

EXPOFIN SOLID POWER MEGA CONTAINER 3.35 MWH

Storage allo Stato Solido Expofin E.S.Co.



SICUREZZA
A 360°

ALTA
AFFIDABILITÀ

GESTIONE
SMART

MONITORAGGIO
IOT

LUNGA
DURATA

EXPOFIN E.S.Co. srl

INDICE

PREFAZIONE	01
------------	----

1 . PANORAMICA

1.1 Abbreviazioni	02
1.2 Descrizione del manuale	03
1.3 Destinatari	03

2. DICHIARAZIONE DI SICUREZZA

2.1 Identificazione	03
2.2 Istruzioni di sicurezza	05
2.2.1 Requisiti generali	
2.2.2 Requisiti relativi al personale	
2.2.3 Sicurezza elettrica	
2.3 Requisiti degli strumenti	06
2.3.1 Strumenti di protezione	
2.3.2 Strumenti di installazione	
2.3.3 Strumenti di movimentazione	
2.4 Requisiti relativi ai segnali di avvertimento	07
2.5 Requisiti relativi ai passaggi di fuga	07

3. PRESENTAZIONE DEL PRODOTTO

3.1 Panoramica del sistema di accumulo di energia	07
3.2 Funzioni e caratteristiche	08
3.3 Parametri principali	09
3.4 Aspetto	10
3.4.1 Estetica dell'involucro	
3.5 Struttura interna	13



INDICE

3.6 Gruppo Storage	14
3.6.1 Scatola ad alta tensione	
3.6.2 Pacco Storage e schema	
3.6.3 Cella Storage allo stato solido	
3.6.4 Armadio integrato	
3.7 Schema elettrico primario	21
3.8 Progettazione della gestione termica del contenitore	21
3.8.1 Sistema di raffreddamento a liquido	
3.8.2 Processo di funzionamento dell'unità BES	
3.8.3 Tubazione raffreddata a liquido	
3.8.4 Monitoraggio delle perdite e risposta	
3.9 Sistema di gestione del BMS	24
3.9.1 Descrizione del BMS	
3.9.2 Layout BAU	
3.9.3 Interfaccia inferiore	
3.9.4 Interfaccia superiore	
3.9.5 interfaccia sinistra	
3.9.6 Funzionamento schermo	
3.9.7 Accesso e disconnessione	
3.9.8 Introduzione di base all'UPS	
3.9.9 Condizionatore d'aria all'interno del cabinet	
3.9.10 Progettazione del sistema di videosorveglianza	

4. SOLLEVAMENTO, TRASPORTO E STOCCAGGIO

4.1 Operazione di sollevamento	41
4.1.1 Precauzioni per il sollevamento	
4.1.2 Preparazione al sollevamento	
4.1.3 Fasi di sollevamento	
4.1.4 Schema di sollevamento e installazione BESS	
4.2 Trasporto	43



INDICE

4.2.1 Requisiti ambientali per il trasporto	
4.2.2 Preparazione prima della partenza dalla fabbrica per BESS	
4.2.3 Trasporto su strada	
4.3 Conservazione	44
<hr/>	
5. COSTRUZIONE DELLE FONDAMENTA	
<hr/>	
6. INSTALLAZIONE DELLE APPARECCHIATURE	
<hr/>	
6.1 Processo di installazione	44
6.2 Lavori preparatori	45
6.3 Requisiti ambientali per l'installazione	46
6.4 Procedura di installazione per container BESS	46
6.4.1 Fissaggio dei collegamenti per l'armadio del contenitore BESS	
6.4.2 Collegamento a terra per contenitore BESS	
6.5 Installazione della struttura	48
6.6 Installazione elettrica	48
6.6.1 Preparazione prima del collegamento dei cavi	
6.6.2 Preparazione del cavo	
6.6.3 Progettazione del cablaggio del container	
6.6.4 Schema dell'interfaccia per armadio integrato	
6.6.5 Schema dell'interfaccia per armadio integrato	
6.6.6 Procedura del collegamento del cavo DC	
6.6.7 Porta di interfaccia per cavo AC	
6.6.8 Interfaccia esterna per la comunicazione	
6.6.9 Procedura per il collegamento del cavo tra il cavo esterno e la comunicazione	
6.6.10 Verifica del collegamento dei cavi	
6.6.11 Funzionamento dopo il collegamento dei cavi	
6.7 Collegamento dei cavi tra i moduli	57
6.7.1 Precauzioni	
6.7.2 Collegamento dei cavi	

INDICE

7. FUNZIONAMENTO DEL PRODOTTO

7.1 processo di accensione	61
7.1.1 Controllo preliminare all'accensione	
7.1.2 Procedura di accensione del sistema	
7.1.3 Procedura di spegnimento del sistema	
7.2 Elenco delle operazioni di messa in servizio del sistema	66

8. ISTRUZIONI ANTINCENDIO

8.1 Disposizioni generali	67
8.2 Progettazione del sistema antincendio	67
8.3 Estintori a Gas	71
8.4 Sistema antincendio ad acqua	72
8.5 Sensori di temperatura	73
8.6 Sensori fotoelettrici di fumo	73

9. ISTRUZIONI PER LA CALIBRAZIONE SOC

10. ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE DEL SISTEMA

10.1 Istruzioni preliminari alla manutenzione	75
10.2 Requisiti per l'utilizzo del sistema	75
10.2.1 Requisiti per l'utilizzo del sistema durante il tempo di attività	
10.2.2 Requisiti per l'uso dei sistemi a funzionamento intermittente	
10.2.3 Requisiti per l'utilizzo di sistemi che non sono stati utilizzati per lungo tempo	
10.3 Precauzioni per la manutenzione	76
10.4 Manutenzione dell'accumulo	76
10.5 Manutenzione del sistema di accumulo	77

INDICE

10.5.1 Manutenzione del sistema elettrico	
10.5.2 Manutenzione del cabinet	
10.5.3 Manutenzione delle ventole	
10.5.4 Manutenzione del condensatore	
10.5.5 Manutenzione del mezzo di raffreddamento	
10.6 Manutenzione del sistema antincendio	80

11. DIAGNOSI DEI PROBLEMI ANOMALI COMUNI

11.1 Gestione degli allarmi di sistema	81
11.1.1 Guasto del sistema allo stato solido	
11.2 Metodi di gestione delle emergenze	83
11.2.1 Danni causati da incendio	
11.2.2 Danni causati da allagamenti	
11.2.3 Caduta / urto del sistema	

12. APPENDICE



EXPOFIN SOLID POWER MEGA CONTAINER 3.35MWH

PREFAZIONE

Expofin Solid Power è un sistema innovativo di accumulo energetico basato su supercondensatori allo stato solido, che utilizza cristalli di ossido solido non infiammabili e materiali polimerici avanzati come elettrolita.

Questa combinazione di materiali garantisce elevata conduttività elettrica, stabilità termica e resistenza agli urti, riducendo al minimo i rischi di esplosione, combustione o perdita di elettrolita, anche in caso di sovraccarico o cortocircuito.

Grazie alla struttura solida e stabile, l'interno del sistema mantiene alte prestazioni nei cicli di carica-scarica, senza dispersione di ioni, e garantisce così una maggiore durata nel tempo e un funzionamento

più sicuro rispetto alle batterie tradizionali al litio.

La tecnologia **Expofin Solid Power** rappresenta una rivoluzione nell'accumulo energetico, superando i limiti delle tradizionali batterie al litio.

Basata su supercondensatori allo stato solido, utilizza cristalli di ossido solidi non infiammabili e materiali polimerici avanzati come elettrolita, eliminando completamente i liquidi infiammabili presenti nelle batterie al litio.

Expofin Solid Power è la scelta ideale per chi cerca performance elevate, affidabilità e sostenibilità.

VANTAGGI RISPETTO ALLE BATTERIE AL LITIO:

- **MASSIMA SICUREZZA:** nessun rischio di esplosione o incendio, anche in caso di urti, sovraccarico o cortocircuito.
- **RICARICA ULTRA RAPIDA:** tempi di carica nettamente inferiori.
- **CICLI DI VITA MOLTO PIÙ LUNGI:** durata superiore senza perdita di capacità nel tempo.
- **ZERO DISPERSIONI:** nessuna perdita di ioni o elettrolita.
- **PIÙ SOSTENIBILE:** materiali più sicuri e meno impattanti per l'ambiente.



EXPOFIN E.S.Co. srl



commerciale@expofin.it

Viale dell'Industria 19, 35129 - Padova (PD)
P. IVA 05419570287
SDI M5UXCR1

www.expofin.eu



1. PANORAMICA

1.1 Abbreviazioni

BMS	Sistema di gestione dello storage
BMU	Unità di gestione dello storage
BCU	Unità di controllo dello storage
BAU	Unità dello storage
CAN	Rete locale di controllo
UPS	Gruppo di continuità
BOL	Inizio dell'attività
EOL	Fine del ciclo di esercizio
SOC	Stato di carica
SOE	Stato dell'energia
SOH	Stato di attività
SOP	Stato di potenza
PCS	Sistema di controllo della potenza
STS	Interruttore di trasferimento statico
EMS	Sistema di gestione dell'energia
ESS	Sistema di accumulo di energia
MSD	Scollegamento manuale del servizio



1.2 Descrizione del manuale

Il presente manuale illustra l'EXPOFIN SOLID POWER MEGA CONTAINER, il trasporto, l'installazione, il funzionamento, la manutenzione e la risoluzione dei problemi del sistema di accumulo di energia allo stato solido raffreddato a liquido standard da 20'.

Prima di utilizzare questo prodotto, leggere attentamente il presente manuale e utilizzare il sistema di accumulo di energia secondo le modalità descritte nel presente manuale, altrimenti si potrebbero verificare danni alle apparecchiature o lesioni personali.

1.3 Destinatari

Il presente manuale è destinato al personale addetto al trasporto, all'installazione e ad altre operazioni relative al presente prodotto, che dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- competenza in materia di elettricità, elettronica e ingegneria meccanica, comprensione degli schemi elettrici e dei disegni strutturali;
- conoscenza dei prodotti, nozioni di base, principio di funzionamento, logica di controllo nel settore dell'accumulo di energia;
- possedere il certificato di elettricista professionista e la qualifica riconosciuta dalla legislazione locale quando si utilizza questo prodotto ed essere a conoscenza delle leggi e dei regolamenti locali pertinenti;
- possedere la capacità di affrontare le emergenze e gestire gli eventi correlati in conformità con le leggi e i regolamenti locali quando si utilizza questo prodotto;
- avere una buona comprensione dei termini e delle condizioni del presente manuale, con competenze professionali e un alto senso di responsabilità.

Il manuale contiene informazioni importanti, si prega di leggerlo attentamente prima di utilizzare e mantenere il sistema. Conservare questo manuale e gli altri dettagli nei componenti del prodotto insieme per garantire un accesso tempestivo da parte degli operatori e del personale di manutenzione.
















2. DICHIARAZIONE DI SICUREZZA

2.1 Identificazione

Al fine di proteggere la sicurezza personale e dei beni dell'utente durante l'utilizzo dell'EXPOFIN SOLID POWER MEGA CONTAINER e di migliorarne l'efficienza d'uso, nel presente manuale sono riportate le informazioni pertinenti e sono stati aggiunti simboli specifici per migliorare la comprensione delle spiegazioni.

I termini "Pericolo", "Avvertenza", "Attenzione" e "Avviso" presenti in questo manuale non rappresentano tutte le misure di sicurezza che devono essere seguite; è necessario rispettare anche le norme internazionali, nazionali o regionali pertinenti e le pratiche del settore.

Expofin E.S.Co. non si assume alcuna responsabilità per la violazione dei requisiti di sicurezza operativa o la violazione delle norme di sicurezza relative alla progettazione, alla produzione e all'uso delle apparecchiature. Di seguito è riportato un elenco dei simboli che possono essere utilizzati in questo manuale, pertanto si prega di leggerlo attentamente per utilizzarli al meglio.

SIMBOLI	DESCRIZIONE
	Questo simbolo indica che il prodotto presenta un pericolo di alta pressione e che il contatto può causare scosse elettriche.
 Pericolo	Questo simbolo indica un rischio elevato che deve essere evitato e che può causare la morte o lesioni gravi.
 Avvertenza	Lo scopo è quello di segnalare situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, possono causare la morte o gravi lesioni personali.
 Attenzione	Lo scopo è quello di segnalare situazioni potenzialmente pericolose che, se non evitate, potrebbero causare lesioni personali lievi o moderate.
 Note	Lo scopo è comunicare avvertenze relative alla sicurezza delle apparecchiature o dell'ambiente che, se non evitate, potrebbero causare danni alle apparecchiature, perdita di dati, deterioramento delle prestazioni delle apparecchiature o altre conseguenze impreviste. "Attenzione" non comporta lesioni personali.
	Questo simbolo indica che il prodotto può raggiungere temperature elevate e che è necessario evitare qualsiasi contatto per prevenire lesioni.
	Questo simbolo indica che è vietato aprire i prodotti e che l'apertura accidentale comporta un rischio significativo.
	Questo simbolo indica che il prodotto non deve essere toccato, poiché qualsiasi contatto potrebbe causare il malfunzionamento del dispositivo, con conseguente grave pericolo.
	Questo simbolo indica il terminale di terra di protezione (PE), che deve essere saldamente collegato a terra per garantire la sicurezza dell'operatore.
	Questo simbolo indica il polo positivo (+) della corrente continua e non deve essere messo in cortocircuito con il polo negativo (-).
	Questo simbolo indica il terminale negativo della corrente continua (-) e non deve essere messo in cortocircuito con il terminale positivo (+).
	Questo simbolo rappresenta la fase A trifase CA.
	Questo simbolo rappresenta la fase B trifase CA.
	Questo simbolo rappresenta la fase C trifase CA.
	Questo simbolo indica la linea neutra trifase CA.

2.2 Istruzioni di sicurezza

Si prega di attenersi scrupolosamente alle specifiche di sicurezza riportate nel manuale.

Al fine di evitare incidenti e danni materiali che potrebbero verificarsi durante l'uso dell'EXPOFIN SOLID POWER MEGA CONTAINER e per migliorarne la durata e l'efficienza, si prega di leggere attentamente le specifiche di sicurezza.

Per il funzionamento e la manutenzione in sicurezza delle unità EXPOFIN SOLID POWER MEGA CONTAINER, i tecnici devono leggere attentamente e attenersi scrupolosamente a tutte le istruzioni di sicurezza riportate nel presente manuale.

Expofin E.S.Co. declina ogni responsabilità per eventuali malfunzionamenti, danni ai componenti, lesioni personali, perdite materiali o altri danni che potrebbero verificarsi nelle seguenti condizioni:

- danni alle apparecchiature causati da terremoti, inondazioni, eruzioni vulcaniche, colate detritiche, fulmini, incendi, guerre, conflitti armati, tifoni, uragani, tornado, condizioni meteorologiche estreme, cause di forza maggiore;
- carica impropria: danni allo storage o perdita di capacità derivanti dalla mancata carica secondo i requisiti specificati.
- Errori di manipolazione e funzionamento: cadute, danneggiamenti o perdite a causa di una manipolazione impropria o del mancato rispetto delle linee guida operative.
- Scarica eccessiva: danni causati dalla mancata accensione tempestiva dello storage, con conseguente scarica eccessiva.
- Uso di apparecchiature incompatibili: danni derivanti dall'uso di apparecchiature non specificate per la ricarica e la scarica.
- Furto: perdita o danno causato dal furto dello storage.

