SPECIFICAȚII PRODUS

20.06Mwh / 5Mw Sistem de Stocare a Energiei

Proiectare	Proces	Aprobare pachet	Aprobare celulă	Aprobare QA	Aprobare vânzări

Aprobare Client	**Semnătură** :	**Data** :
	Cod Companie :	
	Ștampilă Companie :	

Confidential ： () Nivell 3 () Nivel 2 (√) Nivel 1

Zhuhai OTE Electronic Technology Co.,Ltd.

TSM Synergy Solutions SRL

Tabel revizii

Revizie	Descriere	Data	Aprobata
A01		2025-07-20	ZHUOYAN

Cuprins

Rezumat 5
Domeniul de aplicare 5
Criterii de proiectare 5
Schema sistemului 5
Schema de proiectare 5
Configurație 9
Parametrii sistem 10
Celulă monomer 10
Pachet 11
Grup de baterii 12
Sistem baterii 13
Cutie de înaltă tensiune 14
Tabelul parametrilor cutiei de înaltă tensiune 14
Interfață externă 14
HMI 15
Sistem de răcire cu apă 16
Descriere 16
Tabel parametrii 17
BMS 18
Grafic topologic 18
Descrierea funcției BMS 19
Parametrii BMS și valorile de configurare 19
Zona de înaltă tensiune 20
Container 21
EMS 22
Controlul incendiilor 23
Cerințe generale 23
PACK 23
Stingerea incendiilor cu apă 23
Ambalare, depozitare, transport și întreținere 24
Ambalare 24
Cerințe de depozitare 24

Cerințe privind transportul 24
Cerințe de întreținere 24
Identificarea produsului 24
Aspecte care necesită atenție 24
Avertisment privind riscurile 25
Cabină integrată cu invertor booster 26

Rezumat

Domeniul de aplicare

Această specificație oferă o descriere detaliată a indicatorilor de performanță, pragurilor parametrilor, condițiilor de utilizare a produsului și avertismentelor privind riscurile asociate celulelor reîncărcabile cu fosfat de fier și litiu de 314 Ah, modulelor de baterii, grupurilor de baterii, unităților de răcire cu lichid ale sistemului de baterii, BMS și alte aplicații în sisteme de containere de stocare a energiei la scară largă produse de Orient Power.

Notă: Specificațiile vor fi definite în limba română.

Criterii de proiectare

Standardele de proiectare ale bateriilor Orient Power sunt conforme cu standardele naționale ale Republicii Populare Chineze (GB) și cu standardele industriei energetice ale Republicii Populare Chineze (DL) și CE. Principalele domenii de standarde de referință sunt următoarele:

GB/T 13384-2008	Specificații generale pentru ambalarea produselor mecanice și electrice
GB/T 191-2008	Mărci picturale pentru ambalare, depozitare și transport
GB/T 2423.1-2008	2:A: Testarea mediului pentru produse electrice și electronice Partea 2: Metode de testare test a: temperatură scăzută
GB/T 2423.2-2008	2:B: Testarea mediului pentru produse electrice și electronice Partea 2: Metode de testare Testul B: temperatură ridicată
GB 4208-2008	(IP) Clasa de protecție a carcasei (cod IP)
GB/T 36276-2018	Baterii litiu-ion pentru stocarea energiei electrice
GB 34131-2017	Sistem de gestionare pentru stocarea energiei electrice
GB/T34120-2017	Specificații tehnice pentru invertoarele de stocare a energiei din sistemele electrochimice de stocare a energiei
GB/T 34133-2017	Specificații tehnice pentru testarea invertoarelor de stocare a energiei

Schema sistemului

Schema de proiectare

Condiții de mediu

Tabel 1.1. Parametrii de mediu ai amplasamentului proiectului din România

Nr	Nume		Companie	Valoarea pentru cumpărător
1	Metoda de conectare cu alte dispozitive		/	RS485
2	Frecvența nominală		Hz	50
3		Temperatura maximă zilnică	℃	38.5

4	Temperatura mediului ambiant	Temperatura minimă zilnică	℃	-25
5		Diferența maximă de temperatură pe zi	℃	22
6		Temperatura medie a lunii celei mai calde	℃	22-38
7		Temperatura medie anuală cea mai ridicată	℃	22.3
8	Umiditate	Umiditatea relativă medie zilnică	%	76-78%
9		Temperatura relativă medie lunară	%	75.8%
10	Altitudine		m	80
11	Intensitatea radiației solare		W/cm^2	0.015-0.017
12	Grosimea maximă a gheții		mm	120
13	Ani, viteză extrem de mare a vântului		m/s	27.7
14	Capacitatea de toleranță la cutremure	Accelerația maximă a vibrațiilor	g	0.08
15		Intensitatea fortificării seismice	degree	0.10-0.15
16		Factorul de siguranță al ciclului triplu al rezonanței sinusoidale		1.5
17	Locul instalării			spațiu exterior
18	Nivelul poluării			Loc curat și ordonat

În acest sistem se utilizează celula de baterie prismatică cu fosfat de fier litiu de 3,2 V/314 Ah. Sistemul de baterii este format din 1P416S * 12 clustere, fiecare conținând 8 module de baterii 1P52S, iar fiecare modul conținând 4 module 1P13S. Sistemul de gestionare a bateriilor din interiorul cutiei utilizează BMS de înaltă precizie pentru a colecta și monitoriza datele din pachetul de baterii. BMS are funcție de comunicare externă și este compatibil cu PCS, HMI, EMS și răcitorul de apă. Echipamentele de stingere a incendiilor și alte echipamente pot transmite date și funcționa în siguranță și stabilitate pentru o lungă perioadă de timp.

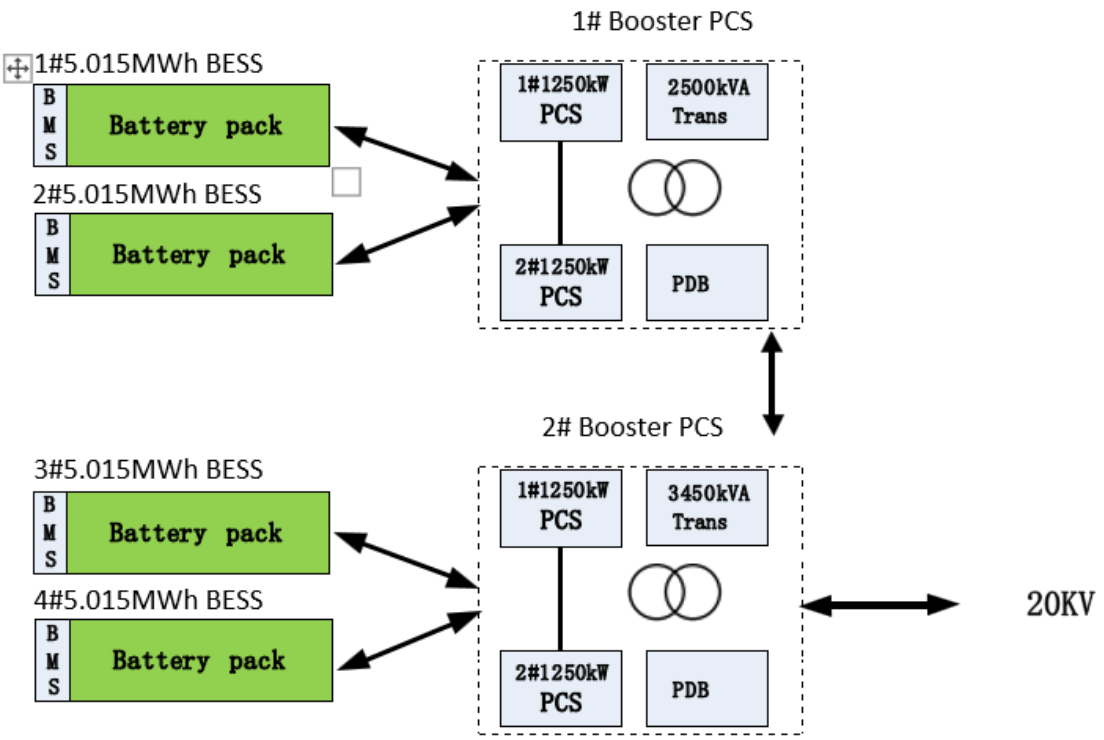
Partea de curent alternativ este conectată la rețea pe partea de 20 kV utilizând un modul invertor de amplificare de 2500 kW prin ieșirea transformatorului.

