SPECIFICATII SISTEM

Sistem de Stocare a Energiei – 13.76 kWh/6.9 MW

Design pachet	Proces pachet	Aprobare pachet	Aprobare celula	Aprobare QA	Aprobare vanzare

Aprobare Client	**Semnatura:**	**Data:**
	Cod Companie:	
	Stampila Companie:	

Confidential: Nivel 1 (✓) Nivel 2 ( ) Nivel 3 ( )

ACTUALIZARI

Revizie	Descriere	Data	Aprobare
A1	Original	09.09.2024	Lwy.
A2	Revizie	11.11.2024	Lwy.

Contents

1. Rezumat 5
   1.1 Domeniul de aplicare 5
   1.2 Criterii de proiectare 5
2. Scheme Sistem 5
   2.1 Scheme Design 5
   2.2 Configuratia 8
3. Parametri system 9
   3.1 Celulă monomerică 9
   3.2 Pachet 9
   3.3 Grupul de baterii 10
   3.4 Sistem Baterii 12
   3.5 Cutia de înaltă tensiune 12
      Tabelul de parametri al cutiei de înaltă tensiune 12
      Interfata externa 12
   3.6 HMI 13
4. Sistem de răcire cu apă 14
   4.1 Descriere 14
   4.2 Tabel Parametri 14
5. BMS 15
   5.1 Grafic topologic 15
   5.2 Parametrii BMS și valorile de configurare 16
6. Tablou electric 18
7. Cabină cu invertor Boost integrat 19
   7.1 Tabelul parametrilor pentru cabina integrată a invertorului Boost 19
   7.2 PCS -Parametru al unui singur PCS 20
8. EMS 21
9. Container 22
10. Controlul incendiilor 23
11. Ambalare, depozitare, transport și întreținere 27
   11.1 Ambalare 27
   11.2 Cerințe de depozitare 27
   11.3 Cerințe de transport 27

11.4 Cerințe de întreținere 27
11.5 Identificarea produsului 27
12. Aspecte care necesită atenție 27
13. Avertisment de riscuri 28

1. Rezumat

1.1 Domeniul de aplicare

Această specificație oferă o descriere detaliată a indicatorilor de performanță, a pragurilor parametrilor, a condițiilor de utilizare a produsului și a avertismentelor de risc pentru celulele prismatice reîncărcabile 280Ah din fosfat de fier și litiu, modulele de baterii, grupurile de baterii, unitățile de răcire cu lichid ale sistemului de baterii, BMS și alte aplicații în sistemele de containere de stocare a energiei la scară largă produse de Orient Power.

1.2 Criterii de proiectare

Standardele de proiectare ale bateriei Orient Power respectă standardele naționale ale Republicii Populare Chineze (GB) și standardele industriei energetice ale Republicii Populare Chineze (DL) și Standardele CE Principalele zone de standarde de referință sunt următoarele:

Certificate:

GB/T 13384-2008 Specificații generale pentru ambalarea produselor mecanice și electrice

GB/T 191-2008 Marcaje picturale pentru ambalare, depozitare și transport

GB/T 2423.1-2008 Încercări de mediu ale produselor electrice și electronice Partea 2: Metode de încercare A: temperatură scăzută

GB/T 2423.2-2008 2: B: Încercări de mediu ale produselor electrice și electronice Partea 2: Metode de încercare încercarea B: temperatură ridicată

GB 4208-2008 Clasa de protecție a carcasei (cod IP)

GB/T 36276-2018 Baterii litiu-ion pentru stocarea energiei electrice

GB 34131-2017 Sistem de management pentru stocarea energiei electrice

GB/T34120-2017 Specificații tehnice pentru sisteme electrochimice de stocare a energiei, invertoare de stocare a energiei

GB/T 34133-2017 Specificații tehnice pentru testarea invertoarelor de stocare a energiei

2. Scheme Sistem

2.1 Scheme Design

În această schemă este utilizată bateria prismatică de litiu-fier-fosfat de 3,2V/280Ah. Sistemul de baterii constă din grupuri 1P384S * 10, fiecare conținând 8 module de baterii 1P48S și fiecare modul conținând 4 module 1P12S. Sistemul de gestionare a bateriei din interiorul cutiei utilizează BMS de înaltă precizie pentru a colecta și monitoriza datele de la pachetul de baterii. BMS are funcție de comunicare externă și este compatibil cu PCS-ul de sprijin, HMI, EMS și răcitorul de

apă, pompierii și alte echipamente pot transmite date și pot funcționa în siguranță și stabil pentru o perioadă lungă de timp.

Partea de curent alternativ este conectată la rețea pe partea de 10kV/35kV folosind un modul invertor boost de 3450kW prin ieșirea transformatorului. Se utilizează un sistem de gestionare a energiei (EMS) la nivel de rețea, care este în principal responsabil pentru monitorizarea și executarea strategiilor de încărcare și descărcare pentru a optimiza eficiența operațională a sistemului de stocare a energiei.

În conformitate cu standardul TCEC373-2020, distanța de separare la foc dintre fiecare compartiment prefabricat trebuie să fie mai mare de 3 metri. Atunci când se utilizează un perete de foc, distanța de separare la foc nu este limitată.

O unitate de stocare a energiei trebuie să aiba construit un rezervor de stocare a apei, care este utilizat ca punct de admisie pentru sistemul de protecție împotriva incendiilor. În jurul acestuia ar trebui dispuse turnuri de protecție împotriva trăsnetului, iar numărul acestora ar trebui să se bazeze pe raza de acoperire. Acestea ar trebui să fie conectate la rețeaua subterană împreună cu punctul de împământare al cabinei prefabricate.

Acest program adoptă fiecare două containere de 3.44MWh configurate cu o cabină integrată cu un invertor boost de 3450kW. Fiecare invertor boost de 3450kW constă în 2 seturi de PCS de 1725Kw. Prin tensiunea de ieșire a transformatorului de 10kV sau 35kV, sistemul funcționează la o rată de multiplicare de 0,5C.

Diagrama topologică este după cum urmează ：

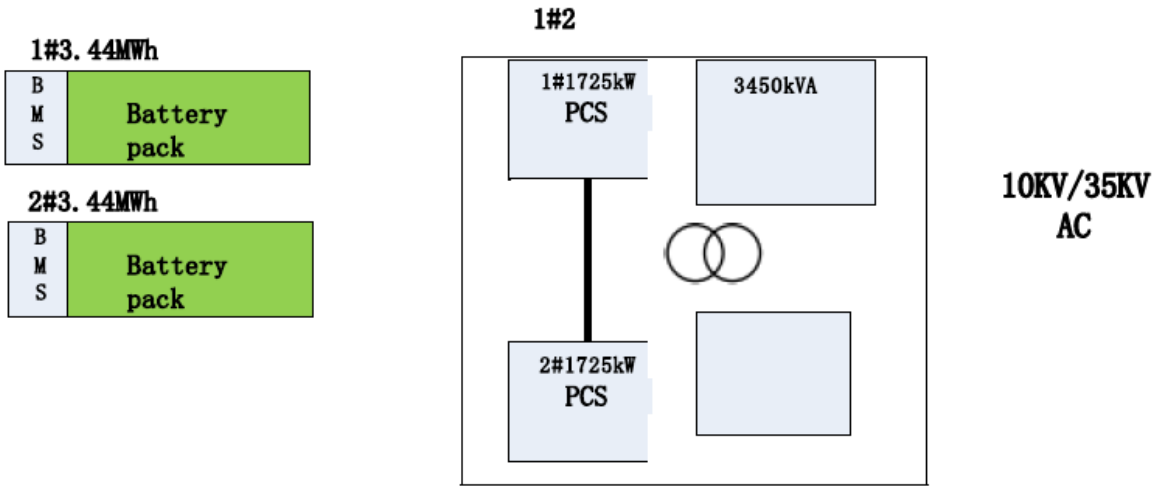


Fig. 2.1 Topological diagram of 3.44MWh system

Compenentele sistemului:

Grupul de baterii

Un grup de baterii este partea centrală a unui sistem de stocare a energiei și constă din mai multe celule de baterie utilizate pentru a stoca și elibera energie electrică.