Il rispetto di queste linee guida garantirà il funzionamento sicuro ed efficiente dell'EXPOFIN SOLID POWER MEGA CONTAINER. Consultare sempre il manuale del sistema per le procedure operative specifiche e le misure di sicurezza.

2.2.1 Requisiti generali

- 1) Non immergere lo storage in acqua.
- 2) Se lo storage non viene utilizzato e conservato correttamente, sussiste il rischio di incendio, esplosione e ustioni. Non decomporre, schiacciare, incenerire, riscaldare o gettare lo storage nel fuoco.
- 3) Non gettare lo storage nel fuoco né esporlo a temperature elevate per un periodo di tempo superiore a quello specificato nel presente manuale, altrimenti potrebbe causare incendi.
- 4) Al termine della durata lo storage deve essere smaltito tempestivamente in conformità con le normative locali in materia di riciclaggio o smaltimento dei rifiuti.
- 5) Non smontare, smantellare o riparare lo storage in alcun modo.
- 6) Non mescolare lo storage allo stato solido di Expofin con altri sistemi di accumulo.
- 7) Non utilizzare lo storage se emette odori insoliti, calore, deformazioni, scolorimenti o qualsiasi altro fenomeno anomalo.
- 8) Non cortocircuitare i terminali positivo e negativo dello storage, altrimenti la forte corrente e l'alta temperatura potrebbero causare lesioni personali o incendi;
- 9) Collegare i terminali positivo e negativo dello storage seguendo rigorosamente le indicazioni e le istruzioni; non caricare in modo inverso o in serie.

10) Non sovraccaricare/bypassare lo storage, altrimenti potrebbe causare il surriscaldamento e incendi accidentali.

11) In caso di fuoriuscita dell'elettrolito, evitare il contatto con la pelle e gli occhi. Se il contatto avviene, lavare immediatamente l'area interessata con abbondante acqua e consultare un medico.

12) Impedire a persone o animali di ingerire qualsiasi parte dello storage o qualsiasi sostanza contenuta al suo interno.

13) Lo storage è potenzialmente pericoloso ed è necessario adottare misure di protezione adeguate durante il funzionamento e la manutenzione. In caso contrario, potrebbero verificarsi gravi lesioni personali e danni alla proprietà.

Nota: se si verifica una delle condizioni anomale sopra indicate, non utilizzare il prodotto e contattare Expofin E.S.Co.

2.2.3 Sicurezza elettrica

- Per le apparecchiature che devono essere messe a terra, il cavo di terra di protezione deve essere installato per primo durante l'installazione dell'apparecchiatura; il cavo di terra di protezione deve essere rimosso per ultimo durante la rimozione dell'apparecchiatura.
- Non danneggiare il conduttore di terra.
- Non utilizzare l'apparecchiatura senza aver installato il conduttore di terra.
- Non danneggiare il conduttore di messa a terra.
- Non utilizzare l'apparecchiatura senza aver installato il conduttore di messa a terra.
- L'apparecchiatura deve essere collegata in modo permanente alla messa a terra di protezione. Prima di utilizzare l'apparecchiatura, controllare il collegamento elettrico dell'apparecchiatura per assicurarsi che sia messa a terra in modo affidabile.
- Prima di installare o rimuovere il cavo di alimentazione, è necessario spegnere l'interruttore di alimentazione.
- Prima di collegare il cavo di alimentazione, è necessario verificare che l'etichetta del cavo di alimentazione sia corretta prima del collegamento.
- Se il dispositivo ha più ingressi, scollegare tutti gli ingressi del dispositivo, quindi azionare il dispositivo dopo che è stato completamente spento.

2.3 Requisiti degli strumenti

2.3.1 Strumenti di protezione

Casco di sicurezza, guanti isolanti, guanti protettivi, guanti antistatici.



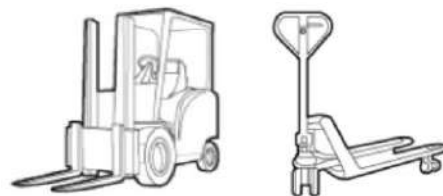
2.3.2 Strumenti di installazione

Cacciavite dinamometrico isolato, chiave dinamometrica isolata con esagono allungato, bussola (M6/M8/M12/M16), chiave elettrica, multimetro, scala a pioli, taglierino, ecc.



2.3.3 Strumenti di movimentazione

Carrello elevatore elettrico, carrello elevatore manuale.



2.4 Requisiti relativi ai segnali di avvertimento di sicurezza

- Durante l'installazione, la manutenzione e la revisione dell'armadio di accumulo di energia, prestare attenzione a prevenire il funzionamento errato o gli incidenti causati dall'avvicinamento di personale non autorizzato. Si prega di tenere presente quanto segue:
 - Posizionare un segnale chiaro sull'interruttore della porta anteriore e posteriore del contenitore di accumulo di energia per prevenire incidenti causati dalla chiusura accidentale.
 - Posizionare segnali di avvertimento o nastri di sicurezza vicino all'area operativa.
 - Dopo la manutenzione o la revisione, assicurarsi di rimuovere la chiave della porta dell'armadio e conservarla in modo adeguato.

2.5 Requisiti relativi alle vie di fuga

Per garantire che il personale possa evacuare rapidamente il sito in caso di incidente, attenersi alle seguenti indicazioni:

- durante l'intero processo di manutenzione, revisione e altre operazioni sui container, è necessario assicurarsi che le vie di fuga siano completamente libere da ostacoli.
- È severamente vietato accumulare detriti nelle vie di fuga o occuparle in qualsiasi modo.

3. PRESENTAZIONE DEL PRODOTTO

3.1 Panoramica del sistema di accumulo di energia

Questo prodotto è composto da nove cluster di storage allo stato solido da 1331,2 V/280 Ah e relativi sistemi ausiliari come controllo della temperatura, controllo ambientale e illuminazione, installati all'interno di un container.

Il container ospita un'unità di gestione delle batterie (BAU) a tre livelli, in grado di eseguire calcoli numerici, analisi delle prestazioni, gestione degli allarmi e archiviazione dei dati in tempo reale relativi alle batterie caricati dalla BCU.

Inoltre, è in grado di ottenere un controllo coordinato con i sistemi PCS ed EMS, ottimizzando le strategie di controllo del carico in base ai requisiti di potenza in uscita e allo stato di carica (SOC) di ciascun gruppo di batterie, al fine di garantire il funzionamento stabile di tutti i sistemi di batterie. È caratterizzato da un'elevata densità energetica, un ampio intervallo di temperature di funzionamento, una lunga durata, un peso ridotto e un'elevata sicurezza e affidabilità, che lo rendono un prodotto affidabile e rispettoso dell'ambiente.

Il container alto 20 piedi contiene nove gruppi di batterie, due unità di refrigerazione, una scatola di derivazione, un sistema antincendio e relativi dispositivi di illuminazione, distribuzione dell'energia, monitoraggio e altro.

3.2 Funzioni e caratteristiche

1) Efficiente e flessibile

Elevata efficienza di dissipazione del calore tramite raffreddamento a liquido, durata della batteria e capacità di scarica del sistema migliorate simultaneamente; il design modulare facilita la sostituzione della batteria e l'espansione del sistema; sistema a 1500 V, densità energetica, densità di potenza ed efficienza del sistema migliorate simultaneamente, con una riduzione dei costi di sistema.

2) Gestione di precisione

Il sistema batteria è in grado di monitorare lo stato di funzionamento della batteria (tensione, corrente, temperatura, SOC/SOH, ecc.), regolando la carica, la scarica e l'accumulo di energia in base allo stato attuale della batteria e alle prestazioni effettive dei componenti elettrici; il sistema batteria è dotato di campionamento ad alta tensione e controlli dello stato dei dispositivi di sicurezza, inclusi MSD e fusibili.

Quando si verifica un guasto alla batteria, il sistema lo segnala e limita la corrente o la potenza di carica o scarica per proteggere la sicurezza del sistema di alimentazione.

3) Schermatura per la sicurezza

Il raffreddamento a liquido intelligente e il controllo della temperatura riducono il consumo di energia ausiliaria del sistema; il design preinstallato facilita il trasporto del contenitore di accumulo di energia.

Protezione antincendio a livello di PACK con design di schermatura per il controllo della diffusione del calore; il contenitore della batteria di accumulo di energia è dotato di un sistema di estinzione incendi ad aerosol, in grado di monitorare in tempo reale la temperatura e la presenza di fumo all'interno del contenitore per prevenire incendi accidentali delle batterie e altri incidenti relativi alla sicurezza antincendio; design multistrato di isolamento termico e protezione antincendio.

3.3 Parametri principali

N° RIF.	PRODOTTO	PARAMETRI	CONDIZIONI
1	Capacità della cella	280Ah	Carica/scarica standard
2	Configurazione interna del sistema	9P416S	
3	Tensione nominale	1331.2V	Carica/scarica standard
4	Energia nominale	3354kWh	Carica/scarica standard
5	Tensione di interruzione di scarica	1040 V o una qualsiasi delle singole batterie nel gruppo batterie raggiunge i 2,5 V	$T > 0^{\circ}\text{C}$
		832V o qualsiasi singola batteria nel gruppo di batterie raggiunge 2,0V	$T > 0^{\circ}\text{C}$
6	Tensione di interruzione della carica	1518,4 V una singola cella del gruppo di batterie raggiunge 3,65 V	
7	Corrente nominale di carica/scarica	1260A	$(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$
8	Potenza nominale di carica/scarica	1677kW	
9	Dimensioni complessive	6058mm*2438mm*2896mm	
11	Peso	$< 35\text{T}$	
12	Intervallo di temperatura operativa	$0 \sim 50^{\circ}\text{C}$	
13	Range di temperatura di accumulo	$-20 \sim +45^{\circ}\text{C}$	Stoccaggio a breve termine per 1 mese
14	Sistema di comunicazione	CAN,RS485	
15	Fornitura SOC(%)	27	$(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$
16	Condizioni operative	$(25 \pm 5)^{\circ}\text{C}$	
17	Controllo della temperatura	Raffreddamento del fluido	
18	Sistema antincendio	Sensore di temperatura + Rilevatore di fumo + Rilevatore di gas combustibili + Sfiato antideflagrante + Gas estinguente + Sprinkler ad acqua + Sprinkler ad acqua	
19	Grado di protezione	IP55	

I componenti del container sono riportati nella tabella sottostante.

N° RIF.	PRODOTTO	QUANTITÀ	DESCRIZIONE
1	Modulo batteria	36	Modulo singolo: 1P104S, comprendente 104 celle da 280 Ah, barre in alluminio in serie, unità di monitoraggio della batteria (BMU) e cablaggio di raccolta, ecc.
2	Box ad alta tensione	9	La scatola ad alta tensione è composta principalmente da un'unità di gestione della batteria (BCU), un contattore, un interruttore automatico, un cablaggio, un terminale e parti strutturali correlate. Il pannello è dotato di un'interfaccia di alimentazione ad alta tensione CC, un'interfaccia di comunicazione e un'interfaccia di raffreddamento a liquido.
3	Armadio integrato	1	L'armadio integrato viene utilizzato principalmente per la distribuzione dell'alimentazione ausiliaria, la distribuzione dell'alimentazione di controllo e la comunicazione esterna; include un controllo principale a tre livelli (BAU), touch screen, UPS, interruttore principale, piastra di giunzione, ecc.
4	Unità di gestione termica	1	1 unità di raffreddamento a liquido da 45 kW, tubo di raffreddamento a liquido, refrigerante, inclusi compressore, pompa dell'acqua, ventola, riscaldatore, ecc.
5	Sistema anti incendio	1	Aerosol
6	Container	1	6058mm*2438mm*2896mm

3.4 Aspetto

3.4.1 Estetica dell'involucro

Il design della struttura del contenitore comprende principalmente la forma, la scelta della struttura in acciaio, la protezione dell'involucro, le linee di ingresso e uscita del contenitore, ecc. Il design specifico è il seguente:

Dimensioni complessive del contenitore: contenitore standard da 20 piedi con dimensioni complessive di 6058 × 2438 × 2896 mm (20 piedi HQ).

Il container ha funzioni quali una buona prevenzione della corrosione, prevenzione degli incendi, impermeabilità, prevenzione della polvere (prevenzione delle tempeste di sabbia), antivibrazioni, protezione dai raggi ultravioletti e prevenzione dei furti, in modo da garantire che il container non si guasti a causa di corrosione, prevenzione degli incendi, impermeabilità, prevenzione della polvere (prevenzione delle tempeste di sabbia), antivibrazioni, protezione dai raggi ultravioletti e altri fattori.

Funzione antincendio: garantire che la struttura esterna del container, i materiali di isolamento termico, i materiali decorativi interni ed esterni siano tutti realizzati con materiali ignifughi.

Il livello di protezione complessivo del contenitore è IP55.

Le parti del pannello della porta del contenitore che collegano l'esterno sono protette da strisce di tenuta per impedire che polvere o pioggia entrino nel contenitore quando incontra tempeste di sabbia o pioggia all'aperto.

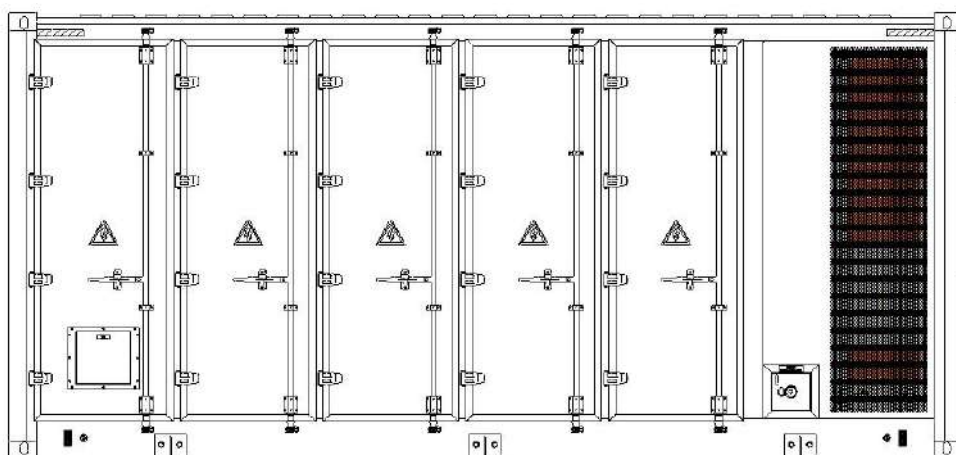
Assicurarsi che non vi sia acqua, infiltrazioni d'acqua e perdite d'acqua nella parte superiore del corpo del contenitore, nessuna pioggia sul lato del corpo del contenitore e nessuna perdita d'acqua nella parte inferiore del corpo del contenitore.

Funzione antipolvere (antisabbia): assicurarsi che filtri di ventilazione standard facilmente sostituibili siano installati all'ingresso e all'uscita dell'aria del contenitore e all'ingresso dell'aria dell'apparecchiatura, in modo da impedire efficacemente alla polvere di entrare nel contenitore in condizioni meteorologiche di vento forte, polvere e sabbia.