Conform standardului TCEC373-2020, distanța de separare împotriva incendiilor între fiecare compartiment prefabricat trebuie să fie mai mare de 3 metri. Atunci când se utilizează un firewall, distanța de separare împotriva incendiilor nu este limitată.

Sistemul de stocare a energiei este echipat cu KY65 – racord standard pentru stingerea incendiilor cu autospeciale de pompieri, care este utilizat ca punct de alimentare cu apă pentru sistemul de protecție împotriva incendiilor cu apă. Turnurile de protecție împotriva trăsnetului trebuie amplasate în jurul acestuia, iar numărul lor trebuie să se bazeze pe raza de acoperire. Acestea trebuie conectate la rețeaua subterană împreună cu punctul de împământare al cabinei prefabricate.

Acest sistem adoptă două containere de 5,015 MWh configurate cu o cabină integrată cu invertor de 2500 kW, fiecare invertor de 2500 kW constând din 2 seturi de PCS de 1250 kW, prin tensiunea de ieșire a transformatorului de 20 kW, sistemul funcționând la o rată de multiplicare de 0,25 C.

Diagrama topologică este următoarea:



Topological diagram of 2 set of 10.03MWh + 2.5Mw system

Componentă sistem:

- **Pachet baterii**

Un pachet de baterii este partea centrală a unui sistem de stocare a energiei și este format din mai multe celule de baterie utilizate pentru stocarea și eliberarea energiei electrice.

- **Sistemul de gestionare a bateriei (BMS)**

BMS este responsabil pentru monitorizarea, gestionarea și controlul pachetului de baterii pentru a asigura siguranța și performanța acestuia. Are funcții de monitorizare a stării bateriei, control al temperaturii, protecție și egalizare a încărcării și descărcării bateriei etc. Poate descoperi și rezolva la timp problemele legate de funcționarea pachetului de baterii și poate îmbunătăți fiabilitatea și stabilitatea sistemului.

- **EMS**

Echipat cu sistem EMS din partea utilizatorului, capacitate sistem 20,06 MW/5 MWh

Responsabil pentru monitorizarea și controlul funcționării sistemului de stocare a energiei, EMS este capabil să efectueze controlul încărcării și descărcării în funcție de informațiile de feedback, optimizând programarea și gestionarea energiei pachetului de baterii și asigurând funcționarea sigură și stabilă a sistemului de stocare a energiei.

- **PCS**

PCS este un convertor bidirecțional, care poate realiza transferul bidirecțional de energie între rețeaua de curent alternativ și bateria de stocare. Aceasta înseamnă că poate converti curentul alternativ din rețea în curent continuu pentru a încărca bateria și, de asemenea, poate converti curentul continuu din baterie în curent alternativ pentru a alimenta rețeaua sau utilizatorii.

- **Transformator**

Funcția sa principală este de a regla tensiunea alternativă a energiei electrice în timpul transportului, distribuției și utilizării. În sistemul de stocare a energiei, transformatorul poate converti energia electrică în tensiunea adecvată în funcție de necesitățile reale, pentru a asigura funcționarea normală a sistemului de stocare a energiei.

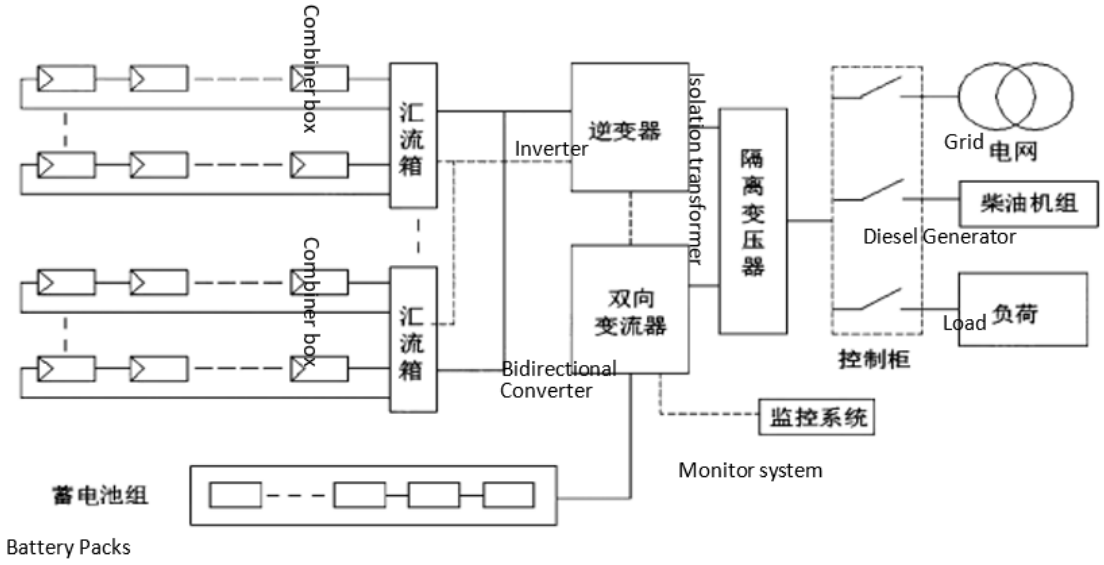
Descrierea funcției:

Modul conectat la rețea:

1) Sistemul de stocare a energiei în modul conectat la rețea joacă în principal rolul de reducere a vârfurilor de consum și de rezervă de urgență. În perioada de vârf a consumului din rețea, echipamentul de stocare a energiei poate elibera energie pentru a reduce presiunea asupra rețelei; se încarcă în perioada de minim a tarifului rețelei și se descarcă în perioada de vârf, pentru a optimiza cheltuielile cu energia electrică.

Modul off-grid:

2) Când rețeaua eșuează sau trebuie să funcționeze off-grid, sistemul de stocare a energiei formează un sistem independent de alimentare cu energie care nu depinde de rețea pentru alimentarea cu energie pentru a satisface cererea de sarcină.