Sistemul de Management Baterii (BMS)

BMS este responsabil pentru monitorizarea, gestionarea și controlul pachetului de baterii pentru a garanta siguranța și performanța acestuia. Acesta are funcții de monitorizare a stării bateriei, control al temperaturii, protecție și egalizare a încărcării și descărcării bateriei etc. Acesta poate descoperi și rezolva la timp problemele de funcționare ale bateriei și poate îmbunătăți fiabilitatea și stabilitatea sistemului.

EMS

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

PCS

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

Transformator

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

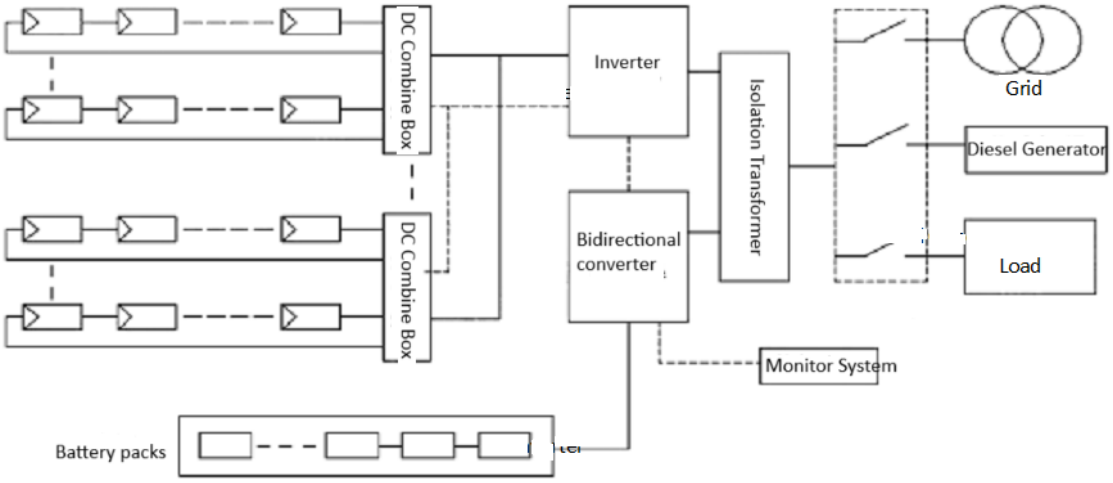
Descriere functii:

Modul de conectare la rețea:

- Sistemul de stocare a energiei în modul conectat la rețea joacă în principal rolul de reducere a vârfurilor de sarcină și de rezervă de urgență. În timpul perioadei de vârf de încărcare a rețelei, echipamentul de stocare a energiei poate elibera energie pentru a reduce presiunea asupra rețelei; se încarcă în timpul perioadei de scădere a tarifului rețelei și se descarcă în timpul perioadei de vârf pentru a optimiza cheltuielile cu energia electrică.

Modul de conectare in afara retelei:

- Atunci când rețeaua cedează sau trebuie să funcționeze în afara rețelei, sistemul de stocare a energiei formează un sistem independent de alimentare cu energie care nu depinde de rețea pentru a satisface cererea de sarcină.



2.2 Configuratia

În conformitate cu modulul standard al bateriei, Orient Power proiectează sistemul standard de stocare a energiei în containere de 20 de picioare 6058*2438*2896mm, cu o capacitate totală de distribuție a energiei de 13,76MWh. Există 4 seturi de containere prefabricate de 3,44MWh și 2 seturi de containere integrate cu invertor de boost de 3450kW, fiecare 2 seturi de containere prefabricate sunt configurate cu 1 set de container integrat cu invertor de boost, iar fiecare container integrat cu invertor de boost conține 2 seturi de PCS de 1725kW și 1 set de transformator de 3450kW.

Tip	Model	Tensiune minima	Tensiune maxima	Tensiune nominala	Energie	Cantitate
Celule	280Ah	2.8	3.55	3.2	896	3840
Pachet	1P48S	134.4	170.4	153.6	43008	80
Grup	1P384S	1075.2	1363.2	1228.8	344064	10
Sistem	10P384S	1075.2	1363.2	1228.8	3440640	1

3. Parametri sistem

3.1 Celulă monomerică

Următorul tabel prezintă principalii parametri ai celulei:

Nr.	Denumire	Specificatii produs		Conditie
1	Capacitate celula	≥280Ah		2.8~3.55V, 25±2℃0.5C curent de descărcare, starea bateriei noi
2	Tensiune de functionare	2.8~3.55V		N/A
3	Rezistenta interna 1kHz	≤0.25mΩ		Consultați specificațiile miezului electric pentru detalii
4	Temperatura de operare (incarcare)	0~55℃		Consultați specificațiile miezului electric pentru detalii
5	Temperatura de operare (descarcare)	-20~55℃		Consultați specificațiile miezului electric pentru detalii
6	Greutate	5.56±0.2kg		N/A
7	Curentul standard de operare	140A		25 ± 2 ℃ Temperature ambientala
8	Curentul maxim sustenabil de operare	280A		25 ± 2 ℃ Temperature ambientala
9	Temperatura de stocare	Luni	-30℃-45℃	SOC: 25% -40% Umiditatea mediului de depozitare ≤ 85% RH, fără condens
		Luni	-20℃-35℃	
10	Rata de autodescarcare lunara	≤3.5% luna		25℃, 50% SOC, după 3 luni de stocare a bateriei noi
11	Dimensiuni celula	(71.8*207.1*174.2) ±0.8mm		300±20kg.f

3.2 Pachet baterii

Modulul baterie este format din patru module standard conectate în serie

Următorul grafic prezintă parametrii principali ai modulului baterie

Nr.	Denumire	Specificatii produs	Conditie
1	Modul de combinare	1P48S	N/A
2	Tensiune nominala	153.6V	N/A

3	Gama de tensiune	134.4~170.4V	Protecție monomer 2,8 până la 3,55V
4	Energia nominala	43.008kWh	25℃±2
5	Curentul standard de operare	140A	N/A
6	Curentul maxim de operare	155A	25℃±2
7	Modul instalare	Tipul casetei plug-in	N/A
8	Temperatura de incarcare	0~55℃	N/A
9	Temperatura de descarcare	-10~55℃	N/A
10	Mod de racire	Racire cu lichid	N/A
11	Dimensiunea pachetului de baterii	A se vedea mai jos	N/A
12	Greutatea caseta	≤340kg	N/A
13	Gradul de protectie	IP65	N/A