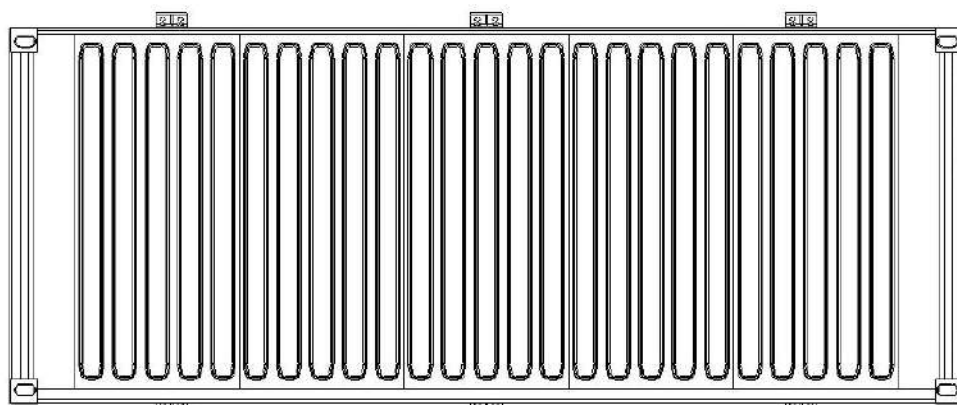
Design antisismico: assicurarsi che la resistenza meccanica del contenitore e delle sue apparecchiature interne soddisfi i requisiti previsti in condizioni di trasporto e di terremoto e che non si verifichino deformazioni, funzionamenti anomali, mancato funzionamento dopo vibrazioni, ecc.

Funzione anti-raggi ultravioletti: assicurarsi che le proprietà dei materiali all'interno e all'esterno del contenitore non si deteriorino a causa delle radiazioni ultraviolette e non assorbano il calore ultravioletto.

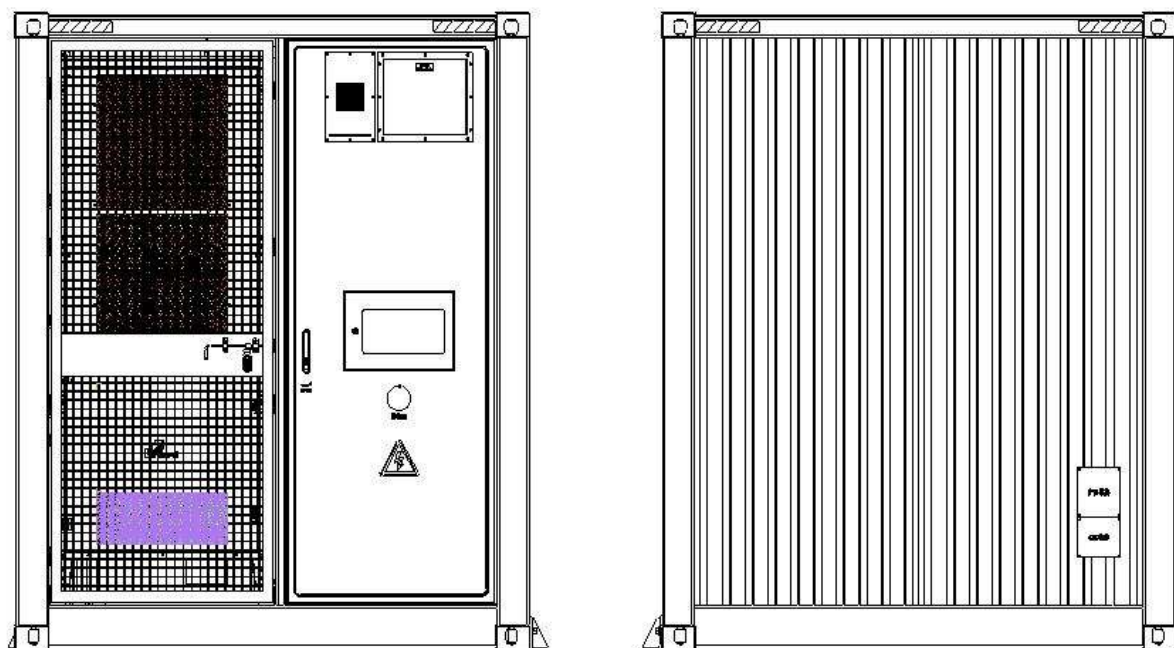
Schema del layout di un container da 20 piedi



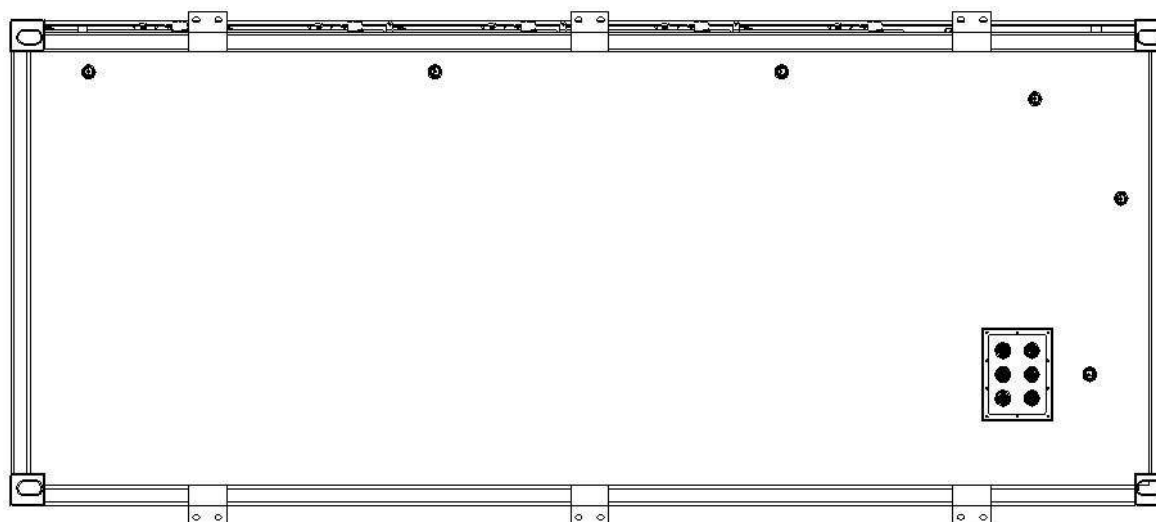
Vista frontale



Vista dall'alto



Vista laterale



Vista dal basso

*Nota bene: l'immagine fornita è solo a scopo illustrativo. Il prodotto reale potrebbe variare.

Schema del sistema di ventilazione.

I container sono progettati con uno schema di ventilazione “dal basso verso l'alto”, come mostrato nella figura seguente:

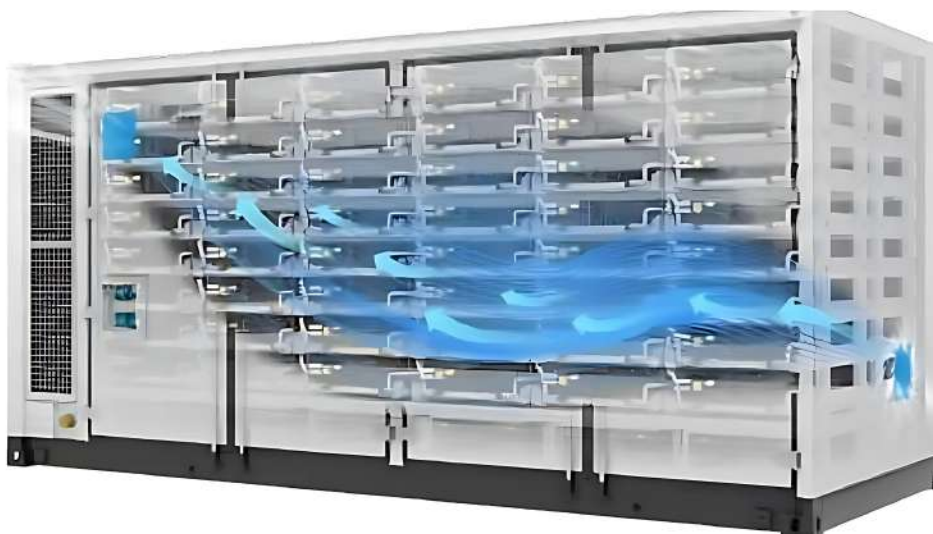
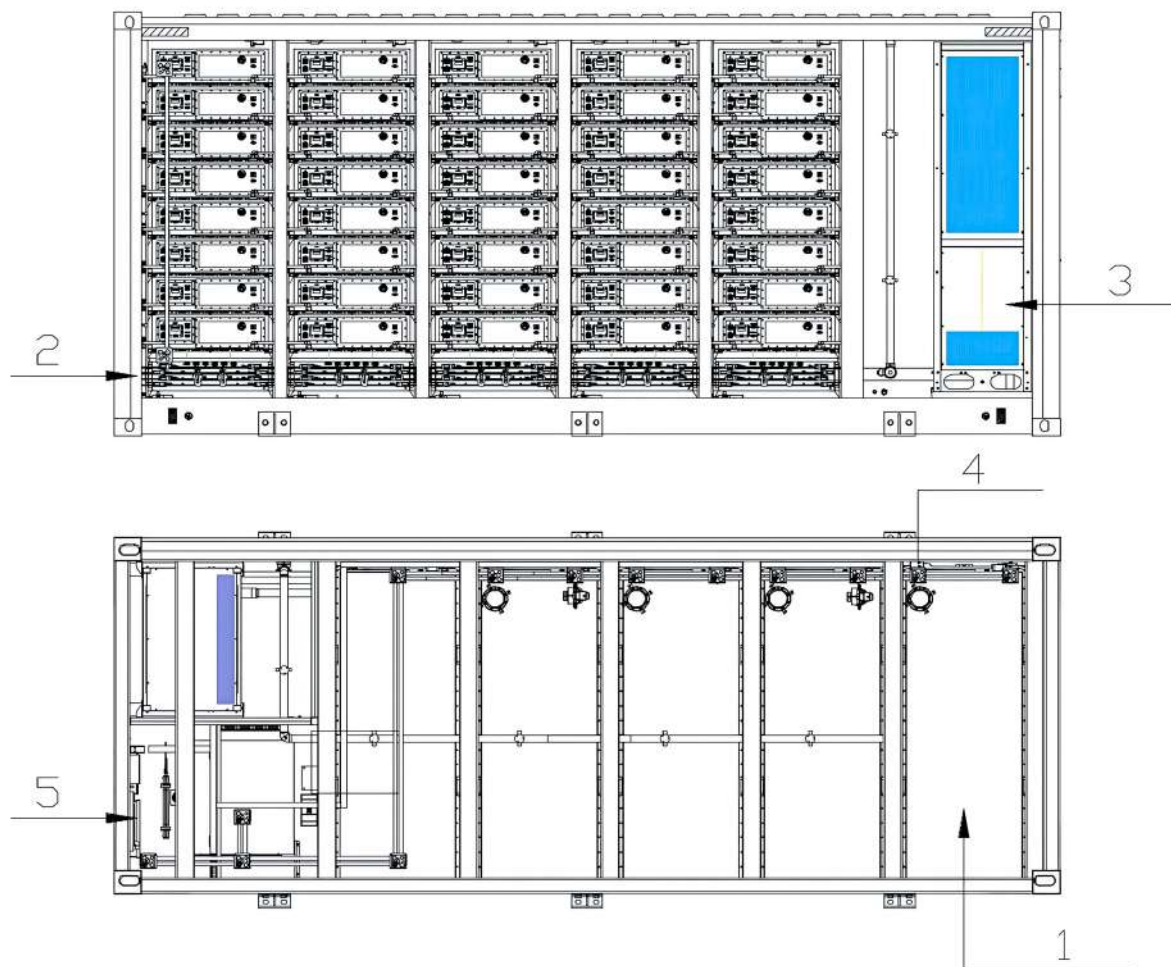


Figura 3

3.5 Struttura interna



EXPOFIN E.S.Co. srl



commerciale@expofin.it

Viale dell' Industria 19, 35129 - Padova (PD)
P. IVA 05419570287
SDI M5UXCR1

www.expofin.eu



Descrizione della struttura interna.

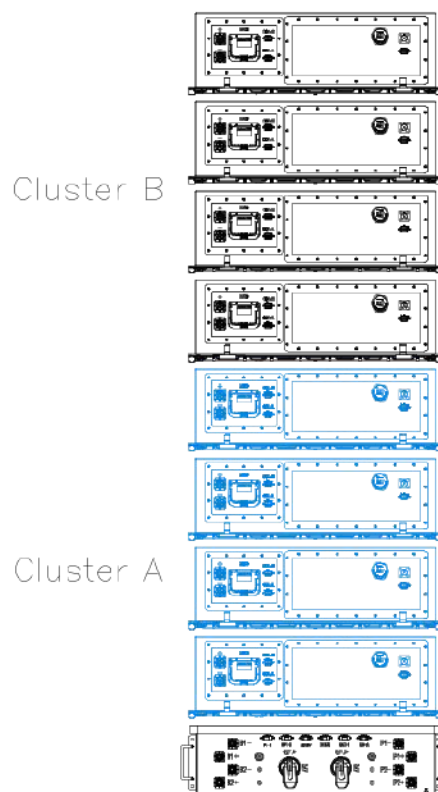
N° RIF.	PRODOTTO	DESCRIZIONE
1	Pacco batteria	Se il contenitore è pieno, ci saranno in totale 40
2	Box di controllo	Ogni due gruppi di batterie condividono un unico quadro di comando, per un totale di 5.
3	Unità di raffreddamento a liquido	La capacità di raffreddamento è di 45 kW, per un totale di un'unità.
4	Sistema antincendio	Compresi rilevatori di incendio, rilevatori di gas combustibili, sistemi antincendio ad aerosol e sistemi antincendio ad acqua.
5	Rack CC	Include la funzione di connessione parallela dei gruppi di batterie e integra il sistema di distribuzione dell'energia dei container.

3.6 Gruppo Storage

Un singolo gruppo batterie è composto da quattro moduli batteria allo stato solido da 332,8 V/280 Ah e da un box ad alta tensione collegati in serie e fissati al telaio del pacco batterie.

Due gruppi di batterie sono effettivamente installati in una colonna del container e condividono una scatola ad alta tensione, come mostrato nella Figura 3; la scatola ad alta tensione contiene un'unità di gestione della batteria a livello di gruppo (BCU), relè, fusibili e resistenze di potenza, in grado di monitorare e proteggere il pacco batterie in tempo reale.

Aspetto del gruppo batterie.



I parametri del gruppo batterie sono i seguenti:

Tabella - Parametri del gruppo batterie.