Configurație

Conform modulului standard de baterii, Orient Power proiectează sistemul standard de stocare a energiei în containere de 20 de picioare, cu dimensiunile 6058*2438*2896 mm, cu o capacitate totală de distribuție a energiei de 20,06 MWh. Există 4 seturi de poduri prefabricate de 5,015 MWh și 2 seturi de poduri integrate cu invertor de amplificare de 2500 kW, fiecare set de 2 poduri prefabricate fiind configurat cu 1 set de poduri integrate cu invertor de amplificare, iar fiecare pod integrat cu invertor de amplificare conține 2 seturi de PCS de 1250 kW și 1 set de transformator de 2500 kW.

Tabelul 2.2-1 Tabelul de configurare a sistemului de containere de 20 de picioare

Tip	Model	V Tensiune minima	V Tensiune maxima	V Tensiune nominală	Wh Energie	Cantitate
celulă	314Ah	2.8	3.55	3.2	1004.8	4992
Pachet	1P104S	291.2	369.2	332.8	104499.2	48
cluster	1P416S	1164.8	1476.8	1331.2	417996.8	12
Sistem	12P416S	1164.8	1476.8	1331.2	5015961.6	1

Parametrii sistem

Celulă monomer

Următorul grafic prezintă principalii parametri ai celulei:

Tabelul 3.1 Parametrii celulei de 280 Ah

NR.	Nume		Specificații produs	Condiție
1	Capacitatea celulei		≥314Ah	2,8~3,55 V, 25±2 ℃, curent de descărcare 0,5 C, baterie nouă.
2	Tensiune de lucru		2.8~3.55V	N.A
3	Rezistență internă (1 kHz)		≤0.25mΩ	Pentru detalii, consultați specificațiile miezului electric.
4	Temperatura de funcționare (încărcare)		0~55℃	Pentru detalii, consultați specificațiile miezului electric.
5	Temperatura de funcționare (descărcare)		-20~55℃	Pentru detalii, consultați specificațiile miezului electric.
6	Greutate		5.65±0.15kg	N.A
7	Curentul standard de funcționare		157A	25 ± 2 ℃ temperatura ambiantă
8	Curent maxim de funcționare sustenabil		314A	25 ± 2 ℃ temperatura ambiantă
9	Temperatura de depozitare	1 Luna	-30℃-45℃	SOC: 25% -40% Umiditatea mediului de depozitare ≤ 85% RH, fără condens
		6 Luni	-20℃-35℃	
10	Rata lunară de auto-descărcare		≤3.5%/ luna	25 °C, 50 % SOC, după 3 luni de stocare a bateriei noi
11	Dimensiunea celulei		(71.8*207.1*174.2) ±0.8mm	300 ± 20kg.f
12	Cicluri		>6000	

Pachet

Modulul bateriei este format din opt module standard conectate în serie

Tabelul următor prezintă parametrii principali ai modulului bateriei

Tabelul 3.2 Lista parametrilor pachet baterie de 280 Ah

NR.	Nume	Specificații produs	Condiție
1	Model combinat	1P104S	N.A
2	Tensiune nominală	332.8V	N.A
3	Domeniul de tensiune	291.2~369.2V	Protecție monomer 2,8 până la 3,55 V
4	Energie nominală	104.499kWh	25℃±2,0.5C
5	Curentul standard de funcționare	157A	N.A
6	Curent maxim de funcționare	170A	N.A
7	Modul de instalare	Tipul pachetului de conectare	N.A
8	Temperatura de încărcare	0~55℃	N.A
9	Temperatura de descărcare	-10~55℃	N.A
10	Modul de răcire	răcit cu lichid	N.A
11	Dimensiunea modulului bateriei	Vezi mai jos	Pentru detalii, vă rugăm să consultați produsul propriu-zis.
12	Greutatea pachetului	≤730kg	N.A
13	grad de protecție	IP67	N.A

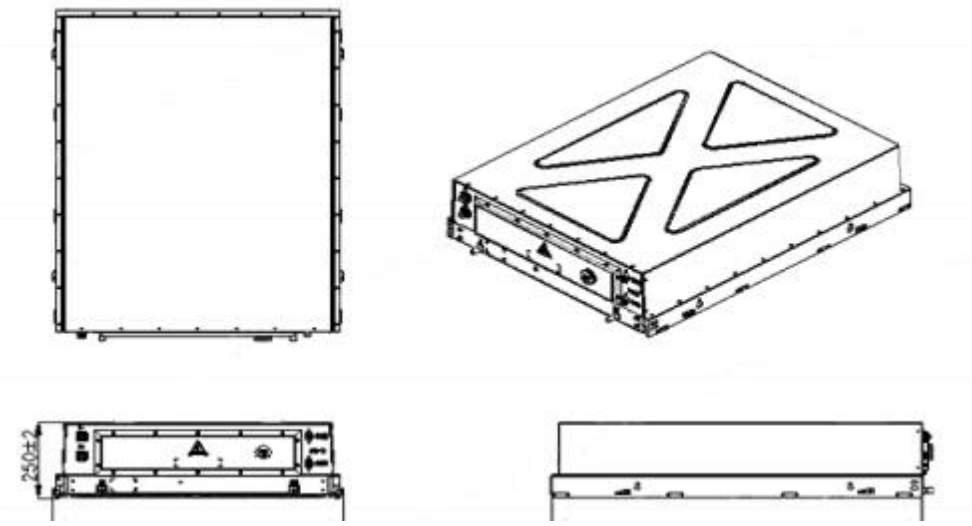


Fig. 3.2-1 Schemă a cutiei bateriei (doar pentru referință)

Grup de baterii

Grupul de baterii este format din 4 module de baterii conectate în serie, o cutie de înaltă tensiune și alte accesorii pentru cablaj.

Tabelul următor prezintă parametrii principali ai unui grup de baterii standard:

Tabelul 3.3 Parametrii standard ai grupului de baterii

NR.	Nume	Specificații produs	Condiție
1	Mod combinat	1P416S	N.A
2	Tensiune nominală	1331.2V	N.A
3	Intervalul de tensiune	1164.8~1476.8V	Protecție monomer 2,8 până la 3,55 V
4	Energie nominală	417.99kWh	25℃±2,0.5C
5	Energie disponibilă	≥388.73kWh	25℃±2,0.5C
6	Curentul standard de funcționare	157A	N.A
7	Curent maxim de funcționare	170A	N.A
8	Temperatura de încărcare	0~55℃	N.A
6	Temperatura de descărcare	-10~55℃	N.A
10	Modul de răcire	Răcit cu lichid	N.A

11	Dimensiunea raftului pentru baterie	Vezi mai jos	Pentru detalii, vă rugăm să consultați produsul propriu-zis.

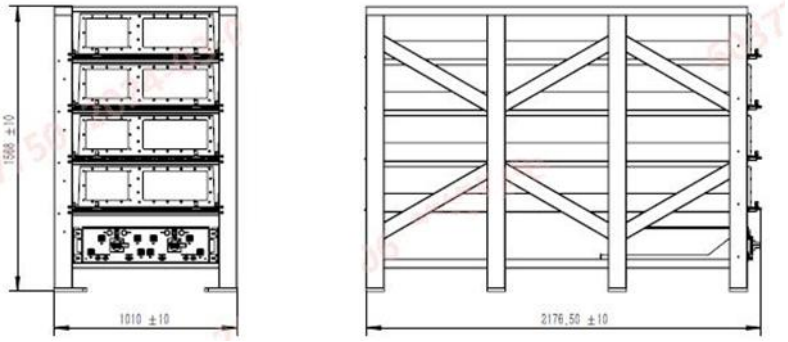


Fig. 3.3-1 Diagramă schematică a grupului de baterii (doar pentru referință)

Sistem baterii

Următorul este aspectul unui sistem de containere de 20 de picioare: baterii încorporate 12*1P416S, o cutie de distribuție a energiei electrice, un răcitor de apă, un sistem de control al incendiilor, un sistem de temperatură și umiditate și un sistem de evacuare.

