, które jako wewnętrzne zasobniki energii wykorzystuje baterie litowo-jonowe. Wyróżnia się wysoką gęstością energii, dużą mocą ładowania i rozładowania oraz długą żywotnością cykliczną.

Produkt ma budowę modułową, która łączy ogniwa baterii, BMU, PCS, system ochrony przeciwpożarowej, system dystrybucji energii, system zarządzania temperaturą i system zarządzania energią w standaryzowanych szafach zewnętrznych. Powstaje w ten sposób kompletny produkt typu „podłącz i używaj”, odpowiedni dla samodzielnych magazynów energii, odbiorców przemysłowych i komercyjnych, mikrosieci i innych zastosowań.

Szafa magazynu energii ma budowę modułową z przejrzystą hierarchią ogniw, modułów, regałów i systemów bateryjnych. Obejmuje kompletną wtykową skrzynkę baterii, system zarządzania baterią (BMU), system regulacji temperatury oraz system wykrywania i automatycznego gaszenia pożaru. System ma kompleksowe funkcje ochronne, w tym m.in. ochronę korpusu baterii, zabezpieczenie nadprądowe i przepięciowe baterii oraz zabezpieczenie przyłącza sieciowego (poniższa ilustracja ma charakter poglądowy).



Główne parametry techniczne

CROSTORION ENERGY

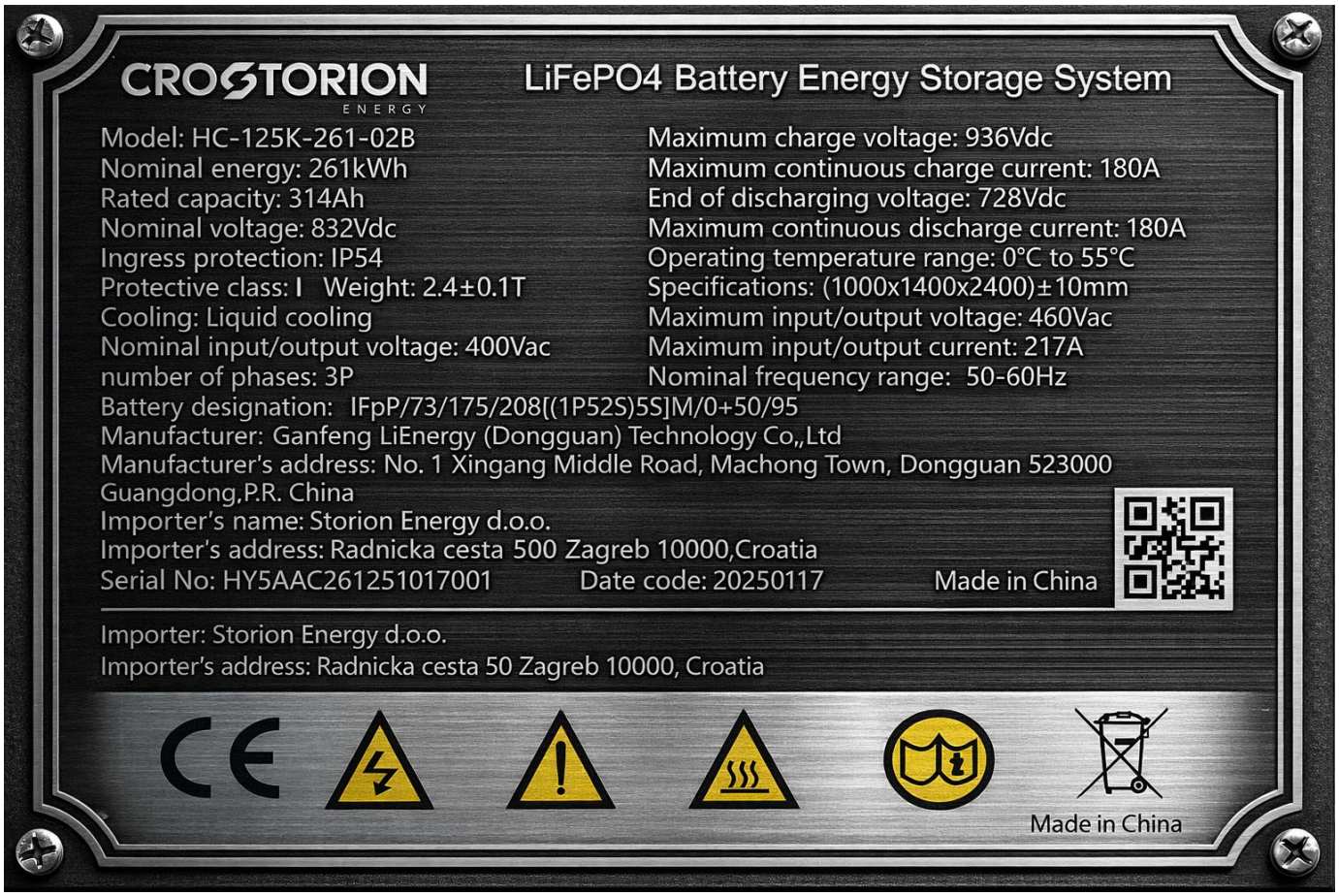
Lp.	Pozycja	Specyfikacja	Uwagi
1	Znamionowa moc ładowania/ rozładowania	125kW	
2	Energia znamionowa	261kWh	
3	Sposób połączenia	1P260S	
4	Typ baterii	LFP	314Ah
5	Napięcie znamionowe	832V	Strona DC
6	Zakres napięcia pracy	728V~936V	
7	Liczba cykli	8000 (szybkość rozładowania 0,5C, EOL 70%)	
8	Wymiary	1400*1000*2399	Z uchwytami do podnoszenia
9	Stopień ochrony IP	IP54	
10	Klasa ochrony antykorozyjnej	C3	
11	Wysokość n.p.m.	≤3000m	Obniżenie parametrów powyżej 2000 m
12	Masa	2.4T	±100kg
13	Rodzaj gaszenia pożaru	Aerozol termiczny	
14	Min. odstęp roboczy przed szafą i za nią	Przed szafą ≥ 1200 mm; za szafą ≥ 800 mm	
15	Komunikacja	Obsługa IEC104, Modbus RTU, DL/T645 itp.	
16	Żywotność kalendarzowa	Dziesięć lat	25℃, 0,5C, 90% DOD, EOL ≥ 70%

Zgodność i normy

Urządzenie musi spełniać **najnowsze obowiązujące wersje wszystkich odpowiednich dyrektyw UE, norm zharmonizowanych i standardów branżowych**, nie ograniczając się do norm wymienionych w niniejszym dokumencie. System magazynowania energii zaprojektowano i wyprodukowano zgodnie z **głównymi europejskimi wymaganiami technicznymi, bezpieczeństwa, EMC, sieciowymi i środowiskowymi**, co zapewnia wysoką niezawodność, bezpieczeństwo i długotrwałą stabilność pracy.

Dla norm datowanych **obowiązuje wyłącznie wskazane wydanie**. Dla norm niedatowanych **obowiązuje najnowsza wersja wraz ze wszystkimi zmianami**. Urządzenie jest rozwijane zgodnie z **zasadą „najpierw najnowsza wersja”**, co gwarantuje stałą zgodność ze zmieniającymi się przepisami UE.

Poza normami UE i IEC projekt, materiały, produkcja i zasady bezpieczeństwa spełniają **wymagania uznanych towarzystw klasyfikacyjnych** (m.in. koncepcje bezpieczeństwa klasy morskiej i przemysłowej), co zapewnia **solidną konstrukcję, bezpieczeństwo elektryczne i niezawodność pracy** na poziomie **urządzeń zatwierdzanych przez towarzystwa klasyfikacyjne**.