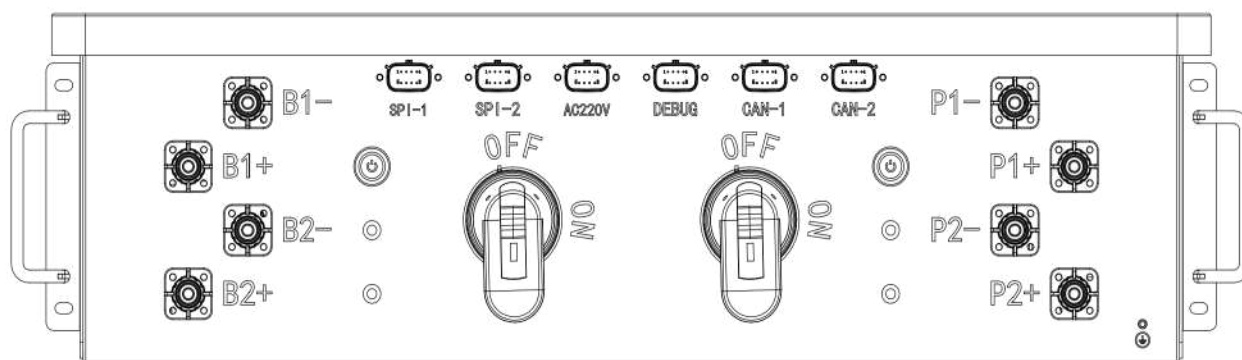
N° RIF.	PRODOTTO	PARAMETRI	CONDIZIONI
1	Capacità della cella	280Ah	Carica e scarica standard
2	Tensione nominale	1331.2V	Carica e scarica standard
3	Energia nominale	372.7kWh	Carica e scarica standard
4	Dimensioni complessive	932mm*2200 mm *1350 mm	
5	Peso	≈3300kg	
6	Valori di tensione di scarica	1040 V o qualsiasi singola cella nel modulo raggiunge 2,5 V 832V o qualsiasi cella nel modulo raggiunge 2,0V	T>0°C T≤0°C
7	Valori di tensione di fine carica	1518,4 V Qualsiasi singola cella nel modulo raggiunge 3,65 V	
8	Corrente standard di carica e scarica	140A	25±2°C
9	Temperatura di esercizio	Ricarica: 0 °C~60 °C Scarica: -30 °C~60 °C	
10	Temperatura di accumulo	-40°C~60°C	L'umidità dell'ambiente di stoccaggio è inferiore al 90% di umidità relativa e non vi è condensa.
11	Metodo di collegamento degli elettrodi positivi e negativi	Connettori	
12	Metodo di comunicazione	CAN,RS485	
13	Spedizione con batteria allo stato di carica	27%	25±2°C
14	Condizioni operative	25±2°C	

3.6.1 Scatola ad alta tensione

La scatola di controllo ad alta tensione è progettata tenendo in piena considerazione la sicurezza e l'affidabilità del sistema, garantendo che la logica di controllo sia scientifica e ragionevole.

In quanto unità di controllo del gruppo batterie, la scatola ad alta tensione integra componenti quali BCU, fusibili, contattori, resistenze shunt, alimentatori e connettori, tutti controllati dal sistema di gestione delle batterie. È dotato di allarmi di guasto, protezione dai guasti e protezione di sicurezza per garantire la sicurezza elettrica delle batterie e consente la disconnessione graduale del sistema durante la manutenzione. Le interfacce esterne di ciascun cluster di batterie sono centralizzate nella scatola ad alta tensione, con il circuito principale e il circuito di controllo collegati tramite connettori.

La BCU gestisce la comunicazione tra i livelli superiore e inferiore, riceve informazioni sulla tensione e sulla temperatura dalle singole celle internamente, emette comandi di bilanciamento, comunica con la BAU esternamente, riporta informazioni sul cluster di batterie e riceve comandi per chiudere o aprire i contattori.



Aspetto del rack dell'alta tensione

Il modello del connettore del cablaggio di controllo della scatola ad alta tensione è: REVL8P100A-ZABKJ-0.75-B (terminale: REVL8P100A-TABKK-0.75-B); il modello del connettore di ingresso positivo della batteria è: REA6-CZAD2-A-I (terminale: REA6-CTWA-50-A); il modello del connettore di ingresso negativo della batteria è: REA6-CZBD2-A-I (terminale: REA6-CTWB-50-A); si consiglia di utilizzare un cavo unipolare con tensione nominale di 1500 V e diametro di 50 mm² per il cavo di alimentazione.

Parametri del rack dell'alta tensione

N° RIF.	PRODOTTO	PARAMETRI
1	CD Tensione nominale	1500V
2	CD Corrente nominale	275A
3	Alimentazione elettrica	AC230V ,50Hz/60Hz , 0.7A
4	Livello di protezione	IP54
5	Temperatura di esercizio	-30°C~55°C
6	Umidità di funzionamento	≤95%RH ,non condensa
7	Altitudine operativa	≤3000m
8	Dimensioni	930*680*276mm
9	Peso	~65kg

3.6.2 Pacco storage

Il pacco batterie è progettato per collegare le batterie in serie.

In base alle dimensioni del pacco batterie e alla cella selezionata, la scatola elettrica è collegata in serie con 104 celle.

Dopo il collegamento in serie, il pacco batterie è di tipo 1P104S e la tensione è di 332,8 V. I parametri specifici sono i seguenti:

N° RIF.	PRODOTTO	PARAMETRI
1	Cella	280Ah
2	Configurazione del PACK	275A
3	Tensione nominale	332.8V
4	Range di tensione	291.2V~374.4V
5	Capacità nominale	93.18kWh

6	Potenza massima di carica/scarica	0.5P
7	Temperatura di esercizio	-30°C~50°C
8	Peso	~650kg
9	Dimensioni	785*2190*240mm
10	Umidità	≤95% RH, non condensa
11	Metodo di raffreddamento	Raffreddato del liquido
12	Protezione	IP67

Rappresentazione schematica del pacco batterie



3.6.3 Cella dello storage allo stato solido

Questo schema di progettazione adotta la batteria EFS 280Ah a celle allo stato solido con involucro quadrato in alluminio, e i parametri della cella sono i seguenti:



N° RIF.	PARAMETRI	VALORI
1	Capacità nominale	280Ah
2	Tensione nominale	3.2V
3	Energia della batteria	896Wh
4	Potenza massima di carica/scarica	0.5P
5	Range di tensione	2.8V~3.6V
6	Temperatura di esercizio	Carica: 0 °C ~ 60 °C Scarica: -30 °C ~ 60 °C
7	Temperatura di accumulo	-30°C~60°C
8	Peso	5.6±0.30kg
9	Dimensioni della cella	(173.7±0.5)×(207.2±0.5)×(71.70±0.5)mm

3.6.4 Armadio integrato

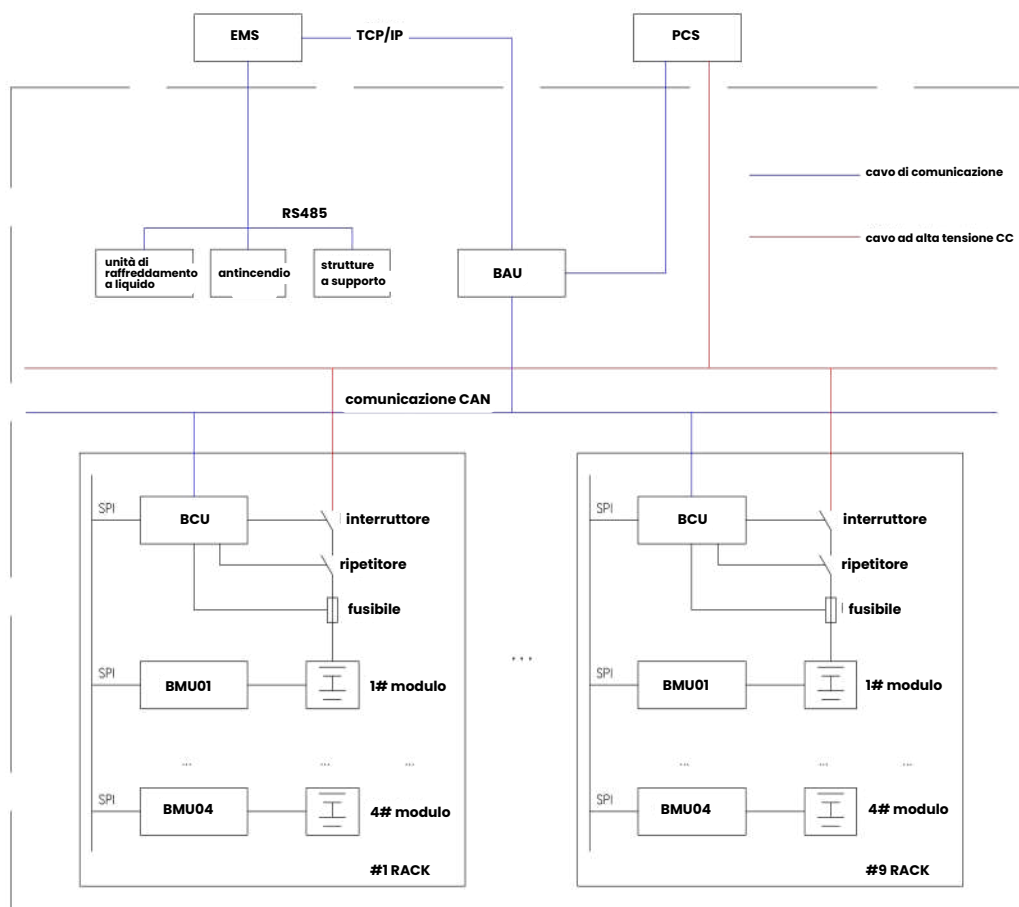
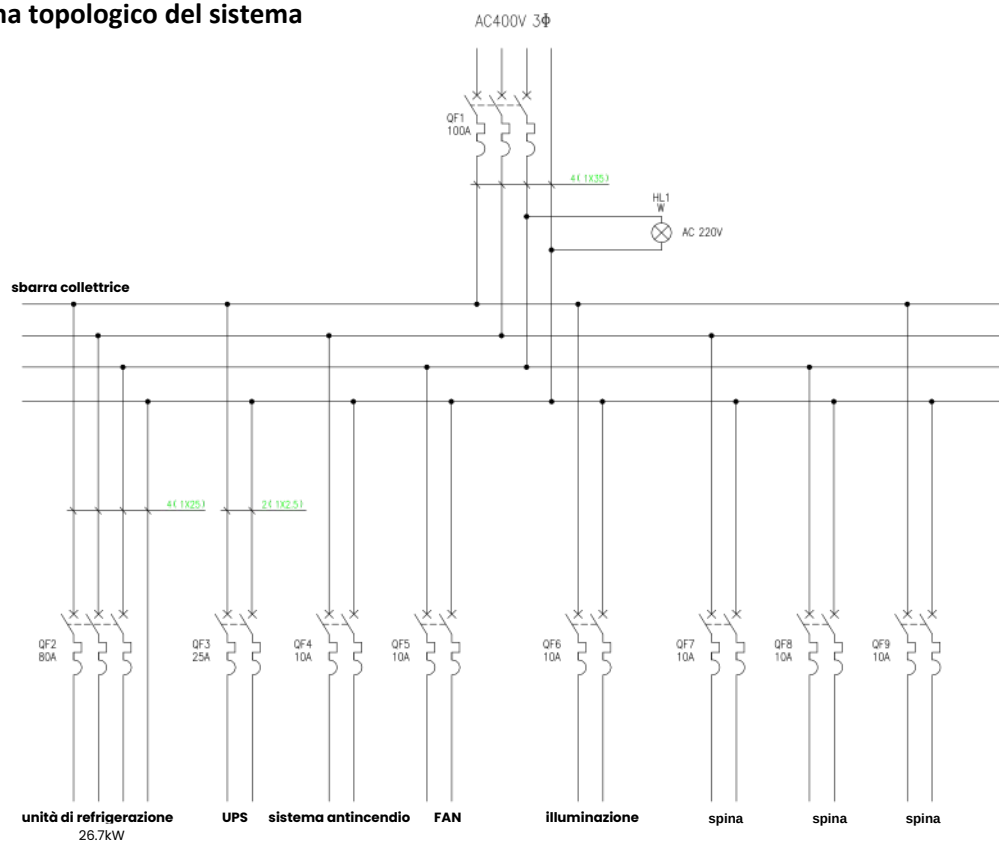
All'interno del container è installato un armadio integrato.

Le funzioni dell'armadio integrato sono le seguenti:

- il sistema viene utilizzato per assistere la distribuzione e controllare le apparecchiature di distribuzione, che svolgono un ruolo nella salvaguardia del normale funzionamento dell'intero sistema;
- ogni armadio collettore fornisce un'interfaccia parallela ad alta tensione per 9 gruppi di batterie e si collega con il PCS esterno dopo il collegamento in parallelo;
- ogni armadio integrato è dotato di un controllo master BAU a tre livelli, che comunica con il controllo master secondario BCU di nove gruppi di batterie e con EMS o PCS;
- visualizza lo stato di funzionamento di ciascun gruppo di batterie.
- Armadio di distribuzione
 - L'armadio di distribuzione è utilizzato nel sistema per assistere e controllare le apparecchiature di distribuzione e svolge un ruolo importante nel garantire il normale funzionamento dell'intero sistema. L'armadio di distribuzione fornisce alimentazione ausiliaria per i seguenti elementi: sistema di batterie - illuminazione - sistema antincendio - armadio condotti - unità di raffreddamento a liquido - presa - altre apparecchiature di alimentazione ausiliaria



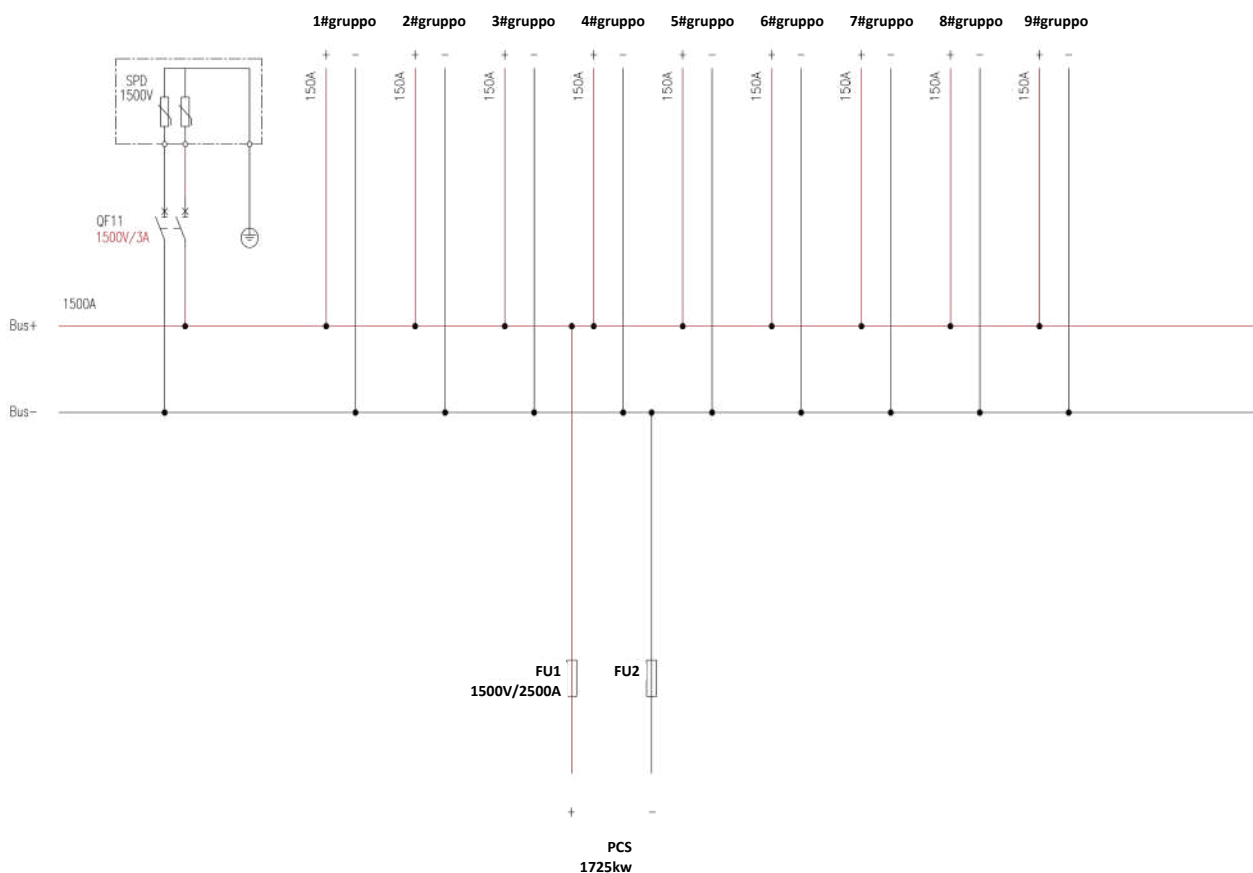
Diagramma topologico del sistema



3.7 Schema elettrico primario

Schema elettrico primario

Circuito principale



3.8 Progettazione della gestione termica del contenitore

Il sistema di gestione termica in questo schema è suddiviso in due parti: sistema di gestione termica del vano batterie e sistema di gestione termica della sala elettrica.