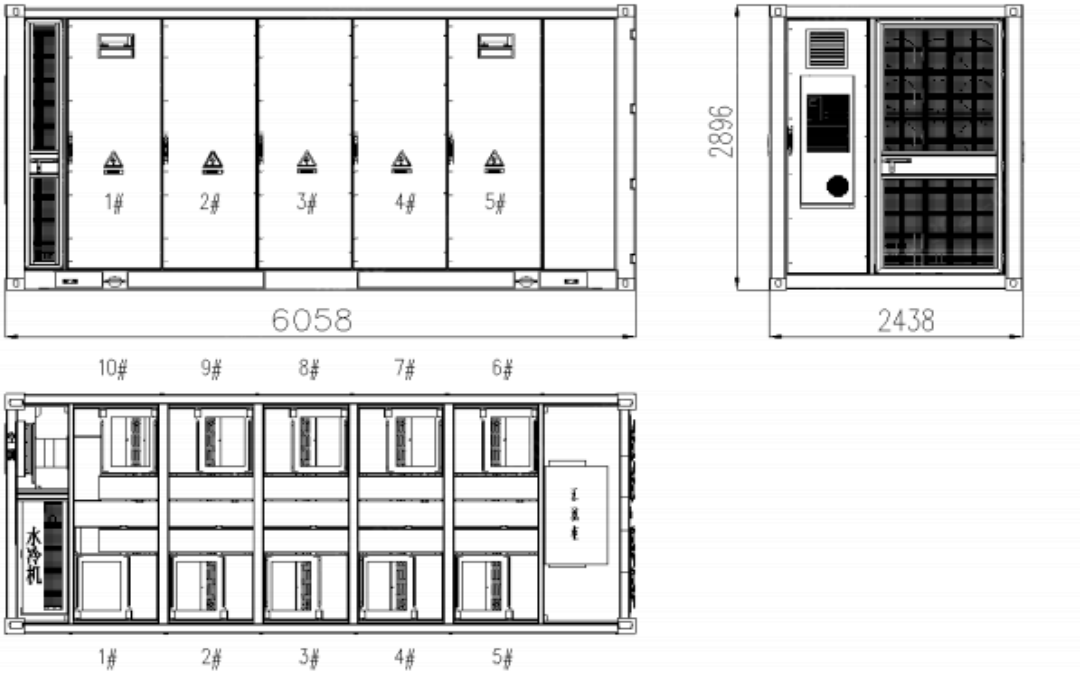


Fig. 3.4-1 Diagramă de amplasare a containerului de 20 de picioare (doar pentru referință)

Cutie de înaltă tensiune

Fiecare grup de baterii conține o cutie de înaltă tensiune, care este responsabilă în principal de colectarea tensiunii și curentului grupului de baterii, rezumând informațiile privind tensiunea și temperatura bateriilor individuale din cadrul grupului, calculând starea SOC/SOH a grupului de baterii, executând funcții de evaluare a strategiei de echilibrare și de diagnosticare a defectelor bateriilor și implementând protecția la fața locului și controlul releului grupului de baterii pe baza informațiilor privind defectele bateriilor. Cutia de înaltă tensiune are o interfață de comunicare, care poate realiza comunicarea de date cu unitatea de gestionare a bateriei (BAU) și unitatea de gestionare a bateriei (EMS). BMS are funcții precum colectarea izolației și calcularea stării individuale SOC/SOH.

Tabelul parametrilor cutiei de înaltă tensiune

Parametrii zonelor cutiei de înaltă tensiune sunt următorii:

Tabelul 3.5 1 Tabelul parametrilor cutiei de înaltă tensiune

NR.	Nume	Descriere
1	Componente principale	BCU, releu, siguranță, șunt etc.
2	Dispozitiv cu panou	Comutator pneumatic, întrerupător de circuit, interfață 220 V c.a. etc.
3	Funcția de protecție	Protecția sistemului, izolație / detectarea tensiunii totale etc.
4	IP	IP2X
5	Modul de instalare	Cutie de conectare
6	Greutatea cutiei	≤50kg

Interfață externă

Definiția interfeței externe a cutiei de înaltă tensiune este următoarea:

Tabelul 3.6 2 Interfață externă a cutiei de înaltă tensiune

NR.	Nume	Descriere	Observatii
1	Intrare de înaltă tensiune pozitivă	BAT1+	N.A
2	Intrare de înaltă tensiune negativă	BAT1-	N.A
3	Intrare de înaltă tensiune pozitivă	BAT2+	N.A
4	Intrare de înaltă tensiune negativă	BAT2-	N.A

5	Intrare CA	220Vac	N.A
6	Comunicare între cutii	BCU-BMU	N.A
7	Comunicare externă	BCU-BAU	N.A
8	Ieșire de înaltă tensiune pozitivă	PCS1+	N.A
9	Ieșire de înaltă tensiune negativă	PCS1-	N.A
10	Ieșire de înaltă tensiune pozitivă	PCS2+	N.A
11	Ieșire de înaltă tensiune negativă	PCS2-	N.A
12	Punctul de referință	Șurub M6	N.A

HMI

Fiecare sistem de stocare a energiei este echipat cu un ecran de 10 inch, care este utilizat pentru afișarea parametrilor principali, cum ar fi starea de funcționare și informațiile de alarmă ale tuturor grupurilor de baterii aflate sub controlul general.

Parametrii principali ai zonelor de afișare sunt următorii:

Tabelul 3-6 Parametri de afișare

NR.	Nume	Descriere	Observatii
1	Dimensiuni și specificații	Ecran tactil color de 10 inch	N.A
2	Modul de alimentare cu energie electrică	DC24V	N.A
3	Modul de comunicare	RS485	N.A
4	Starea de funcționare	Oprire, standby, încărcare, descărcare, defecțiune, oprire de urgență etc.	N.A
5	Informații despre alarmă	Supraîncărcare, descărcare excesivă, supratensiune, supraîncălzire, defect de izolație, defect de comunicare, defect de autoverificare etc.	N.A
6	Parametru principal	SOC, tensiune totală, curent total, tensiune maximă și minimă a celulei, temperatură maximă și minimă etc.	N.A

7	Parametri de afișare	Cu ajutorul butonului “detalii grup baterii”, faceți click pentru a deschide pagina cu detalii corespunzătoare. Detaliile grupului baterii afișează starea de funcționare, informații despre alarme, SOC, tensiunea totală, curentul total, valoarea rezistenței de izolație, diferența maximă de tensiune între celule, temperatura maximă, toate tensiunile celulelor, toate valorile măsurate ale temperaturii și marchează în mod special tensiunea maximă a celulelor, tensiunea minimă a celulelor, temperatura maximă și alți parametri.	N.A
8	Fereastra Setări	Fereastră de afișare, fereastră de setare, înregistrare istorică etc.	N.A
9	Funcția de stocare	Datele istorice pot fi stocate și citite pe cardul SD.	N.A
10	Instalare	Combinație cabinet panel	N.A

Sistem de răcire cu apă

Descriere

Răcitorul de apă pentru baterii containerizate este un răcitor cu aer. În exteriorul mașinii, ventilatorul eliberează căldura în aer, iar sistemul de răcire al compresorului intern al unității, prin intermediul schimbătorului de căldură și al schimbului de căldură al soluției de glicol refrigerant, sistemul de control computerizat prin computerul superior și unitatea de temperatură și presiune a apei a sistemului de control logic al semnalului de feedback al temperaturii de ieșire, sistemul de apă bazat pe linia principală și configurația rezistenței modulului bateriei a pompei de apă circulantă, sistemul pentru a controla modulul agentului frigorific (soluție de glicol) în și din fluxul modulului.