Zgodność i normy

Oznaczenie normy	Tytuł normy
EN 50549-1	„Wymagania dotyczące instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do sieci dystrybucyjnych – Część 1: Przyłączenie do sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia”
EN IEC 61000-6-2	„Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-2: Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych”
EN IEC 61000-6-4	„Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) – Część 6-4: Normy ogólne – Norma emisji w środowiskach przemysłowych”
2014/35/EU	„Dyrektywa niskonapięciowa (LVD)”
2014/30/EU	„Dyrektywa w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)”
IEC/EN 62619	„Ogniwa i baterie wtórne zawierające elektrolity alkaliczne lub inne niekwasowe – Wymagania bezpieczeństwa dotyczące zastosowań przemysłowych”
IEC/EN 62477-1	„Wymagania bezpieczeństwa dotyczące energoelektronicznych systemów i urządzeń przekształtnikowych – Część 1: Postanowienia ogólne”
UN 38.3	„Podręcznik badań i kryteriów ONZ, część III, podsekcja 38.3”

Komunikacja systemu, ochrona i koordynacja bezpieczeństwa

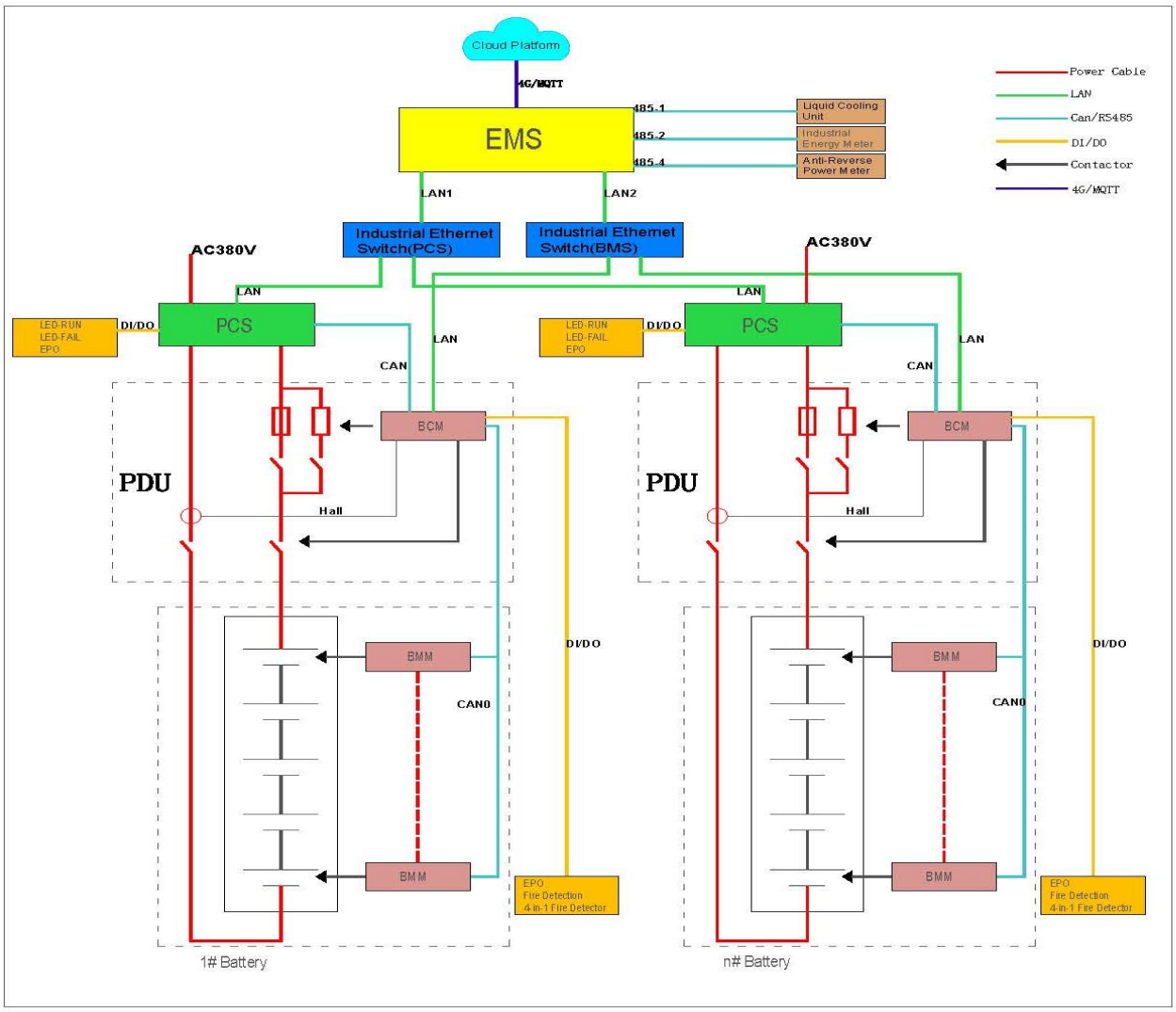
System nadzoru i sterowania musi zapewniać **stabilną komunikację w czasie rzeczywistym** ze wszystkimi kluczowymi podsystemami, w tym m.in.:

- System zarządzania baterią (BMS / BMU)
- System konwersji energii (PCS)
- Zabezpieczenia przekaźnikowe i elektryczne urządzenia zabezpieczające
- Automatyczne urządzenia bezpieczeństwa
- System wykrywania i gaszenia pożaru
- System ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC)

System musi obsługiwać i zapewniać prawidłowe działanie **funkcji telemetrii, telesygnalizacji, telesterowania i zdalnej regulacji parametrów**, tworząc **kompletny i niezawodny system blokad elektrycznych i logicznych**.

Po wykryciu jakiegokolwiek stanu nieprawidłowego lub usterki system musi **automatycznie i szybko odizolować dotknięte urządzenia bateryjne**, zapobiegając rozprzestrzenianiu się awarii i zapewniając bezpieczeństwo personelu i urządzeń.

Przegląd systemu



Schemat przedstawia ogólną architekturę modułowego bateryjnego systemu magazynowania energii, w tym przepływy energii, logikę sterowania oraz połączenia danych i komunikacji między podsystemami. Celem projektu jest zapewnienie bezpiecznej, niezawodnej i skalowalnej pracy w zastosowaniach komercyjnych i przemysłowych.

Na najwyższym poziomie system zarządzania energią (EMS) pełni funkcję centralnej platformy sterowania i koordynacji. EMS nadzoruje całą pracę systemu magazynowania energii, monitoruje warunki pracy i realizuje strategie ładowania i rozładowania. EMS łączy się z platformą chmurową poprzez komunikację 4G/5G/MQTT, co umożliwia zdalny nadzór, zbieranie danych w czasie rzeczywistym, analizę danych historycznych oraz zdalne sterowanie i interwencje.

EMS komunikuje się z jednostkami PCS i podsystemem BMS przez przemysłową sieć Ethernet, a dedykowane przemysłowe przełączniki Ethernet zapewniają stabilność i redundancję komunikacji. Przez interfejs RS485 EMS komunikuje się z jednostką chłodzenia cieczą, przemysłowym licznikiem energii elektrycznej i licznikiem blokady mocy zwrotnej (ograniczenie eksportu), co umożliwia precyzyjne sterowanie przepływem mocy i zgodność z wymaganiami sieci.

Na poziomie średnim znajdują się jednostki PCS, które realizują dwukierunkową konwersję energii między stroną DC baterii a siecią AC. Jednostki PCS są przyłączone do sieci na poziomie napięcia AC 0,4 kV i komunikują się z EMS przez połączenie LAN. Sygnały stanu pracy i funkcja wyłączenia awaryjnego (EPO) są połączone z jednostkami PCS za pomocą sygnałów DI/DO, co zapewnia szybkie i bezpieczne wyłączenie systemu w warunkach nieprawidłowych.

Na najniższym poziomie znajdują się podsystemy bateryjne składające się z jednego lub kilku regałów baterii. Każdy system bateryjny ma własną jednostkę dystrybucji energii (PDU) z głównymi elementami łączeniowymi i zabezpieczającymi. BCM (sterownik klastra baterii) i BMM (sterownik modułu baterii) komunikują się przez magistralę CAN i stale monitorują napięcie, prąd, temperaturę i stan baterii. Czujniki Halla umożliwiają precyzyjny pomiar prądu, a wielostopniowe mechanizmy ochronne – szybkie wykrywanie i izolowanie usterek.

System obejmuje również układ wykrywania i automatycznego gaszenia pożaru, zintegrowany z logiką sterowania za pomocą sygnałów DI/DO. W przypadku pożaru lub nieprawidłowego wzrostu temperatury system automatycznie wykonuje niezbędne działania ochronne, w tym odizolowanie baterii i wyłączenie PCS.

Przedstawiona architektura to w pełni zintegrowane, modułowe i rozszerzalne rozwiązanie magazynowania energii, które spełnia współczesne wymagania przemysłowe i nadaje się do zarządzania obciążeniem szczytowym i pozaszczytowym oraz do zastosowań przyłączonych do sieci i za licznikiem.