Il sistema di gestione termica del vano batterie adotta un sistema di raffreddamento a liquido, che consiste in un'unità di raffreddamento a liquido, una tubazione di ritorno del liquido e una piastra di raffreddamento a liquido della batteria (parte del corpo del pacco).

Inoltre, adotta una logica di controllo della gestione termica multimodale e raffinata per garantire la temperatura e la differenza di temperatura del sistema e migliorare la coerenza e la durata del sistema.

L'unità di raffreddamento a liquido e il vano batterie sono disposti in una struttura completamente indipendente, che migliora la sicurezza del sistema. La capacità di refrigerazione nominale dell'unità raffreddata a liquido è di 60 kW. La tubazione raffreddata a liquido adotta uno schema a tre stadi e tutte le tubazioni adottano tubi in nylon, che hanno le funzioni di conservazione del calore, prevenzione della condensa e scarico. Sulla base dell'analisi simulata del flusso di calore nel canale di flusso interno della piastra raffreddata a liquido della batteria in tutte le condizioni di funzionamento, è stato adottato un design non uniforme del canale di flusso per garantire la distribuzione uniforme del campo di flusso e l'assenza di zone morte del fluido.

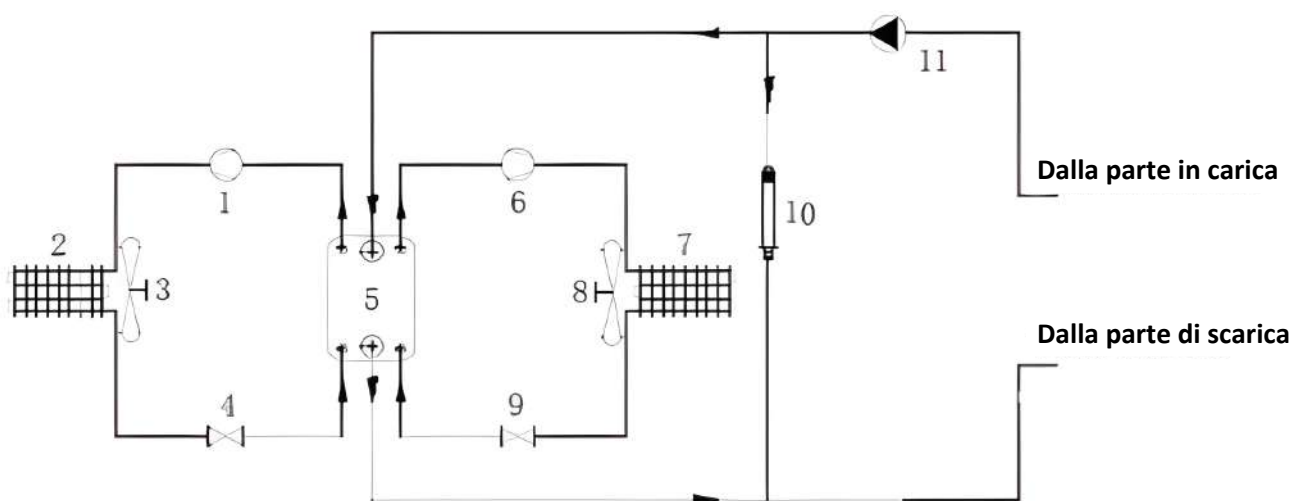
In base al criterio della temperatura e della differenza di temperatura a tutti i livelli, il sistema esegue un controllo suddiviso in zone di temperatura e commuta in modo intelligente le modalità operative, riducendo il consumo di energia ausiliaria e migliorando l'efficienza del sistema sulla base della garanzia della temperatura del sistema e della differenza di temperatura. Sulla base dei risultati dei test, nelle condizioni di funzionamento previste dal progetto, la temperatura massima della batteria di questo prodotto è $\leq 35^{\circ}\text{C}$ e la differenza di temperatura è $\leq 4^{\circ}\text{C}$.

Il sistema di gestione termica della sala elettrica adotta principalmente un condizionatore industriale montato sulla porta (capacità di refrigerazione nominale di 1,5 kW) per la circolazione dell'aria di raffreddamento, che fornisce un ambiente di lavoro con temperatura e umidità ragionevoli per i componenti elettrici interni.

3.8.1 Sistema di raffreddamento a liquido

L'unità di raffreddamento a liquido è costituita da un sistema di circolazione della refrigerazione e da un sistema di circolazione del refrigerante.

Il principio di funzionamento del sistema è illustrato nella figura seguente.



- 1: 1# compressore 2: 1# condensatore 3: 1# ventilatore di condensa 4: 1# modulo di regolazione
 5: scambiatore di calore 6: 2# compressore 7: 2# condensatore 8: 2# ventilatore di condensa
 9: 2# modulo di regolazione 10: riscaldatore elettrico 11: 1# pompa di circolazione

3.8.2 Processo di funzionamento dell'unità BES allo stato solido è il seguente:

- Dopo che la temperatura di scarico raggiunge il set point di refrigerazione, il compressore viene avviato per comprimere il refrigerante gassoso.
- Il sistema di controllo del refrigeratore raffreddato ad aria regola la velocità del motore del compressore in base alla temperatura di scarico o ai requisiti emessi dal computer superiore, in modo da controllare la potenza e la temperatura di scarico dell'intera macchina.
- Il condensatore condensa il refrigerante gassoso ad alta temperatura.

- Il refrigerante gassoso viene condensato in liquido e il calore viene espulso nell'aria dell'ambiente circostante dal ventilatore attraverso la superficie del condensatore.
- La valvola di espansione elettronica strozzano e depressurizza il refrigerante condensato, che viene quindi iniettato nello scambiatore di calore a piastre.
- Il refrigerante evapora nello scambiatore di calore a piastre e assorbe il calore del liquido di raffreddamento.
- La pompa dell'acqua di circolazione invia il liquido di raffreddamento allo scambiatore di calore a piastre per lo scambio termico con il refrigerante e invia il liquido di raffreddamento raffreddato al contenitore per raffreddare il pacco batterie.

Parametri del sistema di raffreddamento a liquido

N° RIF.	PARAMETRI	VALORI
1	Intervallo di tensione operativa	400V±15%, 3~, 50/60 ±3Hz
2	Intervallo di temperatura ambientale	-30°C ~ +55°C
3	Intervallo di umidità relativa di funzionamento	5% ~ 95%
4	Intervallo di temperatura ambientale per lo stoccaggio	-40°C ~ +70°C
5	Intervallo di umidità dell'ambiente di conservazione	5% ~ 95%
6	Trasporto	In grado di soddisfare le esigenze di trasporto terrestre, aereo e marittimo, ecc.
7	Dimensioni esterne	1200mm*440mm*2400mm
8	Protezione	IPX5
9	Intervallo di temperatura di esercizio del refrigerante	-30°C~50°C
10	Intervallo di pressione di esercizio del refrigerante	0.25bar~3.0 bar

3.8.3 Tubazione raffreddata a liquido

La tubazione raffreddata a liquido è un sistema a tre stadi: tutti i tubi sono realizzati in nylon, materiale PA12, con processo di crimpatura, e collegati tramite giunti a inserimento rapido. I tubi sono collegati in modo flessibile tramite soffietti.

La linea del terzo stadio e il collegamento PACK hanno un design con valvola di arresto a due vie per garantire che non vi siano perdite di refrigerante durante la rimozione e la manutenzione del PACK.

Il sistema di tubazioni ha una funzione di scarico automatico per scaricare l'aria nel sistema raffreddato a liquido in tempo e ridurre l'influenza del gas sullo scambio termico e sulla stabilità del refrigerante. Il sistema di tubazioni è dotato di un comodo filtro di ricambio per garantire la pulizia del mezzo di raffreddamento. Le parti esterne delle tubazioni del sistema raffreddato a liquido devono essere isolate senza condensa.

3.8.4 Monitoraggio delle perdite e risposta

Ridurre il rischio di perdite di fluido

- La scatola inferiore e la piastra raffreddata a liquido sono integrate e progettate senza giunti e perdite all'interno del PACK.
- Il tubo in nylon utilizzato nella tubazione primaria è in grado di assorbire efficacemente la tolleranza di assemblaggio, e la forma di tenuta è stata modificata da mandrino in acciaio inossidabile a forma a inserimento rapido con un minor rischio di resistenza alle vibrazioni e perdite da impatto.
- Il numero di giunti dei tubi è ridotto e vengono utilizzati raccordi, valvole, ecc. ad alta tenuta.
- I raccordi dei tubi, le valvole, ecc. sono disposti principalmente nel vano dell'unità raffreddata a liquido, il che riduce i punti di rischio di perdite all'interno del vano batteria.

Monitoraggio delle perdite e allarme

- Adozione della valutazione dell'accoppiamento della pressione differenziale e del livello del refrigerante per rilevare in anticipo eventuali perdite o blocchi del sistema. Inoltre, è possibile utilizzare un flussometro opzionale per aumentare ulteriormente la sensibilità del rilevamento delle perdite.
- Sistema di rabbocco automatico in caso di variazione del livello del liquido di raffreddamento e rabbocco automatico numero di allarmi, avviso di perdita elevata nel sistema.
- Programma di risposta alle perdite di liquido di raffreddamento. Dopo aver monitorato l'anomalia, il sistema prevede il rischio di perdite/intasamenti in base al grado di perdita e interrompe il funzionamento del sistema in tempo per evitare che l'anomalia si espanda.

3.9 Sistema di gestione della batteria (BMS)

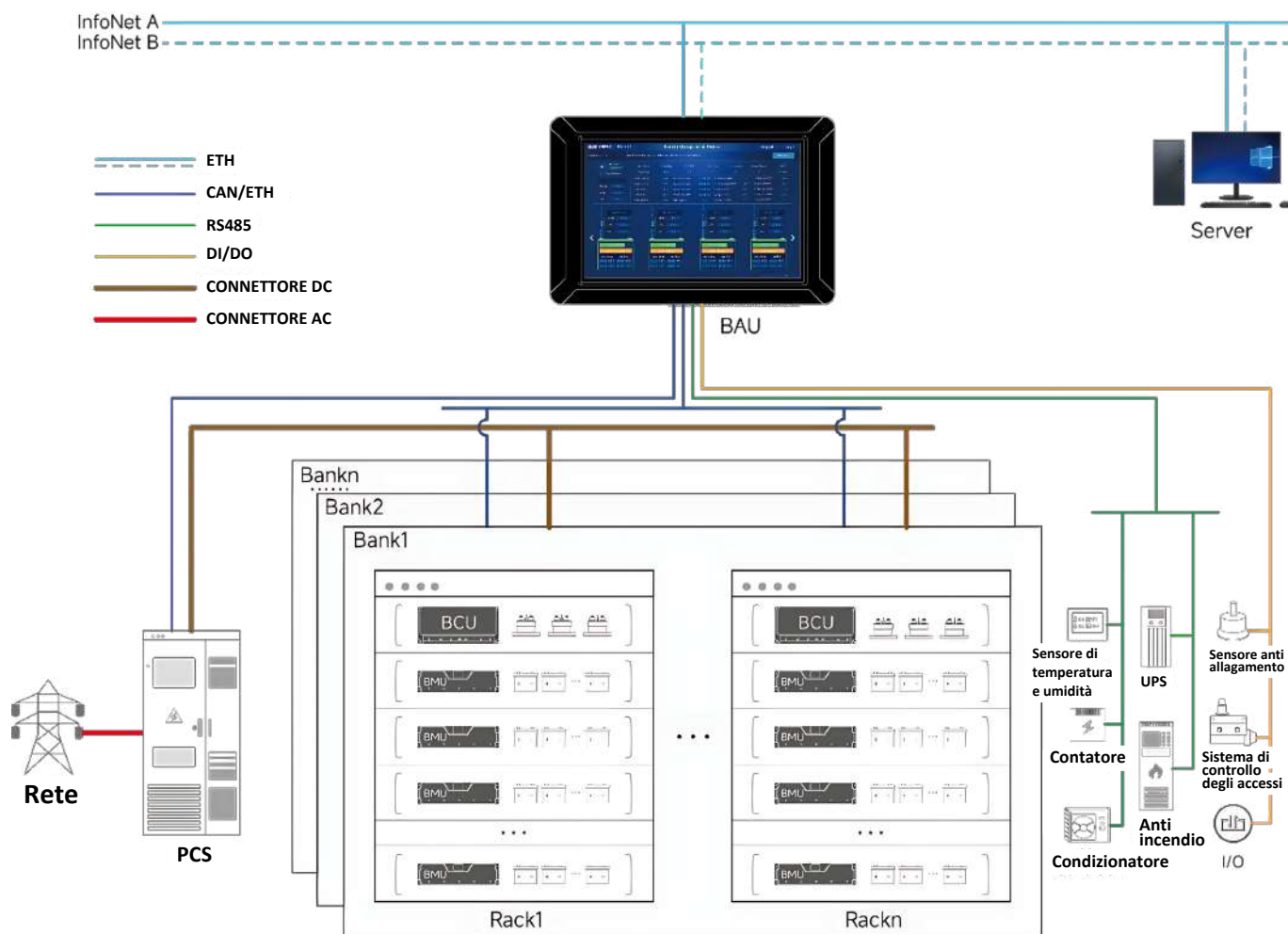
3.9.1 Descrizione del BMS

Questo schema di progettazione adotta lo schema di sistema di gestione della batteria prevalente nel settore, e il chip principale adotta un chip automobilistico ad alte prestazioni. Comprende due funzioni: monitoraggio del sistema di accumulo di energia e sistema di gestione della batteria. Ciascun sistema include unità slave per il sistema di gestione della batteria (BMU), unità principali per il sistema di gestione della batteria (BCU), unità di controllo dello stack (BAU), unità di controllo dell'alta tensione e unità di controllo del display della batteria.

Questo sistema di gestione viene utilizzato per rilevare la tensione e la temperatura delle celle e la corrente totale di un singolo cluster, calcolare lo stato di carica (SOC) del cluster di batterie e memorizzare le informazioni di produzione, le informazioni sulla versione e i dati storici di funzionamento necessari relativi agli armadi delle batterie.