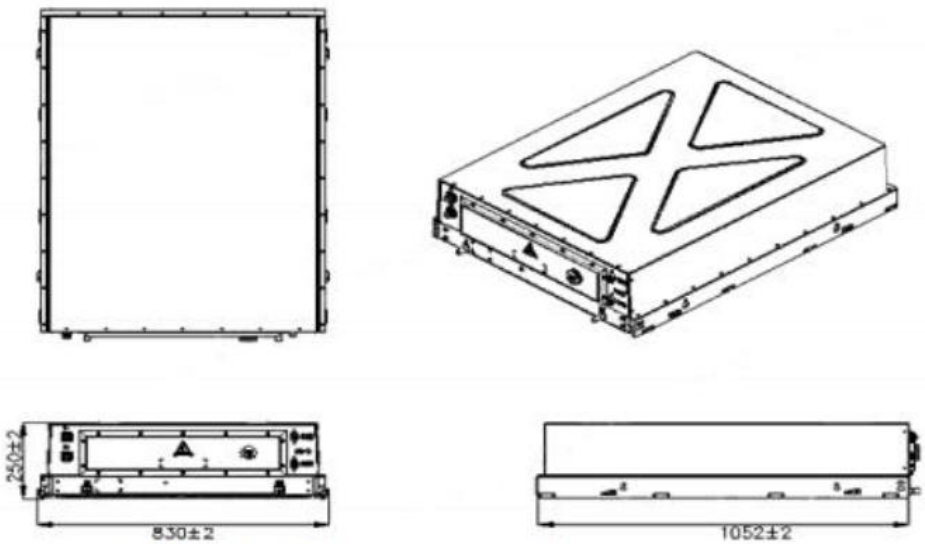


Fig. 3.2-1 Schematic diagram of battery box (for reference only)

3.3 Grupul de baterii

Grupul de baterii este format din 8 module de baterii conectate în serie, o cutie de înaltă tensiune și alte accesorii ale cablajului.

Următorul tabel prezintă parametrii principali ai unui grup de baterii standard:

Nr.	Denumire	Specificatii produs	Conditie
1	Modul de combinare	1P384S	N/A
2	Tensiune nominala	1228.8V	N/A
3	Gama de tensiune	1075.2~1363.2V	Protecție monomer 2,8 până la 3,55V
4	Energia nominala	344.064kWh	25℃±2
5	Curentul standard de operare	140A	N/A
6	Curentul maxim de operare	155A	25℃±2
7	Temperatura de incarcare	0~55℃	N/A
8	Temperatura de descarcare	-10~55℃	N/A
9	Mod de racire	Racire cu lichid	N/A
10	Dimensiunile rack-ului de baterii	A se vedea mai jos	N/A
11	Greutatea unui Grup de baterii	≤3100kg	N/A

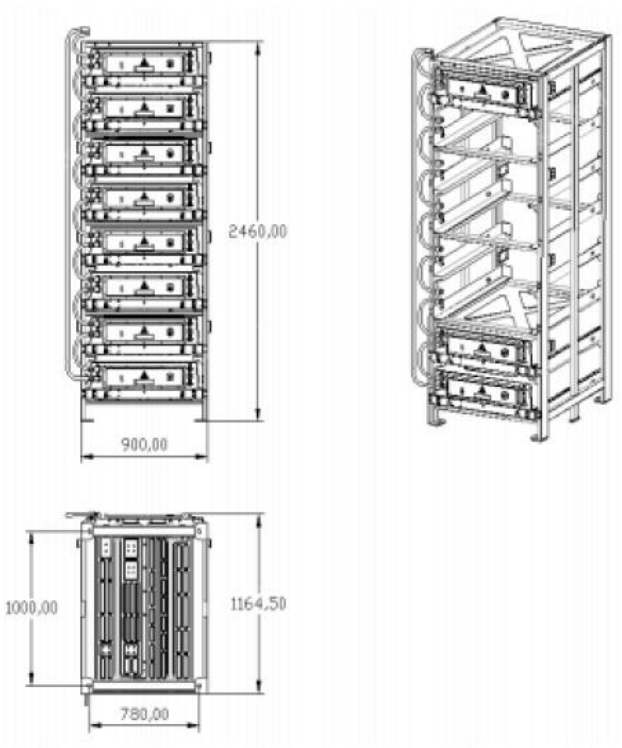


Fig. 3.3-1 Schematic diagram of battery cluster (for reference only)

3.4 Sistem Baterii

Sistemul are aspectul unui sistem de containere de 20 de picioare: 10 * 1P384S cluster de baterii încorporat, 1 cabinet de CC, 1 răcitor de apă, 1 sistem de protecție împotriva incendiilor, 1 sistem de aer condiționat pentru controlul mediului, 1 sistem de control al temperaturii și umidității, 1 sistem de iluminat, 1 sistem de evacuare etc.

3.5 Tabloul de înaltă tensiune

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

BMS are diferite funcții precum monitorizarea rezistentei de izolației și calcularea stării SOC/SOH individuale.

Tabelul de parametri al cutiei de înaltă tensiune

Parametrii zonelor cutiei de înaltă tensiune sunt dupa cum urmează ：

Nr.	Denumire	Descriere
1	Componentele principale	BCU, releu, siguranță, șunt, etc
2	Dispozitiv pentru panou	Comutator de aer, întrerupător de circuit, interfață 220 V AC etc.
3	Functie de protectie	Protecția sistemului, izolarea / detectarea tensiunii totale etc.
4	IP	IP2X
5	Modul de instalare	Caseta plug-in

Interfata externa

Definiția interfeței externe a cutiei de înaltă tensiune este după cum urmează:

Nr.	Denumire	Descriere	Observatii
1	Intrare de înaltă tensiune pozitivă	BAT+	N/A
2	Intrare de înaltă tensiune negative	BAT-	N/A
3	Intrare CA	220V AC	N/A
4	Comunicare inter box	BCU-BMU	N/A
5	Comunicare externa	BCU-BAU	N/A

6	Iesire de înaltă tensiune pozitivă	PCS+	N/A
7	Iesire de înaltă tensiune negativa	PCS-	N/A
8	Punct de împământare	Șurub M6	N/A

3.6 HMI

Fiecare sistem de stocare a energiei este echipat cu un ecran de 10 inch, care este utilizat pentru a afișa parametrii 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:

Nr.	Denumire	Descriere	Observatii
1	Dimensiuni si specificatii	10-inch touchscreen color	N/A
2	Mod de alimentare	DC 24V	N/A
3	Mod de comunicatie	RS 485	N/A
4	Starea de funcționare	Oprire, așteptare, încărcare, descărcare, defecțiune, oprire de urgență, etc	N/A
5	Informatii alarma	Supraîncărcare, supradescărcare, supracurent, supratemperatură, defect de izolație, defect de comunicare, defect de autoverificare etc.	N/A
6	Parametri principali	SOC, tensiunea totală, curentul total, tensiunea maximă și minimă a celulei, temperatura maximă și minimă, etc	N/A
7	Parametri display	Faceți click pe butonul Detalii grup baterie pentru a deschide pagina de detalii corespunzătoare. Detaliile clusterului de baterii afișează starea de funcționare, informațiile de alarmă, SOC, tensiunea totală, curentul total, valoarea rezistenței de izolare, diferența maximă de tensiune a celulelor, temperatura maximă, toate tensiunile celulelor, toate valorile de măsurare a temperaturii și face marcaje speciale pentru tensiunea maximă a celulelor, tensiunea minimă a celulelor, temperatura maximă și alți parametri.	N/A
8	Setari fereastra	Display, fereastra de setare, înregistrarea istoricului etc.	N/A
9	Functii stocare	Datele istorice pot fi stocate și citite de cardul SD.	N/A
10	Instalare	Panoul dulapului combinator	N/A

4. Sistem de răcire cu apă

4.1 Descriere

Răcitorul pachetului de baterii containerizat este răcitor cu aer. Caldura se va elibera in aer prin ventilatorul situat in afara echipamentului, sistemul de refrigerare al compresorului intern al unității prin schimbul de căldură cu soluția de glicol frigorific, sistemul de control al computerului prin computerul superior, unitatea de temperatură a apei și presiunea. Logica semnalului de control al temperaturii de ieșire a sistemului, sistemul de apă bazat pe linia principală și configurația rezistenței modulului bateriei a pompei de apă în circulație, sistemul de control al agentului frigorific al modulului (soluție de glicol) în și din fluxul modulului. Fiecare compartiment de prefabricare a bateriei este echipat cu un echipament răcit cu apă. Unitatea de răcire cu lichid este echipată cu un design complet anti-condens, lichid anti-scurgere și reumplere automată cu lichid.