Specyfikacja ogniw baterii

CROSTORION ENERGY



赣锋锂业
GanfengLithium

Największy producent
wodorotlenku litu na świecie

Komercyjna i przemysłowa szafa magazynu energii CROSTORION 125 kW / 261 kWh jest zasilana ogniwami firmy **Ganfeng Lithium**, największego na świecie producenta wodorotlenku litu. Dzięki bezpośredniej kontroli nad źródłami litu Ganfeng zapewnia długoterminowe bezpieczeństwo dostaw surowców i stabilność kosztów. Ta przewaga strukturalna pozwala CROSTORION stale oferować bardzo konkurencyjne ceny systemów bez uszczerbku dla jakości. Co ważniejsze, pionowo zintegrowany łańcuch dostaw firmy Ganfeng gwarantuje stabilne parametry ogniw, jednorodność partii i pełną identyfikowalność w całym cyklu życia produktu.

Ogniwa energetyczne firmy Ganfeng są samodzielnie opracowywane i produkowane z naciskiem na bezpieczeństwo, wydajność i trwałość. Dzięki zespołowi R&D z ponad 20-letnim doświadczeniem w technologii litowo-jonowej oraz technologii wywodzącej się z badań Chińskiej Akademii Nauk ogniwa przeszły rygorystyczne międzynarodowe testy nadużyciowe: przebicie gwoździem, zgniatanie, ekspozycję na wysoką temperaturę i testy balistyczne. Zaawansowana konstrukcja ogniw, inteligentna produkcja (MES) i walidacja pakietów oparta na symulacjach zapewniają doskonałą stabilność termiczną, szeroki zakres temperatur pracy (od -20 °C do +60 °C) i długotrwałą niezawodność, co czyni te ogniwa idealną podstawą wydajnych magazynów energii C&I.

Parametry specyfikacji ogniwa baterii			
Lp.	Pozycja	Parametry	Uwagi
1	Typ ogniwa	LFP	Ganfeng Lithium
2	Pojemność znamionowa	314Ah	
3	Napięcie znamionowe	3.2V	
4	Rezystancja	≤0.1mΩ	5% SOC
5	Maks. ciągła szybkość rozładowania	0.5C	
6	Maks. impulsowa szybkość rozładowania	1C	
7	Stosunek pojemności przy rozładowaniu znamionowym	≥90%	
8	Żywotność cykliczna w 25℃	≥8000	70%SOH

Specyfikacja pakietu baterii

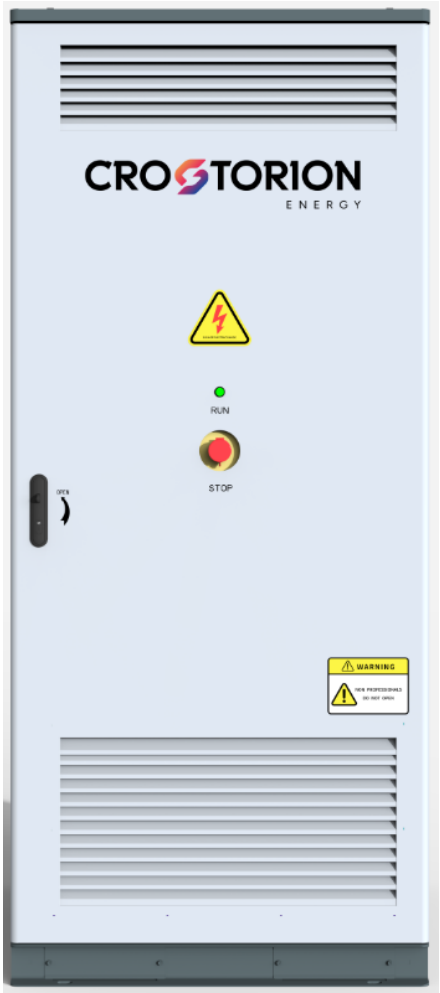
Pakiet baterii składa się z pięciu połączonych szeregowo modułów baterii. Każdy moduł ma konfigurację **1P13S**, dzięki czemu cała wtykowa skrzynka baterii ma konfigurację **1P52S**. Każda skrzynka baterii jest wyposażona w oddzielną jednostkę **BMU (jednostka zarządzania baterią)**, która stale monitoruje i zbiera kluczowe parametry pracy, w tym napięcie i temperaturę każdego ogniwa, zapewniając precyzyjne monitorowanie stanu w czasie rzeczywistym i niezawodny nadzór bezpieczeństwa na poziomie modułu.

Wtykowa skrzynka baterii wykorzystuje zaawansowany **system zarządzania temperaturą z chłodzeniem cieczą**, ze zintegrowaną płytą chłodzącą, która zapewnia równomierne odprowadzanie ciepła i stabilny rozkład temperatury we wszystkich ogniwach. Ponadto system ma **interfejs gaszenia pożaru gorącym aerozolem**, **serwisowy rozłącznik MSD** do bezpiecznej konserwacji, **przeciwwybuchowy zawór odciążający** do uwalniania ciśnienia w warunkach nieprawidłowych oraz dedykowany **port komunikacyjny** do bezproblemowej integracji z nadrzędnymi systemami BMS i EMS. Poniższa ilustracja ma charakter wyłącznie poglądowy; wiążąca jest ostateczna konfiguracja dostarczonego produktu.



Parametry specyfikacji pakietu baterii			
Lp.	Pozycja	Parametry	Uwagi
1	Sposób połączenia	52S1P	
2	Pojemność znamionowa	314Ah	
3	Napięcie znamionowe	166.4V	
4	Energia znamionowa	52.25kWh	
5	Maks. ciągła szybkość rozładowania	0.5C	
6	Maks. impulsowa szybkość rozładowania	1C	
7	System ochrony przeciwpożarowej	40 g aerozolu termicznego	
8	Wymiary	1172*808*240mm	Tolerancja: ±5 mm
9	Masa	~320kg	Tolerancja: ±15 kg
10	Stopień ochrony IP	IP65	
11	Optymalna temperatura pracy	10℃～35℃	
12	Temperatura przechowywania	-30℃～55℃	
13	Wilgotność przechowywania	5%RH～95%RH	Bez kondensacji

Specyfikacja klastra baterii



Przegląd systemu po stronie DC

Lp.	Pozycja	Szkic	Napięcie znam. (V)	Pojemność znam. (Ah)	Energia (kWh)	Uwagi
1	Ogniwo		3.2	314	1.0048	Ogniwo LFP
2	Pakiet baterii (z BMU)		166.4	314	52.25	1P52S

Parametry specyfikacji klastra baterii

Lp.	Pozycja	Parametry	Uwagi
1	Pojemność znamionowa	314Ah	
2	Napięcie znamionowe	832V	
3	Zakres napięcia	728~936V	
4	Energia znamionowa	261.25kWh	

Klaster baterii składa się z **pięciu połączonych szeregowo pakietów baterii**, które tworzą kompletny **system bateryjny DC**. Wszystkie pakiety są zamontowane na dedykowanym regale i połączone elektrycznie z **główną skrzynką sterującą (BCU)** za pomocą **wysokonapięciowych kabli DC klasy motoryzacyjnej (EV)**, a sygnały sterujące i statusowe są przesyłane **łańcuchowo połączonymi liniami komunikacyjnymi**, co zapewnia niezawodną koordynację i scentralizowane zarządzanie całym klastrem.