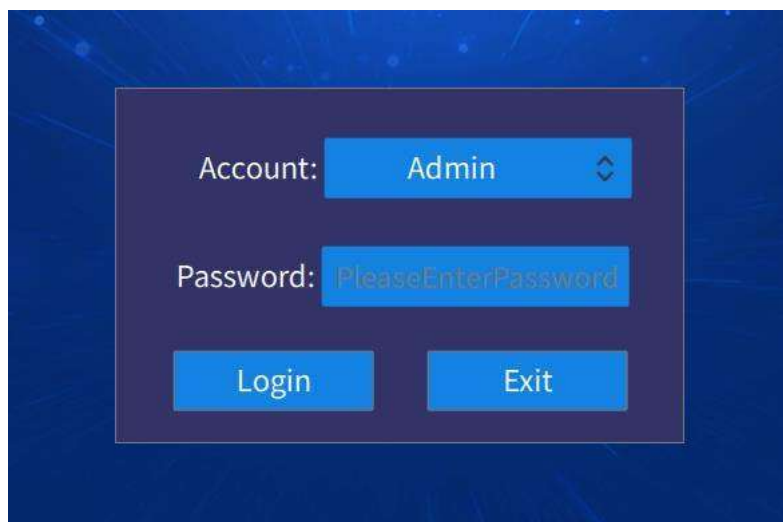
Ciascuna unità del sistema di gestione delle batterie comunica in tempo reale tramite bus CAN e l'unità di controllo principale trasmette lo stato di funzionamento e le informazioni di allarme del cluster di batterie all'unità di controllo dello stack, ricevendo al contempo le istruzioni di funzionamento emesse dall'unità di controllo dello stack in tempo reale. Il sistema di gestione è in grado di gestire automaticamente l'alta tensione e il calore, coordinare la funzione di bilanciamento automatico delle batterie dell'intero sistema di accumulo di energia e calibrare automaticamente il SOC in base al calcolo quando necessario. Il diagramma a blocchi del sistema di gestione delle batterie è mostrato di seguito.

Schema a blocchi della gestione centralizzata



BAU (BMS di livello 3) è un tipo di host di controllo e gestione per il sistema di gestione delle batterie di accumulo di energia, che esegue calcoli numerici, analisi delle prestazioni, elaborazione degli allarmi e archiviazione dei dati in tempo reale delle batterie caricati da BCU (BMS di livello 2) e BMU (BMS di livello 1 BMS), realizza inoltre il controllo di collegamento con il mainframe PCS e il sistema di gestione dell'accumulo di energia (EMS), ottimizza la strategia di controllo del carico in base al fabbisogno di potenza in uscita e allo stato SOC di ciascun gruppo di batterie e mantiene il sistema di batterie in condizioni di funzionamento sicuro, stabile e ad alta efficienza.

3.9.2 Layout BAU



3.9.3 Interfaccia inferiore

Di seguito è riportato lo schema dell'interfaccia inferiore BAU, mentre le definizioni dei pin sono riportate in dettaglio nella tabella.

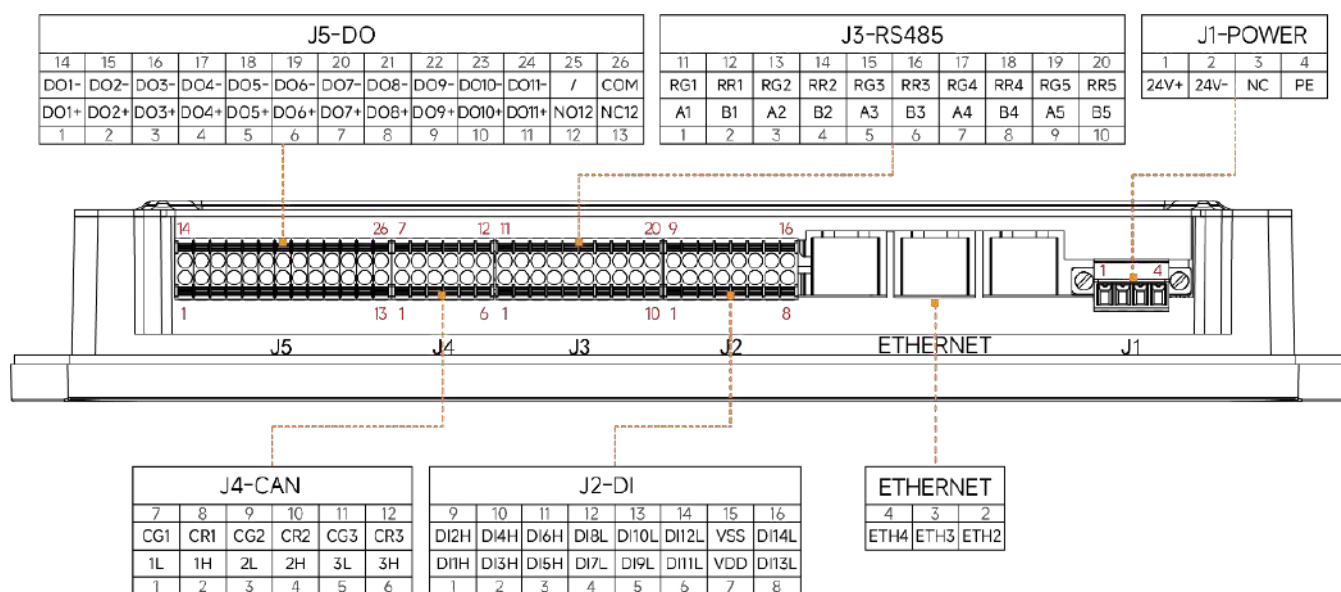


Tabella 3.9.3: Descrizione delle definizioni dei PIN

INTERFACCIA	N°PIN	DEFINIZIONE PIN	FUNZIONE	
J1-Power	1	24V+	Entrata alimentazione positiva	Alimentatore BAU
	2	24V-	Entrata alimentazione negativo	
	3	NC	Nessuna connessione	
	4	PE	Messa a terra	Deve essere collegato a terra
J2-DI	1	DI1H	1° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	9	DI2H	2° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	2	DI3H	3° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	10	DI4H	4° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	3	DI5H	5° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	11	DI6H	6° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	4	DI7L	7° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	12	DI8L	8° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	5	DI9L	9° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	13	DI10L	10° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	6	DI11L	11° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	14	DI12L	12° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	8	DI13H	13° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	16	DI14L	14° ingresso segnale digitale ad alta efficacia	
	7	VDD	Alimentatore isolato DI Ingresso positivo	
	15	VSS	Alimentatore isolato DI Ingresso negativo	

Tabella 3.9.3: Descrizione delle definizioni dei PIN

INTERFACCIA	N°PIN	DEFINIZIONE PIN	FUNZIONE	NOTE
J3-RS485	1/2	A1/B1	1ª comunicazione RS485	<p>Se l'interfaccia RR non è in cortocircuito, l'interfaccia RS485 non ha un resistenza terminale da 120 Ω.</p> <p>Se l'interfaccia RR è in cortocircuito con l'interfaccia B, l'interfaccia RS485 avrà una resistenza terminale da 120 Ω.</p>
	11	RG1	1° RS485 con messa a terra isolata	
	12	RR1	1° resistenza di terminazione RS485	
	3/4	A2/B2	2ª comunicazione RS485	
	13	RG2	2° RS485 5 terra isolata	
	14	RR2	2ª resistenza di terminazione RS485	
	5/6	A3/B3	3ª comunicazione RS485	
	15	RG3	3° RS485 con messa a terra isolata	
	16	RR3	3° resistenza di terminazione RS485	
	7/8	A4/B4	4ª comunicazione RS485	
	17	RG4	4° RS485 con messa a terra isolata	
	18	RR4	4° resistenza di terminazione RS485	
	9/10	A5/B5	5ª comunicazione RS485	
	19	RG5	5° RS485 con messa a terra isolata	
	20	RR5	5° resistenza di terminazione RS485	
J4-CAN	1/2	1L/1H	1° comunicazione CAN	<p>Se l'interfaccia CR non è in cortocircuito, l'interfaccia CAN non ha un resistore terminale da 120 Ω.</p> <p>Se l'interfaccia CR è in cortocircuito con l'interfaccia L, l'interfaccia CAN avrà un resistore terminale da 120 Ω.</p>
	7	CG1	1° CAN con messa a terra isolata	
	8	CR1	1° resistenza di terminazione CAN	
	3/4	2L/2H	2° comunicazione CAN	
	9	CG2	2° CAN con messa a terra isolata	

Tabella 3.9.3: Descrizione delle definizioni dei PIN

INTERFACCIA	N°PIN	DEFINIZIONE PIN	FUNZIONE	NOTE
J4-CAN	10	CR2	2° resistore di terminazione CAN	<p>Se l'interfaccia CR non è in cortocircuito, l'interfaccia CAN non ha un resistore terminale da 120 Ω.</p> <p>Se l'interfaccia CR è in cortocircuito con l'interfaccia L, l'interfaccia CAN avrà un resistore terminale da 120 Ω.</p>
	5/6	3L/3H	3° interfaccia di comunicazione CAN	
	11	CG3	3° CAN isolato a terra	
	12	CR3	3° resistore di terminazione CAN	
J5-DO	1/14	DO1+/DO1-	1° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	2/15	DO2+/DO2-	2° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	3/16	DO3+/DO3-	3° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	4/17	DO4+/DO4-	4° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	5/18	DO5+/DO5-	5° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	6/19	DO6+/DO6-	6° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	7/20	DO7+/DO7-	7° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	8/21	DO8+/DO8-	8° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	9/22	DO9+/DO9-	9° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	10/23	DO10+/DO10-	10° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	11/24	DO11+/DO11-	11° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	12/25	NO12/COM	12° uscita a contatto pulita normalmente chiusa	
	13/26	NC12/COM	12° uscita a contatto pulita normalmente chiusa	
	25	/	Nessuna connessione	

Tabella 3.9.3: Descrizione delle definizioni dei PIN

INTERFACCIA	N°PIN	DEFINIZIONE PIN	FUNZIONE	NOTE
ETHERNET	2	ETH2	100M / 1000M Ethernet	Protocollo base per l'interfaccia di comunicazione
	3	ETH3	100M / 1000M Ethernet	
	4	ETH4	10M / 100M Ethernet	Protocollo predefinito BAU e BCU per l'interfaccia di comunicazione

3.9.4 Interfaccia superiore

Il diagramma dell'interfaccia superiore BAU è riportato di seguito, mentre le definizioni dei pin sono descritte in dettaglio nella tabella 3-9-4 (1) e nella tabella 3-9-4 (2)

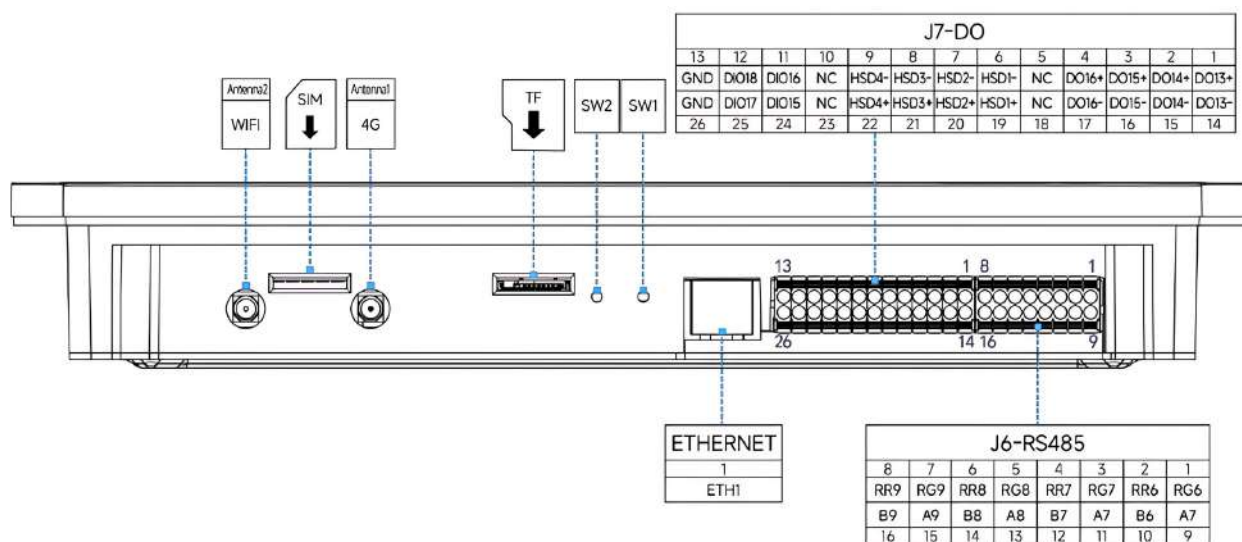


Figura 3-9-4: Interfaccia superiore

Tabella 3-9-4 (1) Descrizione dell'interfaccia

NOME DELL'INTERFACCIA		DEFINIZIONE	FUNZIONE
Antenna 2	Wi-Fi	Interfaccia antenna Wi-Fi	Per la ricezione dei segnali Wi-Fi.
SIM		Slot per scheda SIM	Supporta tutte le modalità GSM.
Antenna 1	4G	Interfaccia antenna 4G	Per la ricezione dei segnali 4G.
TF		Slot per scheda TF	Il valore predefinito è 128G.
SW2		Pulsante RECOVERY	Per caricare il firmware.
SW1		Pulsante di reset	Per riavviare il dispositivo.

Tabella 3-9-4 (2) Definizioni dei pin

INTERFACCIA	NUMERO PIN	DEFINIZIONE DEI PIN	FUNZIONE	NOTA
J6-RS485	9/10	A6/B6	6° comunicazione RS485	<p>Se l'interfaccia RR non è in cortocircuito, l'interfaccia RS485 non ha un resistore terminale da 120 Ω.</p> <p>Se l'interfaccia RR è in cortocircuito con l'interfaccia B, l'interfaccia RS485 avrà un terminale da 120 Ω.</p>
	1	RG6	6° RS485 terra isolata	
	2	RR6	6° resistore di terminazione RS485	
	11/12	A7/B7	7° comunicazione RS485	
	3	RG7	7° RS485 messa a terra isolata	
	4	RR7	7° resistore di terminazione RS485	
	13/14	A8/B8	8° comunicazione RS485	
	5	RG8	8° RS485 interfaccia isolata	
	6	RR8	8° Resistenza di terminazione RS485	
	15/16	A9/B9	9° comunicazione RS485	
	7	RG9	9° RS485 con messa a terra isolata	
	8	RR9	9° resistenza di terminazione RS485	

Tabella 3-9-4 (2) Definizioni dei pin

INTERFACCIA	NUMERO PIN	DEFINIZIONE DEI PIN	FUNZIONE	NOTA
J7-DO	13	GND	Massa alimentazione non isolata	
	26	GND	Massa alimentazione non isolata	
	12	DIO18	18° ingresso segnale digitale	
	25	DIO17	17° ingresso segnale digitale	
	11	DIO16	16° ingresso segnale digitale	
	24	DIO15	15° ingresso segnale digitale	
	10	NC	Nessuna connessione	
	23	NC	Nessuna connessione	
	9/22	HSD4/HSD4+	4° uscita lato superiore	
	8/21	HSD3/HSD3+	3° uscita lato superiore	
	7/20	HSD2/HSD2+	2° uscita lato superiore	
	6/19	HSD1/HSD1+	1° uscita lato superiore	
	5	NC	Nessuna connessione	
	18	NC	Nessuna connessione	
	4/17	DO16+/DO16-	16° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	3/16	DO15+/DO15-	15° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	2/15	DO14+/DO14-	14° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
	1/14	DO13+/DO13-	13° uscita a contatto pulita normalmente aperta	
ETHERNET	1	ETH1	Ethernet 10M/100M	

*J6,J7 ed ethernet1 sono interfacce riservate, contattare preventivamente il personale se si desidera utilizzarle



3.9.5 Interfaccia sinistra

Di seguito è riportato lo schema dell'interfaccia sinistra BAU. Per una descrizione dettagliata, consultare la Tabella 3-4

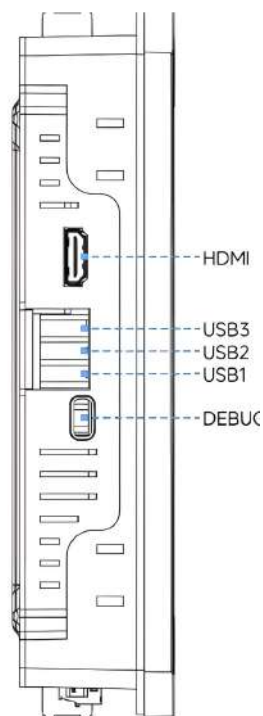


Figura 3-9-5: Interfaccia sinistra

Tabella 3-9-5 (1) Descrizione dell'interfaccia sinistra

NOME DELL'INTERFACCIA	DEFINIZIONE	FUNZIONE
HDMI	Interfaccia HDMI	Interfaccia riservata, per uso interno
USB 3	Interfaccia USB	USB 2.0, interfaccia riservata, per uso interno
USB 2		USB 3.0, per il caricamento dei programmi, per uso interno
USB 1		USB 3.0, per il collegamento della chiavetta USB, aggiornamento programmi e leggere dati storici
DEBUG	Interfaccia di debug	TYPE C, per uso interno

3.9.6 Funzionamento schermo

Home

Dopo l'accensione e l'attivazione del dispositivo, questo accede automaticamente alla schermata iniziale, come mostrato nella figura 3-9-6 (1)



Figura 3-9-6 (1): Descrizione della schermata

Tabella 3-9-6 Descrizione della schermata

N.	NOME AREA	DESCRIZIONE
1	Logo Aziendale	Visualizza il logo aziendale e supporta la personalizzazione
2	Cambio Pacchetto	Toccare quest'area per visualizzare il menu a tendina, selezionare una banca per passare alla schermata operativa di tale banca.
3	Nome Cliente	Visualizza il nome del cliente e supporta la personalizzazione
4	Cambia lingua	Toccare quest'area e selezionare la lingua dello schermo, supporta Inglese e Cinese
5	Accesso e disconnessione	Autorizzazioni diverse quando non si è connessi come diversi utenti. Vedere la tabella 3-9-6 per i dettagli.