1. Tubul de răcire cu lichid este învelit în spumă anti-condens pentru a preveni în mod eficient ca picăturile de apă și condensul să deterioreze bateria.
2. După instalarea conductei de răcire a lichidului, se va efectua un test de etanșeitate. Numai după trecerea testului, lichidul poate fi injectat pentru funcționare. Există un manometru de monitorizare a presiunii la intrarea și ieșirea unității, iar presiunea din interiorul conductei în timpul funcționării și starea statică a unității de răcire cu lichid vor fi detectate. Atunci când valoarea presiunii este anormală, se va declanșa o alarmă și informațiile vor fi raportate la platforma 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 funcția de comunicare RS 485, care poate detecta rapid situația scurgerilor și poate raporta semnale de alarmă și platforme de monitorizare în caz de scurgere.
4. Sistemul are funcția de reumplere automată a lichidului 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. Atunci 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 este normală, ceea ce poate reduce frecvența de întreținere a personalului de operare și întreținere.

4.2 Tabel Parametri

Acest proiect este echipat cu un sistem de racire cu apa care are următorii parametri:

Nr.	Denumire	Unitate de masura	Observatii
1	Tensiunea de lucru	-	380Vac
2	Cryogen	-	R134A/R410A
3	Purtător de agent frigorific	-	50% apă curată+50% glycol
4	Funcție automată de reaprovizionare cu lichid	L	≥8L

5	Protocol de comunicare	-	RS485
6	Zgomot	dB	≤78
7	Grad de protectie	-	IPX5
8	Grad anticoroziv	-	C3
9	Temperatura ambientală de operare	℃	-30~55℃

5. BMS

5.1 Grafic topologic

Gestionarea bateriei sistemului adoptă o arhitectură BMS cu trei niveluri, care permite gestionarea controlului pentru a realiza funcții 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), de calcularea și analiza parametrilor SOC și SOH ai bateriei, de realizarea echilibrului celulelor individuale și de încărcarea informațiilor anormale ale celulelor individuale în unitatea cluster a bateriei BCU.

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

Calculează și analizează SOC și SOH ale pachetului de baterii, inclusiv curenții de încărcare și descărcare și starea pachetului de baterii și transmite toate informațiile către PCS și EMS pentru gestionarea stării bateriei. Acesta poate comunica cu dispozitive periferice.

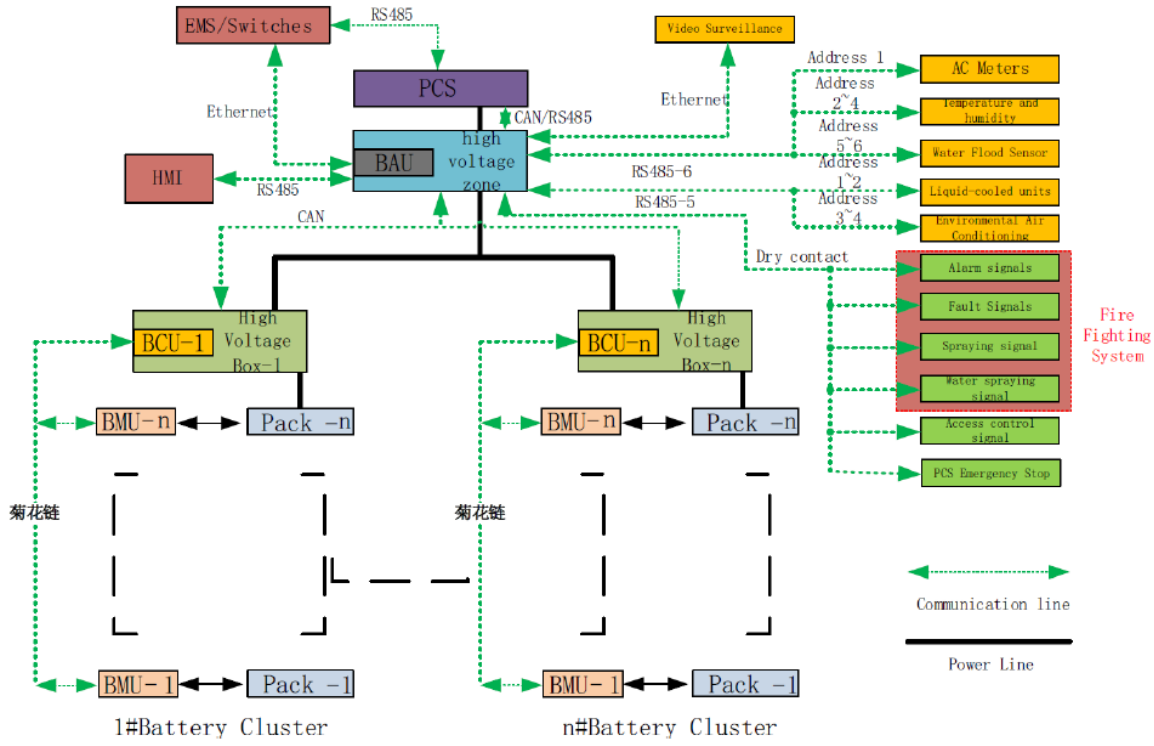


Fig. 5.1 topological diagram of BMS system

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

Sistemul de gestionare a bateriei este un sistem de monitorizare în timp real compus din dispozitive de circuite electronice, care poate monitoriza în mod eficient tensiunea bateriei, curentul bateriei, starea de izolare a grupului de baterii, SOC al bateriei, poate gestiona siguranța încărcării și descărcării sistemului, alarma și protecția de urgență pentru eventualele defecțiuni, poate optimiza controlul sistemului bateriei și poate asigura funcționarea sigură, fiabilă și stabilă a bateriei.

5.2 Parametrii BMS și valorile de configurare

Sistemul de gestionare a bateriei constă 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 de înaltă precizie și raportarea semnalelor analogice, alarmele de defecțiune, încărcarea și stocarea, protecția bateriei, setările parametrilor, echilibrul activ, calibrarea SOC a pachetului de baterii și schimbul de informații cu alte dispozitive. Domeniile parametrilor BMS sunt următoarele ：

Nr.	Denumire	Descriere	Observatii
1	Tensiunea de alimentare	24VDC	Sursă de alimentare externă
2	Modul de echilibrare	echilibru activ	N/A
3	Achizitia/citirea tensiunii	±0.3%	N/A
4	Achizitia/citirea curentului	±0.2%	N/A
5	Acuratetea achizitiei temperaturii	±1℃	N/A
6	Precizia SOC	≤8%	N/A
7	Ciclul citire tensiuni	≤200ms	N/A
8	Ciclul citire curent	≤50ms	N/A
9	Ciclul citire temperatura	≤5s	N/A
10	Protectie alarma	Supraîncărcare, supradescărcare	PCS EMS
11		temperatură și scurtcircuit	Suporta protocol de comunicare cu principalele echipamente PCS și EMS
12	Modul comunicatie	CAN, RS485, Ethernet	
13	Protocol comunicatie	CAN2.0B/modbus-RTU/IP	

Alarma nivel 1 (reducerea puterii solicitată)	Alarma nivel 2 (standby PCS)	Alarma nivel 3 (întreruperea releului)
Alarmă de supraîncărcare / supradescărcare a unei singure celule; alarmă de diferență de tensiune a unei singure celule; alarmă de temperatură ridicată / temperatură scăzută de încărcare / descărcare a unei singure celule; alarmă de diferență de temperatură; alarmă de tensiune totală ridicată / scăzută; alarmă de curent de încărcare / descărcare ridicată; alarmă de izolare scăzută, etc	Supraîncărcarea / supradescărcarea 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; izolatie scăzută	Supraîncărcare / supradescărcare 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, supratensiune / subtensiune de încărcare / descărcare de protecție la supracurent. Izolație scăzută, timeout de comunicare, defecțiune celulă, defecțiune NTC etc.