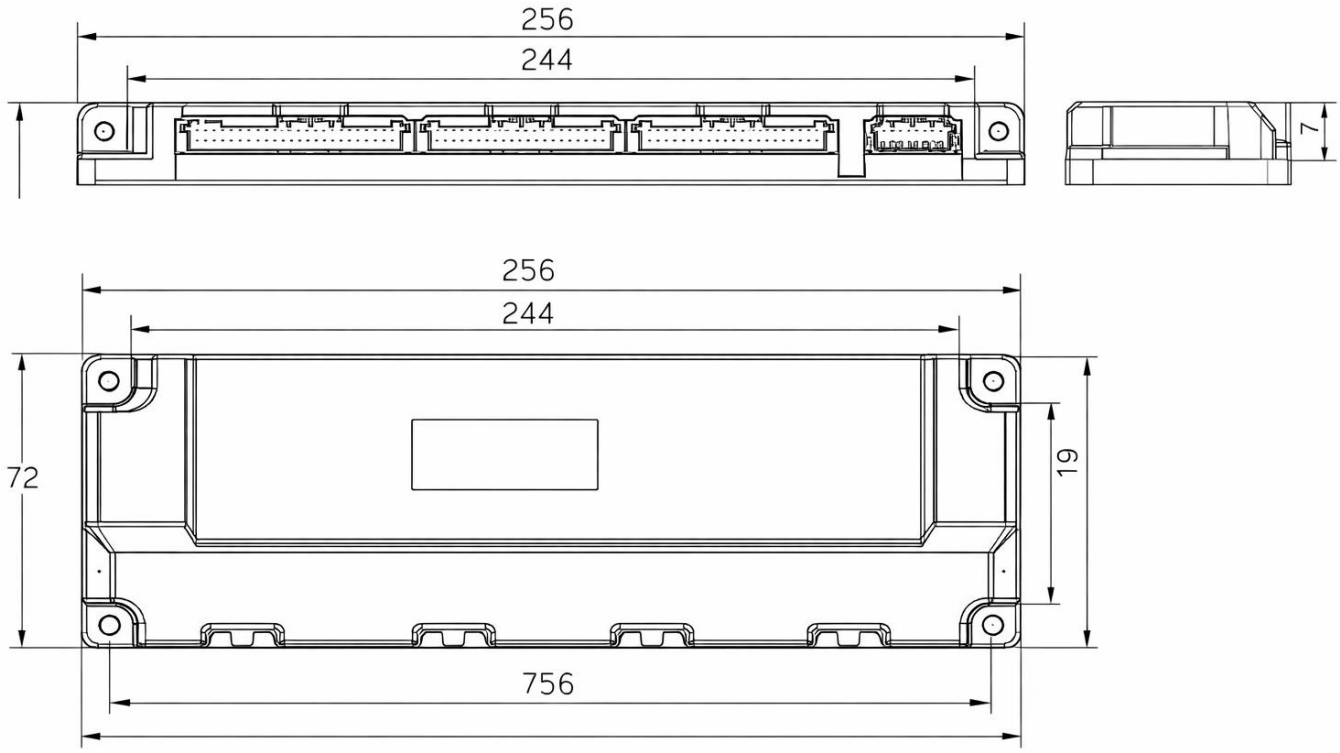
Jednocześnie każdy pakiet baterii jest podłączony dedykowanymi przewodami do **obiegu chłodzenia cieczą**, połączonego z zewnętrzną **jednostką chłodzenia cieczą**. Połączenia elektryczne DC, sieć komunikacyjna i cieczowy system zarządzania temperaturą tworzą razem w pełni zintegrowany system bateryjny, który zapewnia stabilne wyjście DC, skuteczne odprowadzanie ciepła oraz bezpieczną i ciągłą pracę przy różnych obciążeniach i warunkach otoczenia.

System zarządzania baterią ma **architekturę dwupoziomową**. Każdą wtykową skrzynką baterii zarządza oddzielnie **jednostka zarządzania baterią (BMU)**, a każda BMU nadzoruje i zarządza **52 ogniwami połączonymi szeregowo (1P52S)**. BMU realizuje podstawowe funkcje zarządzania baterią, w tym **pomiar napięcia i temperatury każdego ogniwa, balansowanie ogniw, monitorowanie stanu i logikę ochronną**. Komunikacja między jednostkami BMU opiera się na **protokole magistrali CAN**, co umożliwia niezawodną transmisję szczegółowych danych o baterii, takich jak **napięcie i temperatura ogniw, SOC i SOH na poziomie ogniwa oraz status balansowania**.

Na poziomie klastra każdy klaster baterii jest wyposażony w **jednostkę sterującą klastra baterii (BCM)**. BCM odpowiada za **pomiar całkowitego napięcia i prądu klastra**, **sterowanie stycznikami wysokiego napięcia** oraz **komunikację łańcuchową** z nadrzędnym systemem sterowania (np. PCS lub EMS). BCM jest centralną jednostką sterującą i ochronną całego klastra baterii i zapewnia skoordynowaną pracę oraz bezpieczeństwo na poziomie systemu.

System jest dodatkowo wyposażony w **interfejs człowiek–maszyna systemu zarządzania baterią (ESBMU)**. ESBMU przetwarza i wizualizuje dane o baterii przesyłane przez BCM oraz zapewnia kompleksowe funkcje, w tym **wyświetlanie stanu w czasie rzeczywistym, konfigurację parametrów, wyświetlanie usterek i alarmów oraz rejestrację danych historycznych**, wspierając zarówno uruchomienie, jak i długotrwałą eksploatację.

Lp.	Pozycja	Warunki	Parametry	Uwagi
1	Otoczenie	Temperatura pracy	-20~+55℃	
		Wilgotność pracy	<90%	
		Wysokość n.p.m.	<3000m	
2	Zarządzanie balansowaniem	Sposób balansowania baterii	Balansowanie aktywne	
		Prąd balansowania	100mA	Prąd średni
3	Pomiar temperatury	Zakres pomiaru temperatury	-40~125℃	
		Dokładność pomiaru temperatury	±1℃	±1℃@-25℃~65℃ ±2℃@-40℃~-25℃ lub 65℃~125℃



BMU umożliwia **monitorowanie w czasie rzeczywistym** napięcia i temperatury każdego ogniwa oraz wspiera **koordynację zarządzania temperaturą** i **aktywne balansowanie ogniw**. Dzięki komunikacji kaskadowej z główną jednostką sterującą (BCM) BMU umożliwia budowę **wysoce skalowalnej i elastycznej architektury systemu zarządzania baterią**, odpowiedniej dla magazynów energii o dużej pojemności.

BMU obsługuje **aktywne balansowanie oparte na technologii rozpraszania energii**, co umożliwia jednoczesne rozładowywanie wielu ogniw w pakiecie baterii. Prąd balansowania wynosi **100 mA**, a energię balansowania poszczególnych ogniw można precyzyjnie obliczyć i zarejestrować. Ponadto BMU obsługuje kompleksowe **funkcje alarmowe i ochronne**, w tym m.in.:

- ❖ Usterki zasilania
- ❖ Zabezpieczenie nadnapięciowe i podnapięciowe ogniw
- ❖ Zabezpieczenie przed przegrzaniem
- ❖ Wykrywanie usterek komunikacji
- ❖ Wykrywanie usterek balansowania

Funkcje te zapewniają **wysokie bezpieczeństwo, jednorodność i długotrwałą niezawodność** systemu bateryjnego.



Przegląd skrzynki wysokiego napięcia

Skrzynka wysokiego napięcia integruje **BCM (moduł sterujący klastra baterii)** i powiązane komponenty elektryczne. Jest **centralną jednostką sterującą, ochronną i interfejsową** całego klastra baterii i zapewnia bezpieczną, stabilną i niezawodną pracę systemu bateryjnego DC.

Skrzynka wysokiego napięcia odpowiada za dystrybucję energii, zbieranie sygnałów, realizację logiki ochronnej i komunikację z systemami nadrzędnymi. **Rysunek wymiarowy ma charakter wyłącznie poglądowy; wiążący jest rzeczywiście dostarczony produkt**.

Opis funkcji

•Zasila **jednostkę zarządzania baterią systemu magazynowania energii (ESBMU)**. Moc zasilania można elastycznie konfigurować w zależności od liczby zainstalowanych modułów ESBMU.

Umożliwia **monitorowanie przyłączy klastra baterii**, w tym:

- Pomiar napięcia całkowitego
- Pomiar prądu
- Monitorowanie rezystancji izolacji

Wykonanie o **stopniu ochrony IP54**, odpowiednie dla przemysłowych magazynów energii.
Obsługuje następujące **limity pracy systemu**:

- Maksymalne napięcie klastra baterii: **≤ 1000 V DC**
- Maksymalny prąd klastra baterii: **≤ 250 A**

Główny moduł sterujący (BCM) – specyfikacja i opis

Moduł sterujący klastra baterii (BCM) jest główną jednostką sterującą systemu zarządzania baterią magazynu energii. Zarządza jednym lub kilkoma klastrami baterii i odpowiada przede wszystkim za **zbieranie danych, obliczenia na poziomie systemu, logikę ochronną i realizację sterowania**.