Tabella 3-9-6 Descrizione della schermata

N.	NOME AREA	DESCRIZIONE
6	Informazioni sulla EXPOFIN SOLID POWER	<p>Visualizza lo stato di funzionamento, lo stato di carica/scarica e lo stato di allarme della batteria, nonché le informazioni di monitoraggio della batteria, dei rack e delle celle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tocca Altro nell'angolo in alto a destra per accedere alla schermata del rack. • Tocca lo stato dell'allarme per accedere alla schermata in tempo reale. • Tocca Curve View, l'interruttore in basso per passare alla modalità curva, che visualizza in tempo reale il SOC, la potenza, la tensione e la corrente della batteria, la temperatura massima e minima della cella e la temperatura media della cella, come mostrato nella Figura 5-2. Tocca i nomi di ciascun elemento per attivare o disattivare la visualizzazione nell'asse delle coordinate. Tocca View Topology per tornare alla modalità topologia. Questa funzione è supportata solo quando la BAU è dotata di un SSD. • Toccare l'area potenza/tensione/corrente di un rack per accedere alla schermata dei dettagli per quel rack. • Toccare l'area Tensione/Temperatura cella per un rack per accedere alla schermata della tensione cella per quel rack. • Tocca freccia destra e freccia sinistra per visualizzare altri rack.
7	Orario e versione software	Visualizza l'ora e la versione corrente del software BAU



Figura 3-9-6 (2): Barra Menù



3.9.7 Accesso e Disconnessione

3.9.7.1 Autorizzazioni utente

Autorizzazioni diverse quando non si è connessi e quando sono connessi utenti diversi, vedere la Tabella 5-2 per i dettagli.

R: Solo visualizzazione dati

R/W: Visualizza dati e configurazione

Tabella 3-9-7-1 Elenco delle autorizzazioni

FUNZIONE		NON CONNESSO	OPERATORE	AMMINISTRATORE
HOME		R	R	R
RACK	ELENCO RACK	R	R	R
	DETTAGLI	R	R	R
	TENSIONE DELLA CELLA	R	R	R
	TEMPERATURA DELLA CELLA	R	R	R
	ALTRE TEMPERATURE	R	R	R
ESECUZIONE		R	R	R/W
CONNESSIONE	STATO CONNESSIONE	R	R/W	R/W
	SET CONNESSIONE	R	R/W	R/W

FUNZIONE		NON CONNESSO	OPERATORE	AMMINISTRATORE
ALLARME	IN TEMPO REALE	R	R	R
	CRONOLOGIA	R	R	R
	MEMORIA	R/W	R/W	R/W
IMPOSTAZIONE	PACCHETTO TRE	R	R	R/W
	RACK TRE	R	R	R/W
	CELLULA TRE	R	R	R/W
	SET DI BANCHI	R	R	R/W
	SET RACK	R	R	R/W
DISPOSITIVO	RETE	R	R	R/W
	CHI SIAMO	R	R	R

3.9.7.2 Accedi

Passaggio 1 toccare Accedi nell'angolo in alto a destra della schermata iniziale per visualizzare la schermata di accesso, come mostrato nella Figura 3-9-7-2

Passaggio 2 selezionare il tipo di utente, inserire la password e toccare login

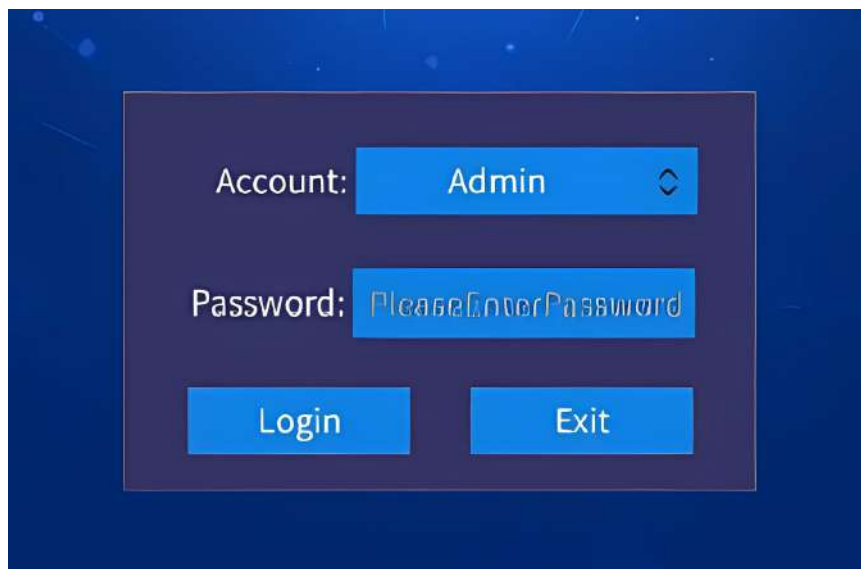


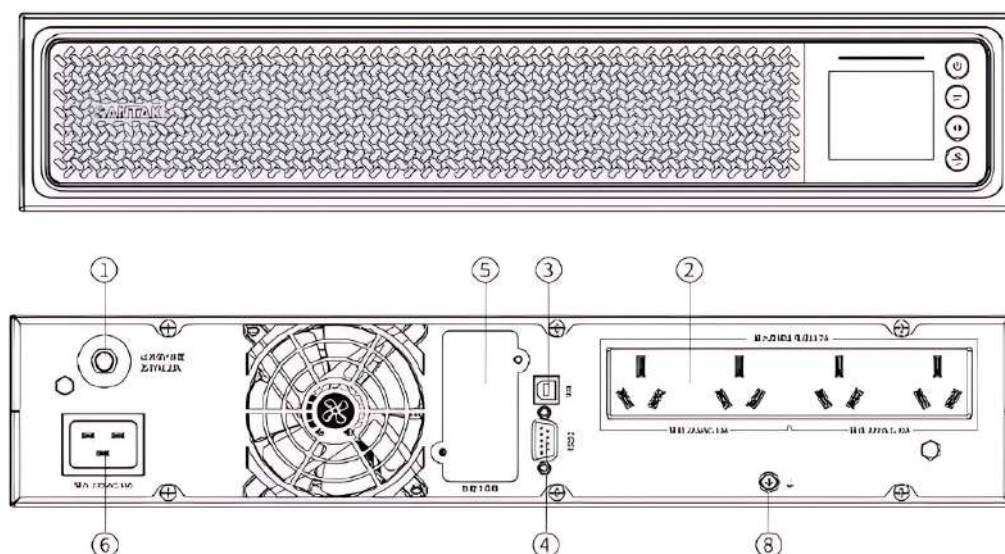
Figura 3-9-7-2: Accesso

3.9.7.3 Disconnessione

Se non viene eseguita alcuna operazione entro 10 minuti, il sistema attiverà automaticamente la modalità di riposo dello schermo ed effettuerà il logout. E' anche possibile toccare Logout nell'angolo in alto a destra della schermata iniziale per effettuare manualmente il logout.

3.9.8 Introduzione di base all'UPS

L'interfaccia dell'UPS è mostrata di seguito:



C3KR(G7)

Figura 3-9-8: Schema dell'interfaccia UPS

N.	NOME
1	Dispositivo di protezione da sovracorrente
2	Presa di uscita
3	USB
4	RS232
5	Slot per smart card (opzionale)
6	Presa di ingresso
7	Interfaccia esterna
8	Bullone di messa a terra



3.9.9 Condizionatore d'aria all'interno del cabinet

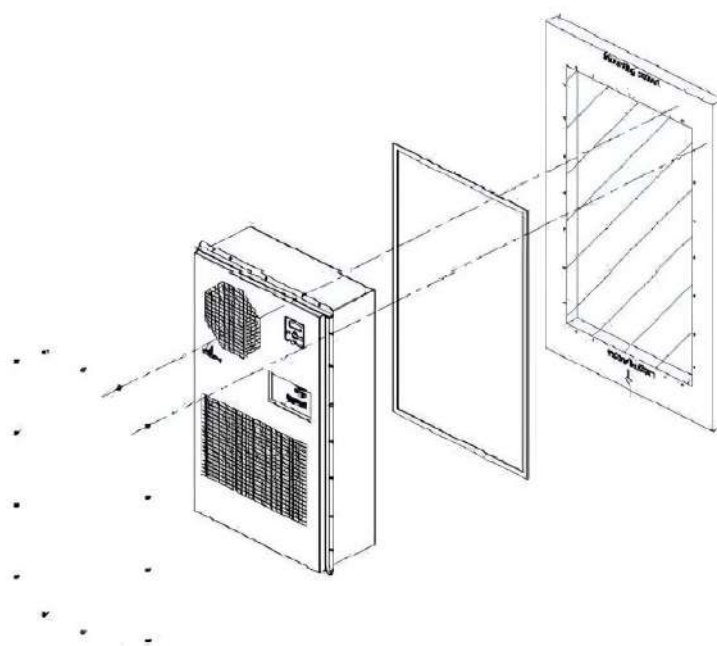


Figura 3-9-9: Schema dell'installazione del condizionatore d'aria sul sistema di accumulo di energia

3.9.10 Progettazione del sistema di videosorveglianza (opzionale)

Il sistema di videosorveglianza è principalmente responsabile del monitoraggio video di routine in tutte le condizioni atmosferiche delle principali apparecchiature elettriche e dei siti di installazione e può essere collegato ad altri sottosistemi di allarme per soddisfare i requisiti di gestione operativa per la sicurezza e l'ispezione di pattuglia.

In questo schema, una telecamera di monitoraggio ad alta definizione è installata nel container e lo schema del sistema di monitoraggio è il seguente:

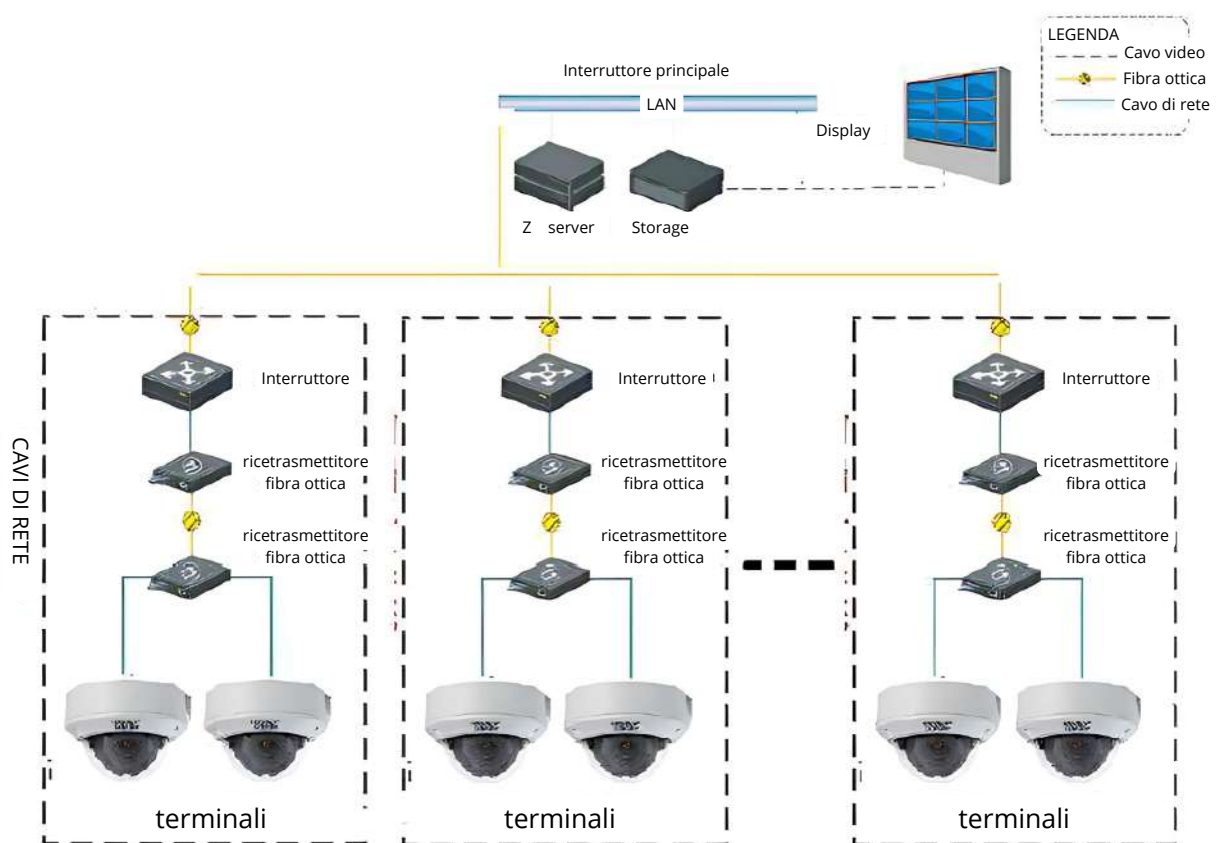


Figura 3-9-10 (1): Schema del sistema di monitoraggio

In questo schema, due telecamere ad alta definizione sono disposte nel container e l'alimentazione elettrica nel container viene utilizzata per garantire che l'apparecchiatura sia online 24 ore al giorno, mentre i segnali di rete delle telecamere vengono convertiti in segnali ottici con i ricetrasmittitori in fibra ottica multiporta per la trasmissione a lunga distanza.