6. Tablou electric

Există un total de 1 cabinet de conexiuni în container, nivelul superior al cabinetului de conexiuni este pentru distribuția energiei AC și funcția de comunicare, configurat cu fiecare comutator de alimentare auxiliară, HMI, UPS și baterie (30min), tablou de distribuție, contor de măsurare a energiei auxiliare (la intrarea de 380V AC în cabinetul de conexiuni), funcție de conexiuni, 10 grupuri de baterii converg la bara de intrare DC, intră prin întrerupător și apoi se conectează la PCS.

Functia de distributie a puterii

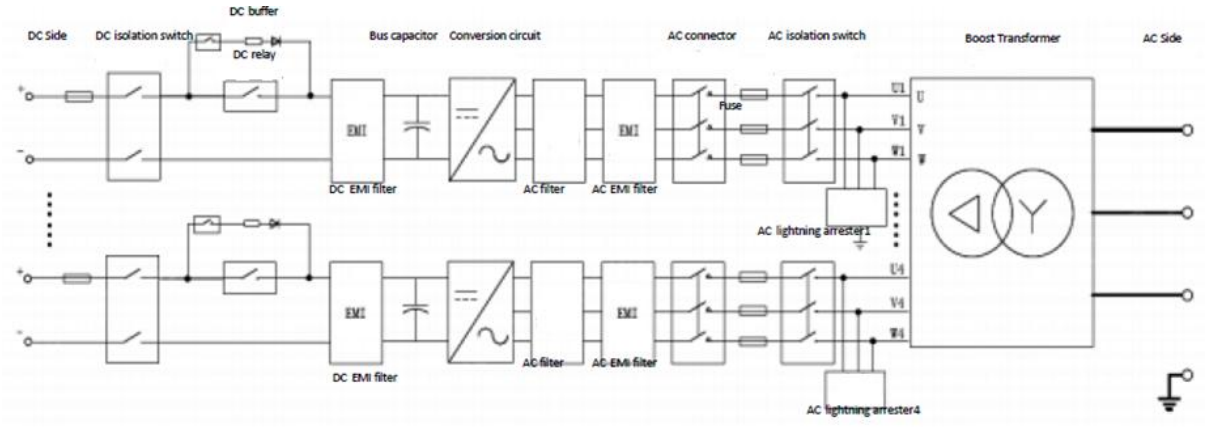
Distribuția energiei în compartimentul bateriei necesită utilizarea unei surse de alimentare trifazate cu cinci fire, care poate furniza energie de control independentă și alimentare cu curent alternativ monofazat de 220V pentru echipamente electrice de curent alternativ, cum ar fi iluminat, UPS, alimentare cu întrerupător, protecție împotriva incendiilor, senzori de temperatură și umiditate, prize etc. în interiorul compartimentului bateriei.

Interfețele electrice includ, dar nu se limitează la, următoarele:

1. Controlați întrerupătorul principal al sursei de alimentare (3P5W)
2. Alimentarea trifazată a răcitorului de apă este de 400VAC, cu un 3L+PE
3. Alimentare 220VAC pentru iluminat și prize, mai multe
4. Alimentare de intrare UPS - Alimentare 220VAC
5. Alimentare auxiliară BMS 220VAC (furnizată de UPS)
6. Sursă de alimentare auxiliară pentru incendiu 220VAC (furnizată de UPS)
7. Sursă de alimentare de intrare cu comutare - Sursă de alimentare 220VAC (furnizată de UPS)
8. Ventilator in constructie anti exploziva - Alimentare 220VAC (furnizată de UPS)
9. Sursa de alimentare a plăcii de control (furnizată de sursa de alimentare în modul comutator)
10. Sursă de alimentare pentru controlul releului (furnizată de sursa de alimentare cu comutare)
11. Alimentarea ecranului tactil (asigurată de sursa de alimentare a comutatorului)
12. Jaluzele electrice, temperatură și umiditate, detectarea fumului, detectarea temperaturii, gaze combustibile, imersie în apă Alimentare 24V
13. Întrerupătorul auxiliar trebuie să fie controlat de BAU
14. Iluminatul trebuie instalat în interiorul dulapului, iar luminile trebuie aprinse imediat ce ușa este deschisă.

7. Cabină cu invertor Boost integrat

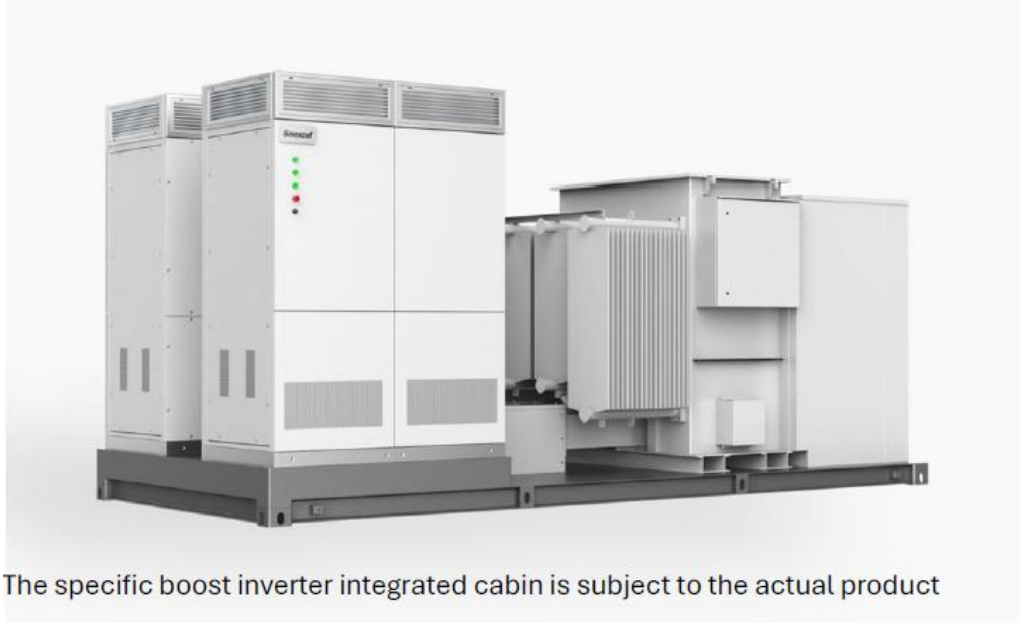
Diagrama topologică a convertorului bidirecțional este următoarea:



7.1 Tabelul parametrilor pentru cabina integrată a invertorului Boost

Cabina integrată a invertorului de amplificare 3450kW, fiecare invertor de amplificare 3450kW constă în 2 seturi de PCS 1725kW, prin tensiunea de ieșire a transformatorului de 10kV sau 35kV.