BCM realizuje następujące kluczowe funkcje:

- Pomiar w czasie rzeczywistym **napięcia i prądu klastra baterii**
- Agregowanie **danych o napięciu i temperaturze ogniw** z podrzędnych jednostek BMU
- Obliczanie **SOC (stanu naładowania) i SOH (stanu zdrowia) klastra baterii**
- Przeprowadzanie **oceny strategii balansowania** i **diagnostyki usterek baterii**
- Realizacja **lokalnej logiki ochronnej**, w tym sterowanie stycznikami i przekaźnikami w zależności od usterek baterii

BCM ma **funkcję monitorowania izolacji** i obsługuje **niezależne obliczanie SOC/SOH** na poziomie klastra. Dostępnych jest wiele redundantnych interfejsów komunikacyjnych, w tym **CAN**, **RS-485** i **Ethernet**, co umożliwia niezawodną komunikację z urządzeniami zewnętrznymi, takimi jak PCS, EMS i systemy nadzoru.

Jako **centralny inteligentny i ochronny rdzeń** systemu zarządzania baterią BCM ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia **bezpieczeństwa, niezawodności, wydajności i długotrwałej stabilnej pracy** systemu magazynowania energii.

Pozycja		Parametry	Uwagi
Pomiar napięcia	Zakres napięcia	0~1500V	
	Dokładność pomiaru	< ±0.2% FS	
Pomiar prądu	Zakres prądu	-500~500A	
	Dokładność pomiaru	±(0.5% FS+0.5%RD)	
Pomiar temperatury	Zakres temperatury	-40~125℃	
	Dokładność pomiaru	±1℃	±1℃@-25℃~65℃ ±2℃@-40℃~-25℃ lub 65℃~125℃
Komunikacja	CAN/LAN/RS485		

Parametry techniczne PCS

CROSTORION ENERGY

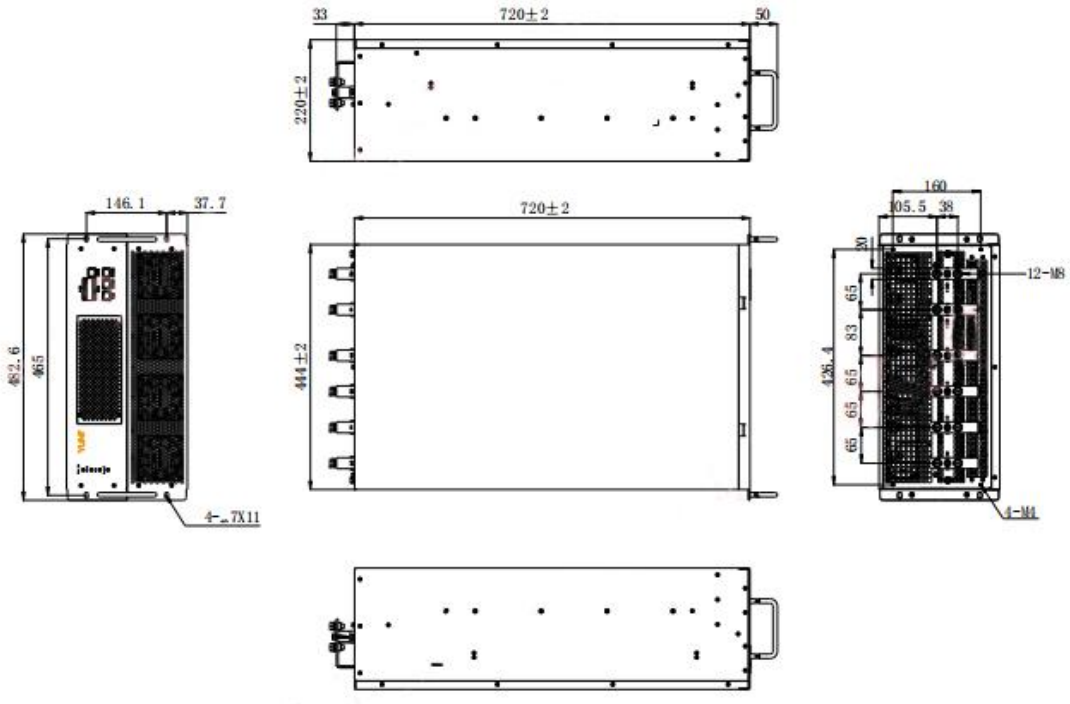
YUNT

Top 5 na świecie w dostawach
PCS 100–125 kW



System konwersji energii (PCS) to **dwukierunkowe urządzenie energoelektroniczne ze sterowanym prądem**, które stanowi interfejs między bateryjnym systemem magazynowania energii a siecią elektroenergetyczną. Jego główną funkcją jest umożliwienie **wydajnej, bezpiecznej i elastycznej wymiany energii** między baterią a siecią przy precyzyjnym sterowaniu procesami ładowania i rozładowania baterii.

W **pracy przyłączonej do sieci** PCS obsługuje szeroki zakres zaawansowanych zastosowań, w tym **redukcję szczytów i wypełnianie dolin obciążenia**, **regulację częstotliwości**, **wirtualne zwiększanie mocy przyłączeniowej** i **zasilanie rezerwowe w pracy wyspowej**, zwiększając stabilność i niezawodność sieci. PCS obsługuje również różne tryby ładowania i rozładowania baterii, takie jak **stały prąd (CC)**, **stałe napięcie (CV)** i **ładowanie podtrzymujące**, dzięki czemu można go dostosować do różnych scenariuszy pracy i strategii zarządzania baterią.



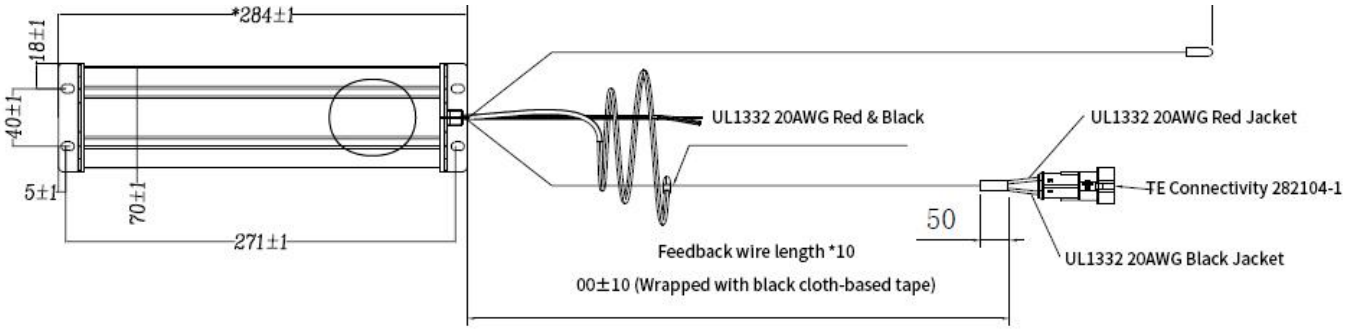
Parametry techniczne PCS

CROSTORION ENERGY

Pozycja	Parametry	Uwagi
Parametry strony DC		
Moc znamionowa (kW)	125	
Maks. prąd (A)	216	
Zakres napięcia pracy (V)	580~1000	
Parametry strony AC (praca sieciowa)		
Znamionowa moc AC (kW)	125	
Maks. moc wyjściowa (kW)	150	
Maks. prąd (A)	216	
Sposób przyłączenia AC		
Rodzaj izolacji	Bez izolacji galwanicznej	
Współczynnik mocy	> 0.99	
Zakres regulacji współczynnika mocy	-1~+1	
Parametry pracy sieciowej po stronie AC		
Napięcie znamionowe (Vac)	AC 400	
Dopuszczalny zakres napięcia sieci	-10%~10%	
Znamionowa częstotliwość sieci (Hz)	50/60	
Całkowite zniekształcenia harmoniczne napięcia (THD)	<3% (moc znamionowa)	
Parametry pracy wyspowej po stronie AC		
Znamionowe napięcie wyjściowe	AC400	
Harmoniczne napięcia AC	<3% (obciążenie liniowe)	
Znamionowa częstotliwość wyjściowa (Hz)	50/60	
Główne funkcje ochronne		
Główne funkcje ochronne	Zabezpieczenie nadprądowe AC, nadnapięciowe AC, przeciwprzepięciowe AC i zwarciowe AC, zabezpieczenie przed pracą wyspową, przed odwrotną polaryzacją DC, ochrona przeciwprzepięciowa DC	
Parametry ogólne		
Liczba faz AC	Trójfazowy, czteroprzewodowy	Kompatybilny z układem trójfazowym trójprzewodowym
Przeciążalność	110% (ciągła)	
Maks. sprawność rozładowania	98.9%	
Interfejs komunikacyjny	CAN/RS485	
Normalne warunki otoczenia		
Stopień ochrony IP	IP20	
Temperatura otoczenia pracy	-25℃ ~ +55℃ (>50℃ praca z obniżoną mocą)	
Wilgotność względna	0% ~ 95%	
Wysokość n.p.m.	≤3000m	Obniżenie parametrów powyżej 2000 m