Fiecare compartiment de prefabricare a bateriei este echipat cu o mașină răcită cu apă. Unitatea de răcire cu lichid este echipată cu un sistem complet anti-condens, anti-scurgere și cu un sistem automat de reumplere cu lichid.

1. Tubul de răcire cu lichid este învelit în spumă anti-condens pentru a preveni în mod eficient picăturile de apă și condensul de a deteriora bateria.

2. După instalarea conductei de răcire cu lichid, se va efectua un test de etanșeitate. Numai după trecerea testului se poate injecta lichidul pentru funcționare. La intrarea și ieșirea unității există un manometru de monitorizare a presiunii, iar presiunea din interiorul conductei în timpul

funcționării și în starea statică a unității de răcire cu lichid va fi detectată. Când valoarea presiunii este anormală, se va declanșa o alarmă, iar informațiile vor fi raportate platformei de monitorizare.

3. Fiecare compartiment prefabricat este echipat cu două seturi de transmițătoare și sonde de imersie în apă cu sensibilitate reglabilă în partea inferioară. Transmițătoarele sunt echipate cu funcție de comunicare RS485, care poate detecta rapid situația de scurgere și poate raporta semnale de alarmă și platforme de monitorizare în caz de scurgere.

4. Sistemul are funcția de a reumple automat lichidul de răcire. Rezervorul suplimentar de lichid de răcire stocat este conectat la conducta principală și izolat cu o supapă de oprire a apei în mijloc. Când manometrul unității detectează o scurgere de lichid, sistemul va deschide automat supapa de oprire a apei, iar conducta principală va aspira lichidul de răcire stocat până când valoarea presiunii va fi normală, ceea ce poate reduce frecvența de întreținere a personalului de operare și întreținere.

Tabel parametrii

Acest proiect este echipat cu o mașină răcită cu apă cu următorii parametri:

Tabelul 4-1 Tabelul parametrilor

NR.	Nume	Unitate	Observatii
1	Tensiune de lucru	-	380Vac
2	Putere	kW	60
3	Criogen	-	R32
4	Transportator de agent frigorific	-	50% apă pură + 50% glicol
5	Funcție de reumplere automată a lichidului	L	≥8L
6	Protocol de comunicare	-	RS485
7	Putere de răcire	kW	60
8	Zgomot	dB	≤80
9	Grad de protecție	-	IPX5
10	Grad anticoroziv	-	C3
11	Temperatura ambiantă de funcționare	℃	-30~55℃
12	Greutate	kg	≤500

BMS

Grafic topologic

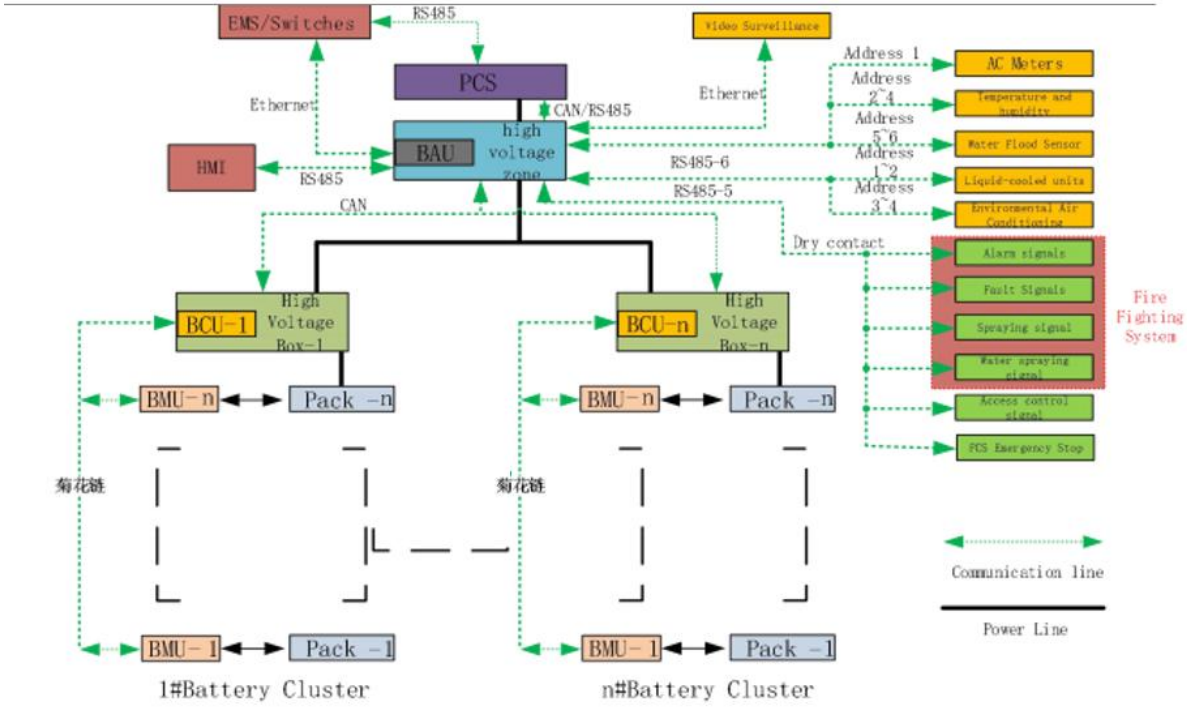


Figure 5. 1 System Topology Schematic (as designed)

Sistemul de gestionare a bateriei adoptă o arhitectură BMS pe trei niveluri, care permite gestionarea controlului pentru a realiza funcțiile corespunzătoare și pentru a asigura stabilitatea și fiabilitatea sistemului.

Unitatea de gestionare a celulelor bateriei BMU: responsabilă de colectarea informațiilor despre fiecare celulă a bateriei (tensiune, temperatură), furnizarea calculului și analizei parametrilor SOC și SOH ai bateriei, realizarea echilibrului celulelor individuale și încărcarea informațiilor anormale ale celulelor individuale în unitatea de grupare a bateriilor BCU.

Unitatea de gestionare a bateriilor BCU: responsabilă cu colectarea diverselor informații individuale despre baterii încărcate de BMU și cu colectarea diverselor informații despre pachetul de baterii (tensiunea grupului, temperatura grupului).

Calculează și analizează SOC și SOH ale pachetului de baterii, inclusiv curenții de încărcare și descărcare, și încarcă informațiile în unitatea de gestionare a pachetului de baterii (BAU).

Unitatea de gestionare a pachetului de baterii BAU: responsabilă în principal de colectarea diverselor informații despre baterii încărcate de BCU, controlul încărcării și descărcării sistemului pe baza condițiilor de lucru actuale și a stării pachetului de baterii și încărcarea tuturor informațiilor către PCS și EMS pentru gestionarea stării bateriei. Poate comunica cu dispozitive periferice.