Cabină cu invertor Boost integrat			
1	Eficienta maxima	98.5%	N/A
2	Grad IP	IP54	N/A
3	Temperatura ambientala permisa	-20~60℃	N/A
4	Modul de racire	răcire cu aer	N/A
5	Umiditatea relativa	0~100% fara condens	N/A
6	Altitudinea maxima permisa	3000m/10000feet(＞3000m/10000feet se reduce puterea)	N/A
7	Dimensiuni	6058*2600*2600mm	N/A
8	Greutate	15T	N/A



The specific boost inverter integrated cabin is subject to the actual product

7.2 PCS -Parametrii unui singur PCS

Valorile parametrilor PCS din tabelul de mai jos sunt doar pentru referință

Nr.	Denumire	Descriere	Observatii
1	Model	PWS1-1725KTL	N/A
Caracteristici CC			
2	Putere maxima CC	1897kVA	N/A
3	Gama de tensiune CC	1000~1500V	N/A
4	Curent maxim CC	1612A	N/A
5	Rezerva pe partea CC	Cu funcție activare rezerva automat	N/A
Caracteristici de iesire			
6	Putere nominala PCS	1725kW	N/A
7	Putere nominala	3450kVA	N/A
8	Tensiunea nominala a conexiunii in retea	35kV/0.69kV	N/A
9	Gama de tensiune a conexiunii in retea	-15%~10% (gama poate fi setata)	N/A
10	Fecventa nominala a conexiunii in retea	50Hz/60Hz	N/A
11	Metoda conecatre	trifazat trei-fire	N/A
12	Interval de reglare a factorului de putere	0.99/-1~1	N/A
13	Armonica curentului conectat la rețea	≤3% putere nominală	N/A
	Capacitate supraincarcare	110% termen lung	

Alte caracteristici			
	Eficienta maxima	98.5%	N/A
	Grad IP	IP54	N/A
	Temperatura ambientala permisa	-20~60℃	N/A
	Mod de racire	Racire cu aer	N/A
	Umiditatea relativa	0~100% fara condens	N/A
	Altitudinea maxima permisa	3000m/10000feet(＞3000m/10000feet reducere a puterii)	N/A
	Dimensiuni	2200*2160*1300mm	N/A
	Modul comunicatie	RS485/Ethernet/CAN	N/A
	Protocol comunicatie	Modbus TCP/RTU, IEC104, IEC61850	N/A
	BMS	Suport	N/A



Figure 7 - 1725KVA PCS

8. EMS

Sistemul de gestionare a energiei este sistemul de gestionare 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 puterii. Acesta poate monitoriza datele în timp real ale echipamentelor din sistem, poate vizualiza datele în timp real ale echipamentelor sub formă de configurare sau listă și poate controla și configura dinamic echipamentele prin intermediul acestei interfețe.

În funcție de rezultatele prognozei sarcinii, combinate cu datele măsurate ale modulului de control al funcționării și cu rezultatele analizei modulului de analiză a sistemului, sistemul de gestionare a energiei determină strategia de control coordonată și optimă a stocării energiei / sarcinii. 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 electrică a utilizatorilor, dar îmbunătățește și economia sistemului.

Sistemul acceptă alarme pe mai multe niveluri. Se pot seta parametrii și pragurile de așteptare a alarmei. Atunci când se produce o alarmă, aceasta poate solicita alarma în timp și poate afișa informațiile despre alarmă. Când alarma este eliminată în intervalul de întârziere al alarmei, alarma nu va fi prezentată; Când alarma este generată din nou în intervalul de întârziere al recuperării alarmei, nu vor fi generate informații de recuperare a alarmei.

Sunt acceptate următoarele funcții de control:

1. Consum nou de energie

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

2. Nivelarea vârfurilor de consum și umplerea golurilor

Adică, în funcție de caracteristicile de vârf și de gol ale sarcinii sistemului, surplusul de energie regenerabila poate fi stocat în perioada de sarcină redusă, iar puterea și energia pot fi, de asemenea, absorbite din rețea; eliberați energia stocată în bateria de stocare a energiei în timpul perioadei de sarcină de vârf, reducând astfel diferența vârf-gol a sarcinii rețelei, reducând sarcina de alimentare a rețelei și, într-o anumită măsură, făcând producția de energie fotovoltaică mai stabilă în timpul perioadei de sarcină de vârf.

9. Container

Containerele au capacități excelente de ventilație, disipare a căldurii, izolare și control al temperaturii interne. Capacitatea bună de ventilație și de disipare a căldurii poate asigura că containerul are o ieșire de aer suficientă, un sistem excelent de prevenire a prafului și un sistem excelent de circulație a aerului, asigurând o ventilație forțată fiabilă și eficientă și echipamente de disipare a căldurii în container. În același timp, atunci când sistemul de ventilație nu funcționează pe timp de noapte, se asigură o protecție eficientă a ieșirii de aer pentru a preveni intrarea animalelor mici, a prafului și a altor elemente, precum și refluxul vântului exterior. Containerul este echipat cu un strat termoizolant, ignifug și rezistent la umiditate, cu funcție de izolare îmbunătățită și o grosime efectivă de cel puțin 50 mm, asigurând că temperaturile ridicate și scăzute din exterior nu vor fi transmise în interiorul containerului

3. Nivelul de protecție al containerului nu trebuie să fie mai mic de IP54 și trebuie să aibă o forță de ridicare nelimitată la sarcină completă în timpul duratei sale de viață.
4. Rezistent la apă: fără acumulare de apă, infiltrații sau scurgeri în partea superioară a cutiei, fără ploaie pe partea laterală a cutiei și infiltrații de apă dacă lichidul este scufundat prin partea inferioară a cutiei.
5. Izolare: Panourile de perete și ușile containerului sunt tratate cu măsuri de izolare.
6. Rezistență la coroziune: Scheletul portant al containerului este acoperit cu carton ondulat pe peretele exterior și cu carton compozit izolat pe peretele interior.
7. Rezistență la foc: Structura recipientului, materialele izolante și materialele decorative interioare și exterioare sunt toate materiale ignifuge.
8. Rezistență la nisip: Containerul are funcția de rezistență la nisip.
9. Rezistent la șocuri: Înainte de a părăsi fabrica, containerele trebuie să fie supuse unor teste de ridicare, încărcare și funcționare pentru a se asigura că rezistența mecanică a containerului și a echipamentului său intern îndeplinește cerințele în condiții de transport și cutremur, fără deformări, anomalii funcționale și nefuncționare după vibrații.
10. 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.
11. Respectă cerințele privind rezistența la praf, umiditate, izolare termică, rezistență seismică, durată de viață, etc. Există un sistem de ventilație și disipare a căldurii în interiorul cabinei pentru a preveni temperatura excesivă din interiorul transformatorului. Cabina este echipată cu un sistem complet de disipare a căldurii, de prevenire a prafului și a umidității pentru a preveni temperatura ridicată, poluarea puternică și umiditatea ridicată în interiorul transformatorului.
12. Containerul este echipat cu funcția de alarmă de control al accesului, atunci când cineva încearcă cu forța să deschidă trapa, controlul accesului generează un semnal de alarmă amenințător și alarmează fondul de monitorizare prin comunicarea la distanță Ethernet, iar funcția de alarmă poate fi protejată de utilizator
13. Iluminatul cabinei - Cabina este echipată cu iluminare și iluminare de urgență, iar personalul de gestionare poate comuta și controla manual iluminatul la fața locului. Iluminatul are funcție antideflagrantă, oferind un mediu de iluminat sigur pentru monitorizare în interiorul containerului. Instalați un sistem de iluminat de urgență în interiorul containerului. În cazul în care sistemul pierde puterea, iluminatul de urgență din interiorul containerului va fi pus imediat în funcțiune. În termen de 5 ani, durata efectivă de iluminare a unei singure lămpi de iluminat de urgență nu poate fi mai mică de 2 ore.