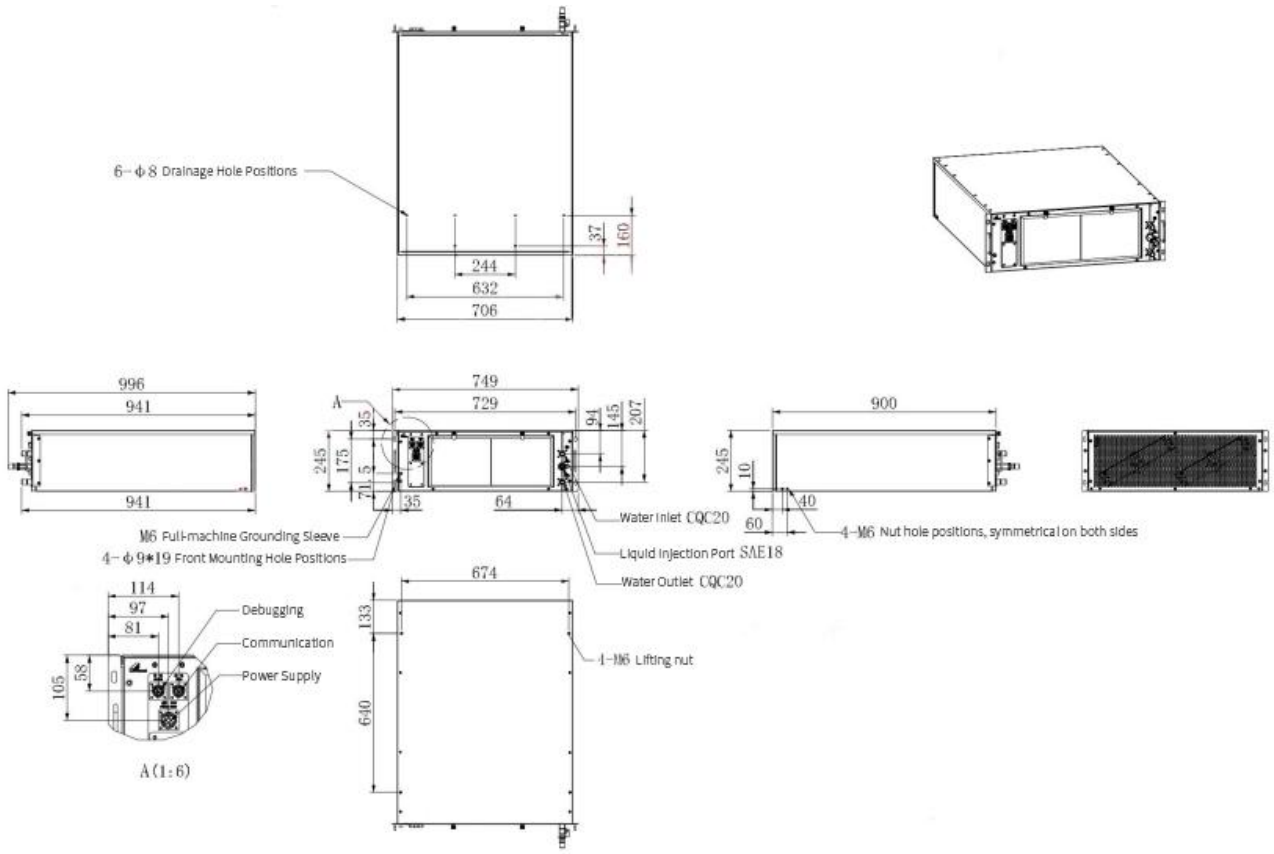


Pakiet baterii i szafa wykorzystują system gaszenia pożaru aerozolem termicznym, który wyróżnia się wysoką skutecznością gaśniczą i niskim wymaganym stężeniem środka. Może gasić pożary początkowe grupy A i B oraz pożary kabli elektrycznych. Nie przewodzi prądu, nadaje się do ochrony cennych urządzeń i pomieszczeń magazynowych, a jego użycie nie uszkadza urządzeń ani przedmiotów.



Pozycja	Parametry
Zakres temperatury otoczenia pracy	- 40℃ ~ + 85℃
Wymiary	284mm×75mm
Wilgotność względna otoczenia pracy	≤95％RH
Sposób aktywacji	Aktywacja elektryczna
Warunki aktywacji elektrycznej	DC24V 1.0A
Warunki aktywacji termicznej	180±15℃
Masa środka gaśniczego	0.45kg
Nazwa środka gaśniczego	Aerozol
Chroniona kubatura	4.5m³
Okres ważności	Sześć lat

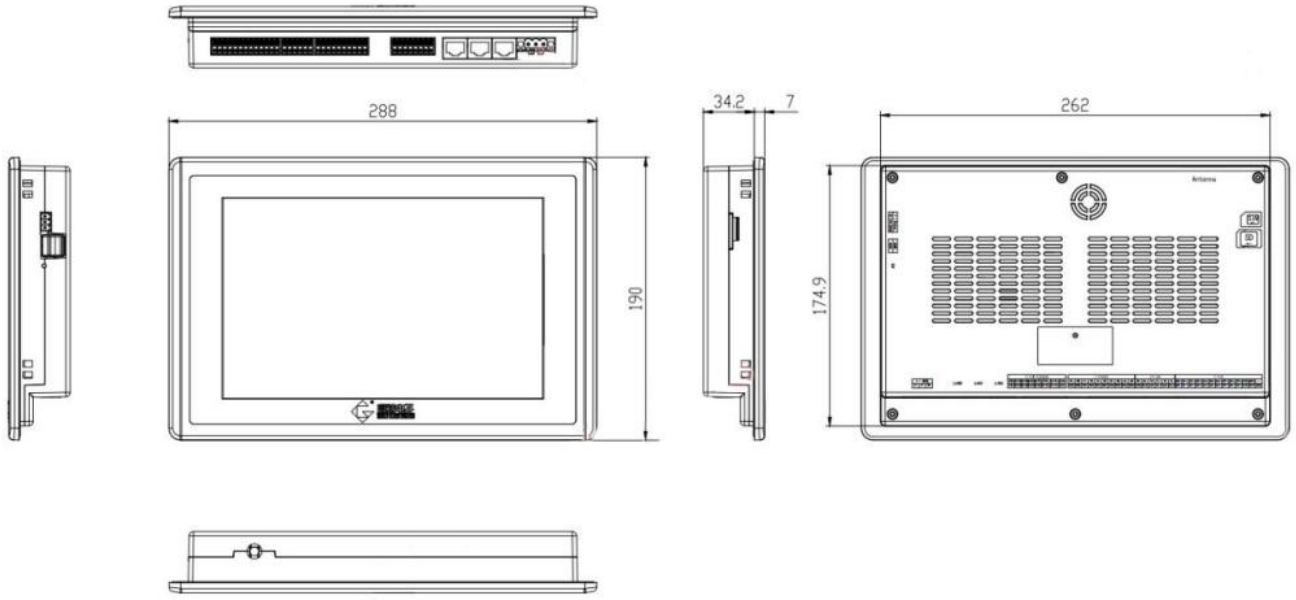
System realizuje zarówno funkcję chłodzenia, jak i ogrzewania, a pompa uzupełniająca automatycznie uzupełnia płyn chłodzący. Funkcja chłodzenia: skutecznie eliminuje problemy powolnego ładowania i rozładowania, skróconej żywotności oraz zagrożeń bezpieczeństwa wywołanych wysoką temperaturą podczas ładowania i rozładowania baterii. Tryb ogrzewania: skutecznie eliminuje problemy z uruchomieniem baterii i spadkiem jej wydajności w niskich temperaturach oraz zapewnia wydajną pracę baterii w odpowiednim zakresie temperatur.