Descrierea funcției BMS

Sistemul de gestionare a bateriei este un sistem de monitorizare în timp real compus din dispozitive cu circuite electronice, care pot monitoriza în mod eficient tensiunea bateriei, curentul bateriei, starea izolației grupului de baterii, SOC-ul bateriei, poate gestiona siguranța încărcării și descărcării sistemului, poate activa alarme și protecție de urgență pentru posibile defecțiuni, poate optimiza controlul sistemului bateriei și poate asigura funcționarea sigură, fiabilă și stabilă a bateriei.

Parametrii BMS și valorile de configurare

Sistemul de gestionare a bateriei este format dintr-o unitate de gestionare a celulelor bateriei (BMU), o unitate de gestionare a grupului de baterii (BCU), o unitate de gestionare a pachetului de baterii (BAU) și unitățile sale de detectare a curentului, tensiunii și temperaturii. Sistemul BMS are funcții precum detectarea și raportarea cu precizie ridicată a semnalelor analogice, alarme de defect, încărcare și stocare, protecția bateriei, setări de parametri, echilibru activ, calibrarea SOC a pachetului de baterii și schimbul de informații cu alte dispozitive.

Parametrii BMS sunt următorii:

Table 5.3-1 Parametrii BMS

NR.	Nume	Descriere	Observatii
1	Tensiune de alimentare	24Vdc	Sursă de alimentare externă
2	Modul de echilibru	echilibru activ	N.A
3	Măsurare tensiune	±0.3%	N.A
4	Măsurare curent	±0.2%	N.A
5	Precizia de măsurare a temperaturii	±1℃	N.A
6	Precizie SOC	≤8%	N.A
7	Ciclul de măsurare a tensiunii	≤200ms	N.A
8	Ciclul de măsurare a curentului	≤50ms	N.A
9	Ciclul de măsurare a temperaturii	≤5s	N.A
10	Protecție împotriva alarmelor	Supraîncărcare, descărcare excesivă, supraîncălzire și scurtcircuit	Suportă protocolul de comunicare al echipamentelor PCS și EMS

11	Modul de comunicare	CAN、RS485 Ethernet	mainstream de uz casnic
12	Protocol de comunicare	CAN2.0B/modbus-RTU/IP	

Tabelul 5.3-2 Strategia de control al sistemului

Nivel de alarmă 1 (solicitare reducere putere)	（PCS) Nivel de alarmă 2 (PCS în așteptare)	Nivel de protecție 3 (deconectare releu)
Alarmă de supraîncărcare/ descărcare excesivă a unei singure celule; alarmă de diferență de tensiune a unei singure celule; alarmă de temperatură ridicată/ scăzută la încărcarea/ descărcarea unei singure celule; alarmă de diferență de temperatură; alarmă de tensiune totală ridicată/ scăzută; alarmă de curent ridicat la încărcare/ descărcare; alarmă de izolație scăzută etc.	Supraîncărcare/ descărcare excesivă a unei singure celule; diferență mare de tensiune a unei singure celule; temperatură ridicată/ scăzută a încărcării/ descărcării unei singure celule; diferență mare de temperatură; tensiune totală ridicată/ scăzută; curent ridicat de încărcare/ descărcare; izolație scăzută	Supraîncărcare/ descărcare excesivă a unei singure celule, diferență mare de tensiune a unei singure celule, temperatură ridicată/ scăzută a încărcării/ descărcării unei singure celule, diferență mare de temperatură a tensiunii totale, supraîncărcare/ subîncărcare, protecție la supracurent de încărcare/ descărcare. Izolație scăzută, expirarea timpului de comunicare, defectarea celulei, defectarea NTC etc.

Zona de înaltă tensiune

În interiorul containerului există o zonă de înaltă tensiune, jumătatea superioară conținând distribuția energiei electrice de curent alternativ, comunicații și funcții de convergență, echipată cu întrerupătoare auxiliare de alimentare, HMI, întrerupătoare, BMS, sursă de alimentare cu întrerupător etc. Jumătatea inferioară a zonei servește ca funcție de convergență, cu 12 grupuri de baterii care converg către bara de alimentare cu curent continuu de intrare. După trecerea prin întrerupătorul de circuit, acesta este conectat la PCS (configurația specifică a dulapului de convergență este proiectată în funcție de situația reală a proiectului).

Funcția de distribuție a energiei electrice (provizorie):

1) Întrerupător principal pentru alimentarea cu energie electrică de control (3P5W);

2) Alimentarea trifazată a răcitorului de apă este de 380 V c.a., un circuit de 3L+PE, iar curentul este de 40 A;

3) Alimentare de 220 V pentru iluminat și prize, mai multe;

4) Alimentare de intrare UPS de 220 V;

5) Alimentare auxiliară BMS de 24 V (furnizată de UPS);

6) Alimentare auxiliară 220V pentru protecție împotriva incendiilor (furnizată de UPS);

7) Alimentare de intrare pentru comutator 220V (furnizată de UPS);

8) Alimentare 220V pentru ventilator antideflagrant (furnizată de UPS);

9) Alimentare pentru panou de control (furnizată de comutator);

10) Alimentare cu energie electrică pentru controlul releului (furnizată de sursa de alimentare comutată);

11) Alimentare cu energie electrică pentru ecranul tactil (furnizată de sursa de alimentare comutată);

12) Obturator electric, temperatură și umiditate, detectare fum , detectare temperatură , gaze combustibile, imersie în apă Alimentare cu energie electrică de 24 V

13) Comutatorul auxiliar trebuie să fie controlat de BAU cu șunt;

Container

1. Containerul are o ventilație și o disipare a căldurii excelente, izolare termică și conservare a căldurii. Una dintre capacitățile bune de ventilație și disipare a căldurii asigură că containerul are un flux de aer suficient, cu un sistem excelent de protecție împotriva prafului și un sistem excelent de circulație a aerului, în același timp, în timpul nopții, sistemul de ventilație nu funcționează, ieșirea pentru protecție eficientă, pentru a împiedica animalele mici, praful etc. să intre și să iasă din fluxul de vânt; capacitate de izolare termică și conservare a căldurii. Configurația containerului a întărit funcția de izolare, grosimea efectivă de cel puțin 50 mm fiind rezistentă la umiditate, ignifugă, izolatoare termică și conservatoare de căldură, pentru a se asigura că temperatura ridicată și temperatura scăzută din exterior nu vor fi transmise în interiorul containerului.

2. Nivelul de protecție al containerului nu este mai mic de IP54.

3. Impermeabilitate: partea superioară a cutiei nu prezintă acumulări de apă, infiltrații sau scurgeri, partea laterală a cutiei nu prezintă infiltrații de ploaie, iar partea inferioară a cutiei nu prezintă infiltrații de apă. Efectuați un test de ploaie înainte de a părăsi fabrica. Conținutul testului: mențineți containerul în stare de funcționare, cu ușile, clapele, ferestrele și deschiderile închise. Intensitatea precipitațiilor este între 5 mm/min și 7 mm/min, iar durata testului este de 1 oră. Dacă nu există infiltrații sau scurgeri de apă în interiorul cabinei, pereților și deschiderilor, testul este considerat reușit.