10. Controlul incendiilor

În timpul stocării sau funcționării bateriilor, se poate produce o degajare termică din cauza acumulării de căldură eliberată de propriile reacții chimice sau a influenței surselor externe de căldură, afectând performanța de siguranță a sistemului de stocare a energiei. În combinație cu cerințele speciale ale sistemului de stocare a energiei pentru sistemul de protecție împotriva incendiilor,a fost proiectat un sistem de stingere a incendiilor complet automat și eficient.

Sistemul adoptă o metodă de stingere a incendiilor la nivel de cabină și complet PACK pentru a se asigura că, în cazul unui incendiu al bateriei, gazul de incendiu poate umple rapid întreaga zonă, inhiba punctul de aprindere și îmbunătățește sistemul de stingere a incendiilor direcționat și fiabil.

Sistemul de protecție împotriva incendiilor constă dintr-un detector de incendiu, controler, grup de butelii de stocare, rețea de conducte, duză, supapă de suprapresiune, alarmă sonoră și luminoasă, indicator luminos de pulverizare a gazului, buton de oprire de urgență, comutator manual automat etc.

Acest sistem adoptă forma unui „sistem de alarmă cu camera de comanda", cu un sistem de bare și un număr mic de metode de control cu mai multe fire, cu control automat al alarmei ca principiu de proiectare și control manual al alarmei ca auxiliar, pentru a realiza controlul alarmei și al legăturii.

Sistemul de alarmă și stingere a incendiilor constă în principal din următoarele echipamente:

Controler alarmă de incendiu

Sistemul stabilește un controler de alarmă de incendiu cu funcție de legătură în conformitate cu cerințele, responsabil pentru primirea semnalelor de alarmă de la diferiți detectoari din compartimentul prefabricat de stocare a energiei, precum și a semnalelor de stare de la echipamentul de evacuare și de la echipamentul de stingere a incendiilor și pentru controlul echipamentului de prevenire a incendiilor și de evacuare a fumului și al echipamentului de stingere a incendiilor în întregul compartiment prefabricat de stocare a energiei.

Când apare un incendiu, sistemul de stingere a incendiilor, sistemul de evacuare și alte echipamente din zona protejată pot fi controlate automat prin programul setat din controler sau manual prin butoanele de pe panou. Starea de funcționare a echipamentului de legătură poate fi reflectată pe controler. Atunci când se utilizează metoda de control automat a programului setat, există o întârziere reglabilă de 30-60 de secunde. În timpul perioadei de întârziere, intervenția manuală poate fi efectuată pentru a întrerupe ieșirea comenzilor de control. Sistemul are funcții de comutare manuală și automată.

Secțiunea de detectare

1. Module functionale
   - Module de intrare - Folosit pentru a conecta dispozitive precum detectoarele și presostatele ca interfețe de comutare la controlerul de alarmă de incendiu în funcție de adresele acestora, realizând monitorizarea stării echipamentelor menționate anterior.
   - Module de iesire - Folosit pentru a conecta dispozitive precum alarmele acustice și luminoase ca interfețe de comutare la controlerul de alarmă de incendiu în funcție de adresele acestora, realizând controlul asupra dispozitivelor menționate anterior.
2. Detectoare - Un detector de incendiu este un dispozitiv de declanșare automată a unui sistem de alarmă automată împotriva incendiilor. Acest proiect stabilește diferite tipuri de detectoare în funcție de diferite locații, inclusiv detectoare de fum fotoelectrice de tip

punct și detectoare de temperatură de tip punct. Atunci când apare un incendiu în intervalul de detecție, acesta poate detecta în mod fiabil incendiul și poate alerta imediat controlerul alarmei de incendiu.

3. Buton de alarmă manual - Un buton de alarmă manuală este instalat în compartimentul prefabricat de stocare a energiei. Atunci când personalul de serviciu (de pază) al centralei descoperă un incendiu, acesta poate utiliza acest echipament pentru a alarma controlerul de alarmă de incendiu.
4. Alarme sonore si luminoase – sunt instalate alarme acustice și luminoase în afara cabinei prefabricate de stocare a energiei, care pot primi instrucțiuni de la controlerul alarmei de incendiu și pot emite semnale de alarmă acustice și luminoase atunci când apare un incendiu.

Secțiunea de stingere a incendiilor

Sistem de stingere a incendiilor cu gaz

Sistemul de stingere a incendiilor cu gaz are trei moduri de pornire: automat, manual și operație mecanică de urgență.

- **Pornire automată**: Când controlerul de alarmă de incendiu este setat în modul automat, dacă există fum (sau creștere anormală a temperaturii) în zona de protecție, detectorul de fum (sau temperatură) din zona de protecție va acționa și va trimite un semnal de alarmă de incendiu către controlerul de alarmă de incendiu. Controlerul de alarmă de incendiu va intra într-o singură stare de alarmă de incendiu și va acționa soneria de alarmă de incendiu pentru a trimite un singur semnal de alarmă de incendiu. În acest moment, semnalul de control pentru pornirea sistemului de stingere a incendiilor nu va fi emis. Pe măsură ce incendiul din zona de protecție se extinde, temperatura continuă să crească (sau se generează fum), iar detectorul de temperatură (sau fum) dintr-un alt circuit acționează pentru a trimite un alt semnal de alarmă de incendiu către controlerul de alarmă de incendiu. Controlerul de alarmă de incendiu confirmă imediat apariția incendiului și trimite un semnal compozit de alarmă de incendiu și un semnal de comanda. După un interval de timp stabilit, controlerul de alarmă de incendiu emite un semnal de activare a sistemului de stingere a incendiilor, iar agentul de stingere este evacuat prin conducta de transport către zona protejată pentru stingerea incendiului. După primirea semnalului de feedback de la semnalul de presiune, controlerul de alarmă de incendiu va afișa indicatorul luminos de eliberare a aerului în afara zonei de protecție pentru a preveni intrarea personalului din greșeală. Controlerul de alarmă de incendiu poate fi setat în modul manual pentru a emite doar un semnal de alarmă de incendiu fără a genera o legătură în cazul unui incendiu.
- **Funcționare manuală**: După ce personalul de serviciu confirmă alarma de incendiu, apăsați butonul „pornire de urgență” de pe panoul de control al alarmei de incendiu sau la fața locului pentru a porni imediat sistemul de stingere a incendiilor. Apăsați butonul de „oprire de urgență” de pe panoul de control al alarmei de incendiu sau la fața locului înainte de pulverizarea agentului de stingere a incendiilor, iar sistemul de stingere a incendiilor nu va începe pulverizarea.

Atunci când atât pornirea automată, cât și cea manuală eșuează, se poate efectua o **operațiune mecanică de urgență** în camera buteliilor de gaz pentru a activa sistemul de stingere a incendiilor.

Secțiunea de ventilație

La capătul cabinei prefabricate sunt instalate două ventilatoare de evacuare rezistente la explozii (cu lamele electrice), iar la celălalt capăt al cabinei prefabricate sunt instalate două sisteme de admisie a aerului rezistente la explozii (lamele electrice) pentru a evacua complet interiorul cabinei prefabricate înainte de declanșarea incendiului. Ventilatoarele și gurile de ventilație antideflagrante îndeplinesc cerințele standardului T/CEC 373-2020 pentru schimbul de aer.

PACK - Protecție împotriva incendiilor

După primirea semnalului de incendiu, BMS va lua măsuri de oprire de urgență, inclusiv deconectarea contactorului grupului de baterii și a comutatorului de izolare al dulapului de bare.