Pozycja	Jednostka	Parametry
Temperatura pracy	℃	-30~+55
Zakres wilgotności przechowywania	RH	5%~95%
Stopień ochrony IP	/	IPX5
Czynnik chłodniczy	/	R513A
Medium chłodzące	/	50% wodny roztwór glikolu etylenowego
Wydajność chłodzenia/grzania		
Wydajność chłodzenia @ 45/W18	kW	5.0
Wydajność grzania @ T=10	kW	2.0
Zasilanie i komunikacja		
Znamionowe zasilanie wejściowe AC	V/Hz	220~240V ,50/60Hz
Maks. prąd pracy	A	19.2
Komunikacja	/	RS485,CAN

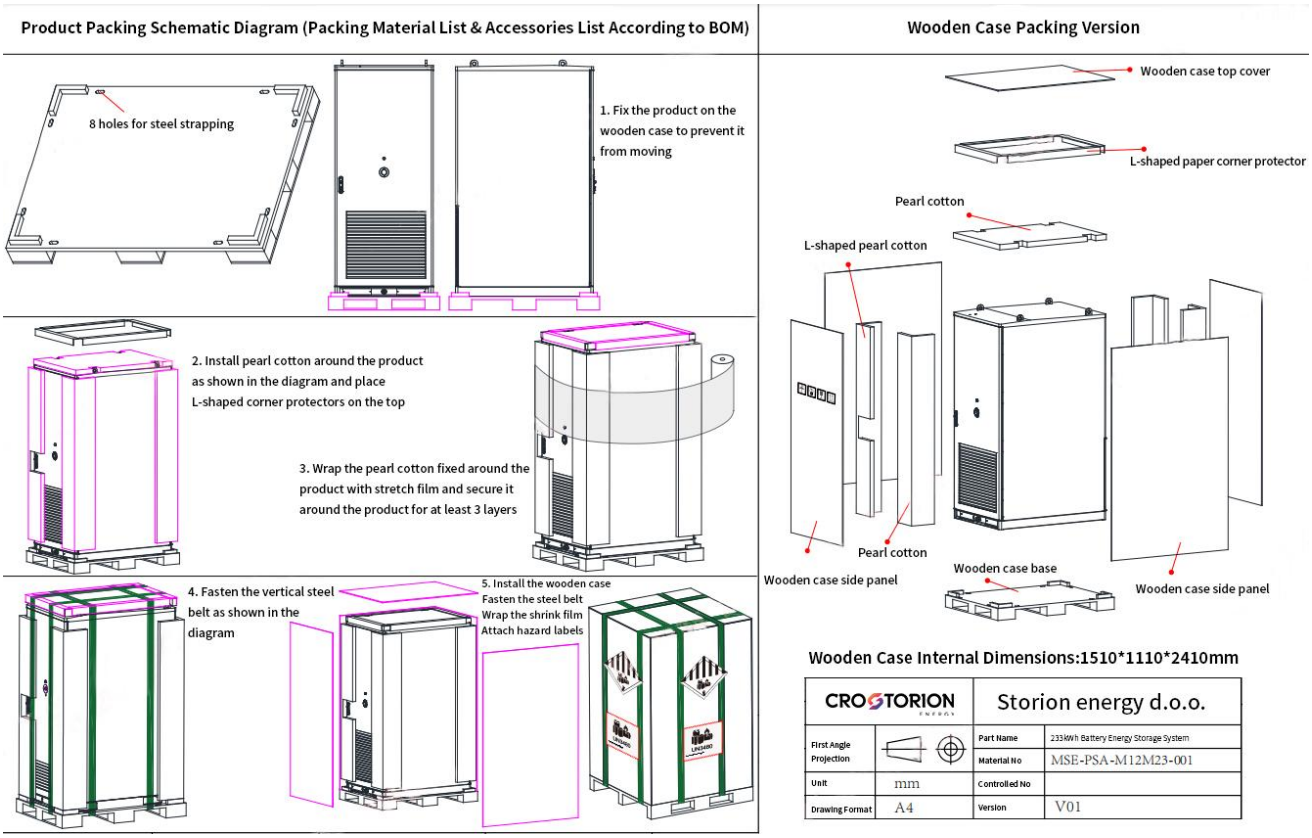
Specyfikacja techniczna ESMU

ESMU, znany również jako BMU 3. poziomu, to komputer sterujący systemów zarządzania baterią magazynów energii. Wykonuje obliczenia numeryczne, analizę wydajności, obsługę alarmów i zapis danych o baterii w czasie rzeczywistym przesyłanych przez BCM (BMU 2. poziomu) i ESBMU (BMU 1. poziomu). Ponadto umożliwia skoordynowane sterowanie z PCS, systemem zarządzania energią (EMS) i innymi systemami. Optymalizuje strategie zarządzania obciążeniem zgodnie z wymaganą mocą wyjściową i SOC każdego klastra baterii, zapewniając bezpieczną, stabilną i wydajną pracę systemu bateryjnego.



Pozycja	Parametry
Procesor	Platforma ARM, czterordzeniowy, maks. taktowanie 2,0 GHz
Pamięć	16GB
Wyświetlacz LCD	Kolorowy wyświetlacz LCD 10,1 cala (opcja)
Sposób alarmowania	Alarm dźwiękowy i świetlny, wyświetlanie treści alarmu i odłączenie wyjścia uszkodzonego węzła
Komunikacja	LAN/CAN/RS485/USB
Środowisko pracy	Temperatura otoczenia: -10~+60℃; wilgotność względna: <95% (bez kondensacji) Pole magnetyczne otoczenia: <400 A/m; niedopuszczalna obecność gazów korozyjnych, palnych i wybuchowych

Pakowanie i transport



Wszystkie towary są zgodne z przepisami krajowych organów regulacyjnych i mają solidne opakowanie odpowiednie do transportu na duże odległości oraz załadunku i rozładunku. Opakowanie musi pozostać nienaruszone podczas transportu, załadunku i rozładunku oraz mieć zabezpieczenia ograniczające drgania, uderzenia i ścieranie.

Towary niepakowane muszą mieć metalową tabliczkę z odpowiednimi danymi oraz wystarczającą liczbę podpór ładunku lub podkładek ochronnych.

Narzędzia specjalne (jeśli występują) pakuje się oddzielnie i oznacza tymi samymi danymi.

Przed transportem szafę baterii należy zapakować przy stanie naładowania nie wyższym niż 30%. Podczas transportu musi być chroniona przed silnymi drganiami, uderzeniami lub naciskiem oraz przed słońcem i deszczem. Podczas załadunku, rozładunku i transportu należy unikać silnych uderzeń zewnętrznych; rzucanie, toczenie, przewracanie, zgniatanie i piętrowanie są zabronione.

Wyłączenie odpowiedzialności

Dla wszystkich projektów dostaw produktów bateryjnych należy przeprowadzić **procedurę potwierdzenia instalacji produktu**, a nasza firma ponosi **odpowiedzialność gwarancyjną wyłącznie za produkty bateryjne**, dla których procedura ta została przeprowadzona.

Nasza firma **nie odpowiada** za straty lub wypadki spowodowane **niewłaściwym użytkowaniem przez użytkownika** lub stwierdzone w następujących okolicznościach:

1) **Nieuprawniona wymiana systemu BMU** podczas pracy pakietu baterii lub przeprowadzanie testów ładowania i rozładowania systemu bateryjnego, prowadzące do **częściowego lub całkowitego przeładowania albo głębokiego rozładowania** baterii;
2) Instalacja **niezgodna z instrukcją obsługi**, która doprowadziła do uszkodzenia mechanicznego i niezdatności pakietu baterii do użytku;
3) **Nieuprawniony demontaż lub modyfikacja konstrukcji** pakietu baterii;
4) Naładowanie baterii **z odwrotną polaryzacją** w wyniku **nieprawidłowego samodzielnego podłączenia**, co spowodowało przedwczesne wycofanie części lub całego pakietu baterii;
5) Brak **skutecznego zarządzania ładowaniem baterii**, prowadzący do częściowego lub całkowitego **przeładowania** pakietu baterii;
6) Brak **skutecznego zarządzania rozładowaniem baterii**, prowadzący do częściowego lub całkowitego **głębokiego rozładowania** pakietu baterii;
7) **Niewłaściwy dobór parametrów komponentów elektrycznych** (np. kabli, złączy i listew zaciskowych) w obwodach, prowadzący do **poważnych wypadków**, w tym pożarów wywołanych przegrzaniem lub **samozapłonem**;
8) **Brak odpowiednich zabezpieczeń wysokonapięciowych w obwodzie głównym**, co w wyniku starzenia, uszkodzenia lub z innych przyczyn prowadzi do zwarcia w systemie bateryjnym lub uszkodzenia zainstalowanych urządzeń;
9) Stosowanie **sposobu podłączenia zaburzającego równowagę naładowania baterii** (np. oddzielne pobieranie energii z poszczególnych baterii do zasilania odbiorników niskonapięciowych), prowadzące do **głębokiego rozładowania poszczególnych baterii**;
10) **Niewystarczająco pewne połączenia** między końcówkami kablowymi obwodu głównego, szynami prądowymi i biegunami baterii, przy których **poluzowane śruby** powodują silne nagrzewanie się miejsc połączeń, co skraca żywotność baterii lub prowadzi do **wypadków**;
11) Nieprzeprowadzanie **regularnych przeglądów i konserwacji** lub zaniechanie terminowego wykrycia i usunięcia **potencjalnych zagrożeń bezpieczeństwa**, co ostatecznie prowadzi do wypadków;
12) **Nieuprawniona wymiana kluczowych komponentów** (np. **PCS**, jednostek chłodzenia cieczą itp.), prowadząca do uszkodzenia systemu bateryjnego lub incydentów bezpieczeństwa.
13) Uszkodzenia lub awarie produktu spowodowane **siłą wyższą**, w tym **klęskami żywiołowymi lub szkodami wyrządzonymi przez człowieka**, **nie są objęte gwarancją**.