4. Izolație: Panourile pereților și ușile containerului sunt tratate cu măsuri de izolare termică.

5. Rezistență la coroziune: Scheletul portant al containerului este acoperit, peretele exterior este din carton ondulat, peretele interior este din placă compozită termoizolantă, în condițiile reale de utilizare a mediului, aspectul containerului, rezistența mecanică, gradul de coroziune și așa mai departe, pentru a se asigura că îndeplinesc cerințele de utilizare reală.

6. Rezistență la foc: Structura carcasei containerului, materialele izolante și materialele decorative interioare și exterioare sunt toate materiale ignifuge.

7. Rezistență la nisip: Containerele au funcția de a bloca nisipul.

8. Rezistență la șocuri: înainte de a părăsi fabrica, containerele trebuie să fie supuse unor teste de ridicare, suportare a sarcinii și funcționare pentru a se asigura că rezistența mecanică a containerului și a echipamentului său intern îndeplinesc cerințele în condiții de transport și cutremur, fără deformări, anomalii funcționale și defecțiuni de funcționare după vibrații.

9. Protecție UV: proprietățile materialelor din interiorul și exteriorul containerului nu se vor deteriora din cauza radiațiilor UV și nici nu vor absorbi căldura radiațiilor UV.

EMS

Sistemul de gestionare a energiei este sistemul de management de vârf al sistemului de stocare a energiei, care monitorizează și analizează în principal sistemul de stocare a energiei și sarcina. Pe baza rezultatelor analizei datelor, se formulează o distribuție rezonabilă a energiei. Poate monitoriza datele în timp real ale echipamentelor din sistem, poate vizualiza datele în timp real ale echipamentelor sub formă de configurație sau listă și poate controla și configura dinamic echipamentele prin această interfață.

În funcție de rezultatele previziunilor de sarcină, combinate cu datele măsurate ale modulului de control al operațiunilor și rezultatele analizei modulului de analiză a sistemului, sistemul de gestionare a energiei determină strategia de control coordonată și optimă a stocării/sarcinii de energie. Acesta include în principal gestionarea energiei, programarea stocării energiei și strategia de gestionare. Sistemul de gestionare a energiei poate funcționa în modul conectat la rețea, ceea ce nu numai că asigură fiabilitatea alimentării cu energie a utilizatorilor, dar îmbunătățește și economia sistemului.

Sistemul acceptă alarme pe mai multe niveluri. Parametrii și pragurile de alarmă pot fi setate. Când se declanșează alarma, aceasta poate fi semnalată la timp și poate afișa informațiile de alarmă. Când alarma este eliminată în intervalul de întârziere a alarmei, alarma nu va fi transmisă; când alarma este generată din nou în intervalul de întârziere a recuperării alarmei, nu vor fi generate informații de recuperare a alarmei.

Sunt acceptate următoarele funcții de control:

1) Consumul de energie nouă

În funcție de situația consumului de energie, energia stocată poate fi utilizată pentru a stoca o anumită cantitate de energie limitată atunci când energia este limitată; Când energia nu este limitată, utilizați sistemul de stocare a energiei pentru a conecta energia stocată la rețea pentru generarea de energie, reduceți energia irosită din câmpul fotovoltaic și îmbunătățiți eficiența utilizării energiei și beneficiile economice ale stației;

2) Reducerea vârfurilor și umplerea văilor

Adică, în funcție de caracteristicile de vârf și vale ale sarcinii sistemului, energia luminoasă excedentară poate fi stocată în perioada de sarcină redusă, iar energia electrică și energia pot fi, de asemenea, absorbite din rețea; Eliberați energia stocată în bateria de stocare a energiei în perioada de sarcină de vârf, reducând astfel diferența dintre vârf și vale a sarcinii rețelei, reducând sarcina de alimentare a rețelei și, într-o anumită măsură, făcând producția de energie fotovoltaică mai stabilă în perioada de sarcină de vârf.

Controlul incendiilor

Cerințe generale

Acest proiect este un mediu de stingere a incendiilor cu aerosoli, care este utilizat în fiecare PACK și cabină. Pentru a se adapta la nevoile speciale ale bateriilor de stocare a energiei pentru protecția împotriva incendiilor, în cabina prefabricată a bateriei este instalat un sistem automat de stingere a incendiilor, însoțit de un sistem compozit de detectare a gazelor și de alarmă de incendiu, cum ar fi CO, VOC sau H2, iar gazul gazdă este independent de gazda alarmei de incendiu.

Sistemul de monitorizare online și de avertizare în caz de incendiu (denumit în continuare „sistem de avertizare timpurie”) este instalat în containerul de stocare a energiei, incluzând dispozitivul de monitorizare online și de avertizare în caz de incendiu (denumit în continuare „dispozitiv de avertizare timpurie”) și software-ul de fundal al sistemului. Sistemul de avertizare timpurie trebuie să fie capabil să monitorizeze, să diagnosticheze și să avertizeze cu privire la potențialele pericole pentru siguranță (inclusiv supraîncălzirea echipamentelor, materialelor, cablurilor, conectorilor, descărcarea echipamentelor electrice, supraîncălzirea bateriilor etc.) în centrala de stocare a energiei, astfel încât să prevină în mod eficient riscurile legate de siguranța operațională și de incendiu ale centralei de stocare a energiei.

PACK

Proiectarea protecției împotriva incendiilor la nivel de PACK în cazul unei supraîncălziri a cutiei bateriei PACK, echipament de stingere rapidă a incendiilor cu aerosoli, care acționează direct asupra cauzei principale a incendiului, inhibând rapid inertizarea, pentru a preveni extinderea supraîncălzirii și reaprinderea secundară. Are avantaje precum detectarea precisă a poziției, răcirea și stingerea precisă a incendiului, avertizarea timpurie și eliminarea rapidă, astfel încât să prevină incendiul pe cât posibil și să minimizeze pierderile și impactul.

Stingerea incendiilor cu apă

Cabina prefabricată este rezervată pentru interfața conductelor de stingere a incendiilor, iar cabina este prevăzută cu conducte către partea superioară a raftului pentru baterii, cu o supapă de oprire, astfel încât, în cazul izbucnirii unui incendiu, să se poată accesa apa de stingere a incendiilor pentru a reduce temperatura din cabina prefabricată, stingând în mod eficient incendiul și prevenind reaprinderea.

Ambalare, depozitare, transport și întreținere

Ambalare

Cutia de ambalare a pieselor și componentelor este marcată cu numele produsului, modelul, cantitatea, greutatea brută, producătorul și adresa de contact, data fabricării, precum și cu semnele necesare, cum ar fi „manipulați cu grijă”, „sensibil la umiditate”, „cu fața în sus” etc., iar semnele de ambalare, depozitare și transport sunt conforme cu prevederile GB-191-2000.

Cerințe de depozitare

(1) Când bateria trebuie depozitată pe termen lung, încărcați-o la aproximativ 50% din capacitate. Curentul standard de încărcare și descărcare trebuie repetat cel puțin o dată pe lună, iar curentul mic trebuie aplicat o dată la trei luni (0,1 C). Cerințe de mediu: temperatură 25±5℃, umiditate relativă 45%～85%, presiune atmosferică 70kpa~106kpa. Așezați-l într-un loc uscat și ventilat, pentru a evita contactul cu substanțe corozive și departe de foc și surse de căldură.