După determinarea apariției degajarii termice în cutia acumulatorului, se porneste rapid echipamentul de stingere a incendiilor și agentul de stingere a incendiilor este eliberat printr-un furtun metalic la duza internă a cutiei acumulatorului, ajungând direct la cauza principală a incendiului pentru a implementa stingerea incendiului. Inertizează rapid și suprimă expansiunea scăpării termice, prevenind astfel reaprinderea secundară.

Protecția împotriva incendiilor cu apă

Cabinele prefabricate sunt echipate cu interfețe rezervate pentru conductele de apă de stingere a incendiilor, iar conductele sunt dispuse deasupra suportului pentru baterii din cabină, cu o supapă de oprire a apei instalată. În caz de incendiu, apa poate fi conectată pentru a reduce temperatura din interiorul cabinei prefabricate, suprimând efectiv incendiul și prevenind reaprinderea.

preventing reignition.

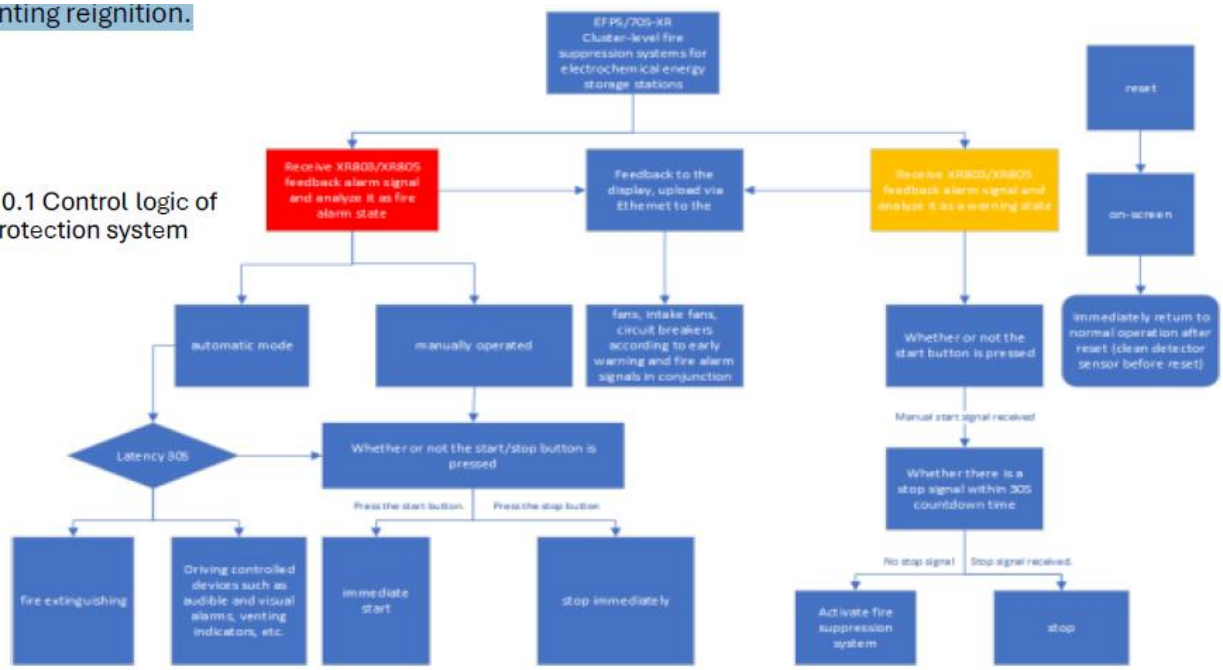


Fig. 10.1 Control logic of fire protection system

11. Ambalare, depozitare, transport și întreținere

11.1 Ambalare

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

11.2 Cerințe de depozitare

1. Când acumulatorul trebuie depozitat pe termen lung, vă rugăm să încărcați acumulatorul la aproximativ 50% din putere. Curentul standard de încărcare și descărcare trebuie ciclat cel puțin o dată pe lună, iar curentul mic trebuie activat la fiecare trei luni (0,1C) activați o dată. 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 puternice, extrudarea impactorului în timpul transportului și pentru a preveni expunerea la soare și ploaie.

11.3 Cerințe de transport

Pachetul de baterii trebuie transportat după ambalare și trebuie protejat de vibrații severe, extrudare a impactorului în timpul transportului și protejat de soare și ploaie. Poate fi transportat cu mașina, trenul, nava etc.

11.4 Cerințe de întreținere

În timpul întreținerii, nu desfaceti, reasamblați sau înlocuiți singur bateria din pachetul de baterii.

11.5 Identificarea produsului

Pe suprafața modulului bateriei și a cutiei de înaltă tensiune se pot vedea clar polii de înaltă tensiune, polii pozitivi și negativi, simbolurile de definire a interfeței și codurile QR trasabile ale modulului bateriei, ale modulului bateriei și ale sistemului bateriei

12. Aspecte care necesită atenție

Este interzisă expunerea bateriei la un mediu cu temperaturi ridicate care depășesc condițiile de temperatură specificate în această specificație pentru o perioadă lungă de timp, în caz contrar putând provoca incendii; În orice condiții normale de utilizare și depozitare, temperatura modulelor 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.

Este interzisă scurtcircuitarea polilor pozitiv și negativ ai acumulatorului și conectați polii pozitiv și negativ ai acumulatorului în strictă conformitate cu instrucțiunile de marcare.

Este interzisă scufundarea acumulatorului în apă, foc, cuptor cu microunde sau vas sub presiune.

În cazul în care se constată scurgeri de electrolit în pachetul de baterii, evitați contactul pielii și ochilor cu electrolitul. În caz de contact, spălați zona expusă cu o cantitate mare de apă și solicitați ajutor de la un spital din apropiere. Este interzis persoanelor sau animalelor să înghită orice parte a bateriei.

În caz de scurgere de lichid, miros deosebit și zgomot anormal în timpul utilizării acumulatorului, vă rugăm să opriți imediat încărcarea și descărcarea și să contactați producătorul. Nu demontați și nu dezasamblați modulul bateriei fără permisiune, Orient Power nu își asumă nicio asigurare a calității produsului pentru orice reparație neautorizată sau funcționare incorectă.

Nu aruncați bateriile casate la voia întâmplării, pentru a nu polua mediul local. Vă rugăm să contactați o organizație de reciclare obișnuită și calificată sau un producător pentru tratament special.

13. Avertisment de riscuri

ATENTIE

CELULELE SUNT POTENȚIAL PERICULOASE ȘI TREBUIE RESPECTATE MĂSURILE DE PRECAUȚIE ADECVATE ÎN TIMPUL MANIPULĂRII ȘI ÎNTREȚINERII.

EFECTUAREA DE TESTE PE CELULE ÎN MOD NECORESPUNZĂTOR POATE DUCE LA VĂTĂMĂRI CORPORALE GRAVE SAU LA DAUNE MATERIALE.

LUCRĂRILE PE CELULE TREBUIE EFECTUATE NUMAI CU UNELTE ADECVATE ȘI TREBUIE UTILIZAT ECHIPAMENT DE PROTECȚIE.

ÎNTREȚINEREA CELULELOR TREBUIE SĂ FIE EFECTUATĂ DE PERSONAL CARE CUNOAȘTE CELULELE ȘI CARE A FOST INSTRUIT CU PRIVIRE LA MĂSURILE DE SIGURANȚĂ IMPLICATE.

NERESPECTAREA CELOR DE MAI SUS POATE CAUZA DIVERSE PERICOLE.