CROSTORION ENERGY



Urodzeni w Unii Europejskiej

Centrum rozwojowe w Chorwacji

Skupieni na Europie Wschodniej

Storion Energy to pionier innowacyjnych technologii nowej energii, dostarczający najwyższej klasy rozwiązania i usługi dla sektora nowej energii w Europie Wschodniej.

Polityka jakości

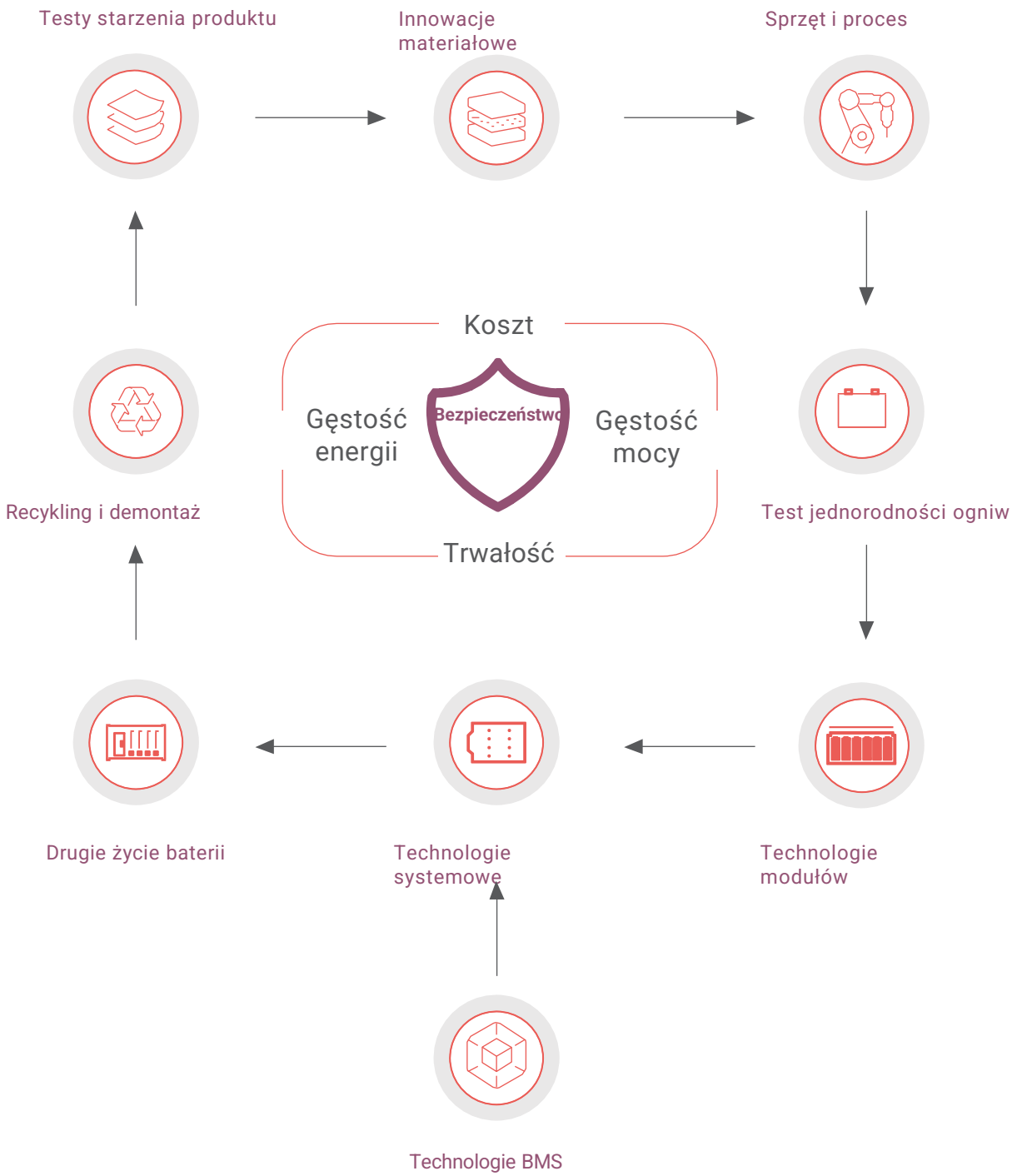
Naszym celem jest jakość, która przewyższa oczekiwania klientów.

IATF16949

ISO9001



CROSTORION ENERGY



CROSTORION ENERGY

5

Przewagi technologiczne



Wysokie bezpieczeństwo

Bezpieczeństwo i niezawodność klasy lotniczej

Storion Energy zapewnia bezpieczeństwo i niezawodność w rzeczywistych warunkach dzięki starannie dobranym surowcom, wielopoziomowym strukturom ochronnym, zautomatyzowanej produkcji, kompleksowym testom i weryfikacji, całodobowemu monitoringowi oraz wczesnemu ostrzeganiu opartemu na big data.



Długa żywotność

Do 12 000 cykli

Storion Energy udoskonalił kluczowe komponenty baterii, takie jak katody, anody, elektrolity i taśmy elektrodowe, aby spowolnić utratę pojemności, wydłużyć żywotność baterii i obniżyć LCOS w całym jej cyklu życia.

CROSTORION ENERGY



Mądrzejsze decyzje

Oparte na AI i handlu ilościowym

Storion Energy opracował system zarządzania energią, który analizuje wzorce pogodowe, wydarzenia społeczne i dane o produkcji energii elektrycznej, aby prognozować godzinowe ceny energii. Dzięki optymalizacji kosztów energii jego rozwiązania magazynowania osiągają nawet o 30% wyższy zwrot niż konkurencja w branży.



Inteligentna regulacja temperatury

Automatyczne dostosowanie do zimna i upału

Inteligentny system zarządzania temperaturą skutecznie zapobiega efektowi „najsłabszego ogniwa" wynikającemu z szeregowego łączenia ogniw, maksymalnie wyrównuje starzenie się wszystkich ogniw, utrzymuje różnicę temperatur ogniw w kontenerze w granicach 5℃ i zwiększa pojemność rozładowania systemu bateryjnego. Wybrane zintegrowane jednostki chłodzenia cieczą adaptacyjnie dostosowują tryb pracy i zmniejszają straty pomocnicze o 30%.



Inteligentne zarządzanie

Ochrona 24/7

BMS monitoruje stan zdrowia baterii i z wyprzedzeniem wykrywa uszkodzone ogniwa. Inteligentne wykrywanie zwarć wewnętrznych z wczesnym ostrzeganiem przed ryzykiem pożaru może zmniejszyć prawdopodobieństwo takich pożarów o ponad 90%. Sieciowy system wczesnego ostrzegania zapewnia bezpieczną pracę baterii przez cały cykl życia.



Storion Energy d.o.o. | Radnička cesta 50, 10000, Zagreb, Croatia | info@crostorion.com
www.crostorion.com

Copyright © Storion Energy d.o.o. 2025. All rights reserved.
This brochure may not be distributed, reproduced, or forwarded to third parties without the permission of Storion Energy d.o.o. Uploading to public networks or other third-party platforms is prohibited.