(2) Pachetul de baterii este ambalat și transportat pentru a preveni vibrațiile severe, impactul sau extrudarea în timpul transportului și pentru a preveni expunerea la soare și ploaie.

Cerințe privind transportul

Bateria trebuie transportată după ambalare și trebuie protejată împotriva vibrațiilor puternice, a șocurilor sau a extrudării în timpul transportului, precum și împotriva soarelui și a ploii. Poate fi transportată cu mașina, trenul, vaporul etc.

Cerințe de întreținere

În timpul întreținerii, nu dezasamblați, nu reasamblați și nu înlocuiți bateria din pachetul de baterii pe cont propriu.

Identificarea produsului

Pe suprafața modulului bateriei și a cutiei de înaltă tensiune sunt vizibile clar terminalele de înaltă tensiune, pozitive și negative, simbolurile care definesc interfețele, precum și codul QR trasabil al modulului bateriei, modulului bateriei și sistemului bateriei.

Aspecte care necesită atenție

10.1 Este interzisă expunerea bateriei la temperaturi ridicate care depășesc condițiile de temperatură specificate în această specificație pentru o perioadă lungă de timp, altfel poate provoca incendiu; În condiții normale de utilizare și depozitare, temperatura modulului bateriei nu trebuie să depășească 55 ℃. Dacă temperatura depășește 55 ℃, sistemul de gestionare a bateriei trebuie să protejeze și să oprească bateria și să interzică încărcarea și descărcarea modulului bateriei.

10.2 Este interzisă scurtcircuitarea polilor pozitivi și negativi ai bateriei și conectarea polilor pozitivi și negativi ai bateriei în strictă conformitate cu instrucțiunile de marcare.

10.3 Este interzisă scufundarea bateriei în apă, foc, cuptor cu microunde sau recipient sub presiune.

10.4 În cazul în care se constată scurgeri de electrolit din baterie, evitați contactul pielii și al ochilor cu electrolitul. În caz de contact, spălați zona expusă cu o cantitate mare de apă și solicitați ajutorul unui spital din apropiere. Este interzis ca persoanele sau animalele să înghită orice parte a bateriei.

10.5 În cazul scurgerii de lichid, mirosului ciudat și zgomotului anormal în timpul utilizării bateriei, opriți imediat încărcarea și descărcarea și contactați producătorul. Nu dezasamblați și nu demontați modulul bateriei fără permisiune. Bateria cu litiu Orient Power nu oferă nicio garanție privind calitatea produsului.

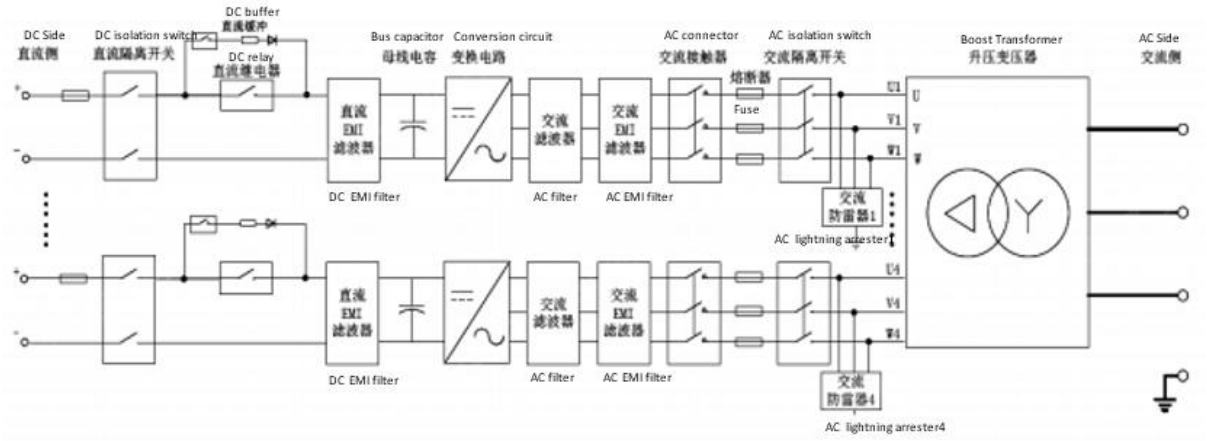
10.6 Nu aruncați bateria uzată la voință, pentru a nu polua mediul local. Vă rugăm să contactați o organizație de reciclare sau un producător autorizat pentru un tratament special

Avertisment privind riscurile

Riscuri
CELULELE SUNT POTENȚIAL PERICULOASE ȘI TREBUIE RESPECTATE PRECAUȚIILE CORECTE DE MANIPULARE ȘI ÎNTREȚINERE. EFECTUAREA TESTELOR PE CELULE ÎN MOD NECORESPUNZĂTOR POATE DUCE LA VĂTĂMĂRI CORPORALE GRAVE SAU LA DAUNE MATERIALE. LUCRUL CU CELULELE TREBUIE EFECTUAT DOAR CU SCULE ADECVATE ȘI TREBUIE UTILIZAT ECHIPAMENT DE PROTECȚIE. ÎNTREȚINEREA CELULELOR TREBUIE EFECTUATĂ DE PERSONAL CUNOSCĂTOR AL CELULELOR ȘI INSTRUIT ÎN MĂSURILE DE SIGURANȚĂ IMPLICATE. NERESPECTAREA CELOR DE MAI SUS POATE CAUZA DIVERSE PERICOLE.

Cabină integrată cu invertor booster

Diagrama topologică a convertorului bidirecțional este următoarea:



Invertor booster de 2500kW integrat în cabină. Fiecare invertor booster de 2500kW constând in 2 seturi de PCS de 1250kW, prin transformator tensiunea de ieșire fiind de 20Kv



Cabina integrată a invertorului de boost specifică este supusă produsului real

Technical Specification

System Model	SP2000EHM	SP2500EHM	SP3500EHM
Battery DC Side			
Nominal Power	2000kW	2500kW	3500kW
Max.DC Voltage		1500V/DC	
Operating DC Voltage Range	580V-1500V	725~1500V	1000~1500V
Max.DC Current		3850A	
PCS AC Side			
Nominal Output Power	1000kW*2	1250kW*2	1750kW*2
Maximum AC Power	2200kW	2750kW	3850kW
Nominal Operating Voltage	400V	500V	690V
Operating Voltage Range		85%~110% of Nominal Operating Voltage	
Nominal Operating Frequency		50Hz/45~55Hz	
Maximum AC Output Current	3176A	3176A	3220A
Nominal Power Factor		>0.99	
Adjustable Power Factor		-100%~100%	
Transformer			
Nominal Power	2000kW	2500kW	3500kW
Voltage Ratio	400V/(6-35)kV	500V/(6-35)kV	690V/(6-35)kV
Transformer Model		Oil Type	
Transformer Vector		DY11	
Winding Material		Copper or Aluminum	
Swichgear		VVF/CCF/CCV	
Insulating medium		SF6 or environmentally friendly gas	
Skid General			
Degree of Protection		IP54	
Operating Temperature Range		-20°C~60°C (45°C derating)	
Relative Humidity		0~100% (no condensation)	
Dimension(W*D*H)		6058×2438×2896mm	
Weight	15T	17T	20T
Maximum Altitude		2000m	
Communication Protocol		Modbus-tcp/IEC104/IEC61850	
Applicable Standards		IEC62477, EN61000, EN62116, IEC 60076-1, IEC 61558-1	