Figura 3-9-10 (2): Schema dell'aspetto della telecamera

4. SOLLEVAMENTO, TRASPORTO E STOCCAGGIO

4.1 Operazione di sollevamento

4.1.1 Precauzioni per il sollevamento

 Avvertenza	<ul style="list-style-type: none"> • Durante il sollevamento, è necessario operare in stretta conformità con le norme di sicurezza della gru. • E' severamente vietato sostare entro 10 metri dall'area di operatività, in particolare sotto il braccio di sollevamento e sotto la macchina di sollevamento o movimentazione, per evitare incidenti. • In caso di condizioni meteorologiche avverse, quali pioggia battente, nebbia, vento forte, ecc. il sollevamento deve essere interrotto.
---	---

4.1.2 Preparazione al sollevamento

1) Preparazione della gru:

Il peso totale dell'attrezzatura è di circa 42 tonnellate, selezionare la gru in base al peso totale, modello consigliato: da 80 a 120 tonnellate.

2) Preparazione dello spreader:

Fune metallica, fibbia di scarico, barra di sollevamento, ecc.

4.1.3 Fasi di sollevamento

1) Per il carico e lo scarico delle merci è necessario utilizzare una gru adeguata. Per il sollevamento è possibile utilizzare imbracature (cinghie) in nylon o funi metalliche;

2) Il processo di sollevamento deve seguire rigorosamente lo schema di sollevamento riportato di seguito: per i dettagli, consultare lo schema allegato;

3) Durante il sollevamento, il container deve essere mantenuto stabile e l'angolo di inclinazione deve essere $<5^\circ$;

4) L'intero processo di sollevamento deve essere eseguito lentamente, prestando attenzione all'osservazione di equilibrio dello stato del container, senza muoversi troppo velocemente;

5) Durante lo spostamento orizzontale, l'angolo di inclinazione non deve superare i 15° ;

6) Durante l'intero processo di sollevamento, nessuno è autorizzato a sostare sotto il contenitore e la gru.

4.1.4 Schema di sollevamento e installazione per BESS allo stato solido

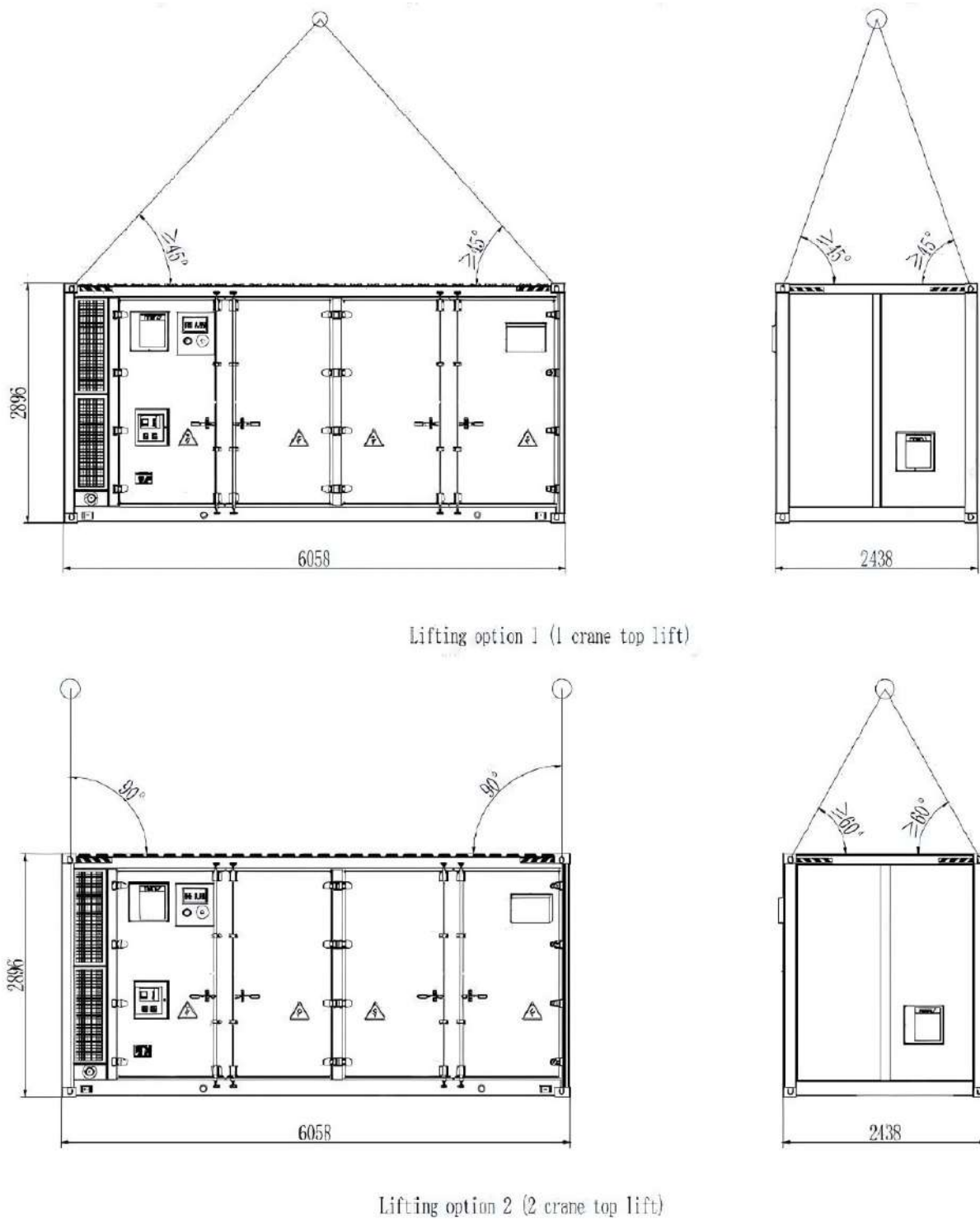


Figura 4-1-4: Schema di sollevamento per BESS a stato solido

4.2 Trasporto

I contenitori del sistema di accumulo di energia allo stato solido sono adatti al trasporto terrestre e marittimo e devono essere ripartiti e protetti dal sole durante il trasporto, caricati e scaricati in modo civile, evitando l'esposizione diretta a pioggia, neve e urti meccanici durante il trasporto.

4.2.1 Requisiti ambientali per il trasporto

In base alle caratteristiche dell'accumulo, i moduli devono soddisfare i seguenti requisiti durante lo stoccaggio e il trasporto per garantire la massima protezione delle prestazioni dei moduli:


- Temperatura media giornaliera di stoccaggio: <20 °C
- Umidità <95% senza condensa

4.2.2 Preparazione prima della partenza dalla fabbrica per BESS allo stato solido

- 1) Il contenitore all'esterno dello spazio vuoto nel luogo prima della spedizione deve essere sigillato con una piastra di tenuta e nastro sigillante per garantire che le apparecchiature interne non vengano danneggiate durante il trasporto.
- 2) Allo stesso tempo, al fine di evitare urti durante il trasporto, per evitare che la vernice si graffi e altri problemi, in base alla scelta del cliente, ogni container può essere dotato di una copertura in tela impermeabile opzionale per rafforzare la protezione della scatola.
- 3) Per il trasporto marittimo, è necessario aggiungere le marcature pertinenti certificate dalla società di classificazione: codice master della scatola, numero della scatola, peso e altre marcature pertinenti.
- 4) Per le spedizioni oceaniche, soddisfare la certificazione MSDS e apporre un'etichetta di merci pericolose classe 9.

4.2.3 Trasporto su strada

- 1) Rispettare le norme di circolazione;
- 2) Poiché l'attrezzatura del container è dotata di sistemi di accumulo di energia all'interno, è vietato superare i limiti di velocità. Su strade asfaltate pianeggianti, il limite di velocità in autostrada è di 70 Km/h, rallentare in curva e il limite di velocità è di 50 Km/h; il limite di velocità sulle strade urbane è di 40 Km/h, evitare partenze e frenate di emergenza;
- 3) Si prega di guidare con particolare attenzione su qualsiasi tipo di superficie stradale, come strade asfaltate non pianeggianti, dove il limite di velocità è di 50 Km/h;
- 4) E' vietato il trasporto su strade dissestate e sconnesse;
- 5) Le merci devono essere fissate saldamente; prima della partenza, controllare lo stato di fissaggio; durante il trasporto controllare lo stato di fissaggio ogni 4 ore.

 <p>Nota</p>	<p>Tenere sempre presenti i parametri meccanici del sistema di accumulo di energia durante il trasporto e le operazioni di carico/scarico: Dimensioni (LxPxA): 6058x2438x2896 mm (20HQ) Peso: 35 tonnellate</p>
--	---

4.3 Conservazione

Per quanto riguarda lo stoccaggio, il sistema deve essere collocato in un magazzino asciutto, al riparo dalla luce solare e dalla pioggia. Nel magazzino non sono ammessi gas nocivi, prodotti infiammabili, esplosivi e sostanze chimiche corrosive. Evitare urti meccanici, pressioni elevate ed effetti di campi magnetici intensivi, evitare l'esposizione diretta alla luce solare, mantenere una distanza minima di 2 metri da fonti di calore e di almeno 50 cm da pareti, finestre o prese d'aria.

- Temperatura di stoccaggio: <20 °C
- Temperatura di stoccaggio consentita: intervallo di temperatura di stoccaggio a breve termine (entro 1 mese): -20~45 °C, a lungo termine 0 °C~35 °C
- Umidità di conservazione: <95%, senza condensa

Nelle condizioni qui indicate:

Si raccomanda di scaricare e ricaricare l'accumulo ogni 3 mesi per garantire che lo stato di carica (SOC) rimanga compreso tra il 15 e il 40 %;

E' necessario eseguire un test di verifica della capacità e una nuova ispezione ogni 12 mesi.



Avvertenza

Durante lo stoccaggio del BESS allo stato solido, EXPOFIN E.s.co non sarà responsabile per eventuali danni al sistema causati dal mancato rispetto da parte dell'utente dei metodi e dei requisiti di stoccaggio indicati in questo manuale.

5. COSTRUZIONE DELLE FONDAMENTA

Quando si seleziona il sito per le fondamenta, seguire i principi riportati di seguito:

E' necessario tenere in piena considerazione le condizioni climatiche, del suolo e geologiche (ad esempio emissione di onde di stress, livello delle acque sotterranee) e altre caratteristiche del luogo in cui viene installato il BESS allo stato solido. L'ambiente circostante deve essere asciutto, ben ventilato e lontano da sostanze infiammabili e esplosivi.

Il terreno di fondazione deve avere un certo grado di compattezza. Si raccomanda che la compattezza relativa al terreno nel luogo di installazione sia >98%. Se il terreno è sciolto, assicurarsi di adottare misure adeguate per garantire la stabilità delle fondamenta.

6. INSTALLAZIONE DELLE APPARECCHIATURE

6.1 Processo di installazione

L'apparecchiatura interna del sistema di accumulo di energia raffreddato a liquido è stata collegata e testata in modo affidabile prima di lasciare la fabbrica ed è necessario installare e fissare il contenitore, collegare i cavi di alimentazione al lato DC del PCS, effettuare il collegamento sui cavi di segnale esterni, effettuare il collegamento sui cavi di alimentazione ausiliaria esterni e collegare il contenitore a terra nel sito del progetto. Le fasi di installazione sono illustrate nella figura 6-1:

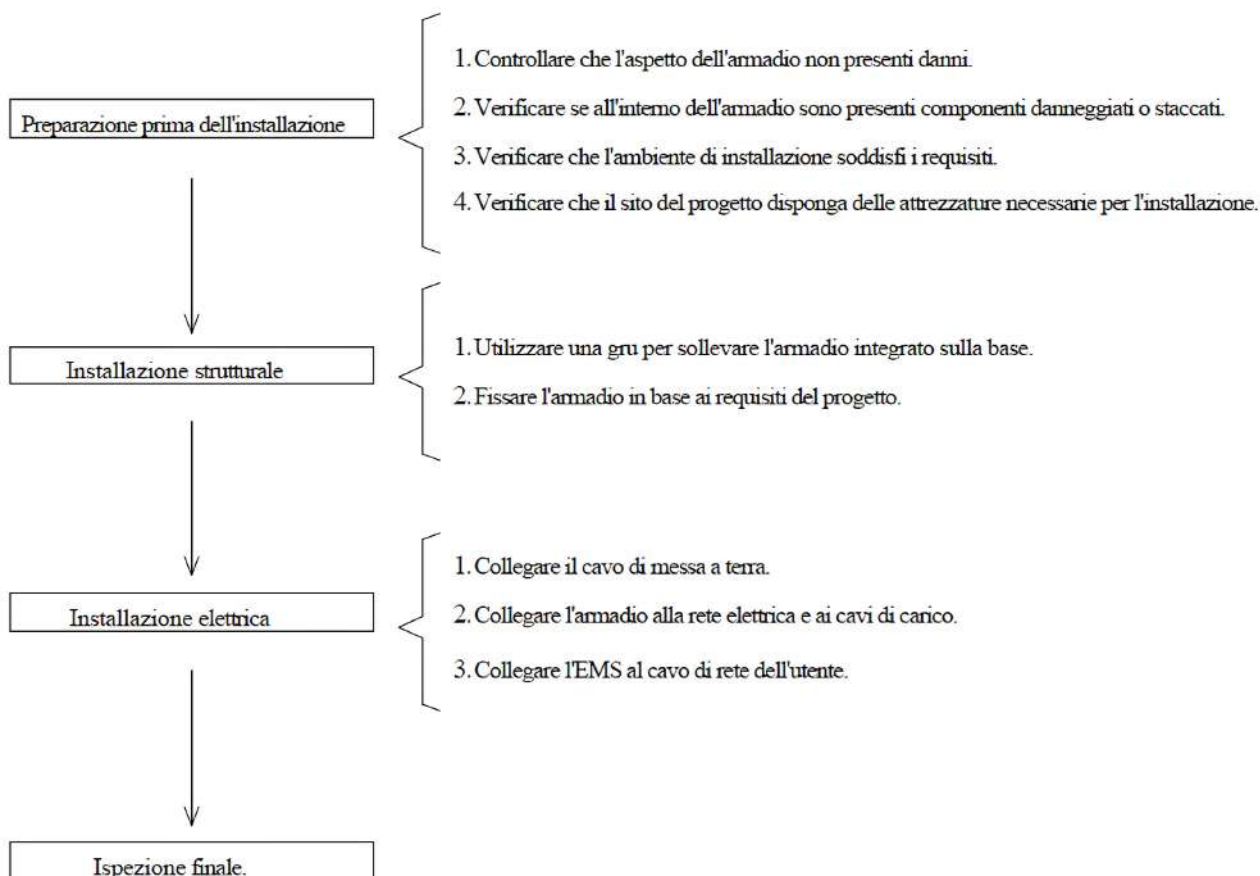


Figura 6-1 Fasi di installazione del sistema di accumulo di energia allo stato solido

6.2 Lavori preparatori

Nota: quando il container arriva sul posto, scaricarlo e posizionarlo sulla fondazione. Prima dello scarico, verificare che i seguenti elementi siano completi.

- 1) Se le fondamenta del container sono state completate;
- 2) La fondazione del container deve essere in cemento e la resistenza del terreno deve soddisfare i requisiti;
- 3) Il veicolo di sollevamento dei container deve essere in posizione;
- 4) E' presente almeno un supervisore qualificato responsabile della sicurezza industriale;
- 5) Questo prodotto appartiene alla categoria EXPOFIN SOLID POWER di grande capacità ed è un prodotto speciale che deve essere installato e utilizzato in conformità con determinate specifiche.

6.3 Requisiti ambientali per l'installazione

Il container BESS allo stato solido deve soddisfare i seguenti requisiti relativi all'ambiente di installazione:

Tabella 6-2 Requisiti per l'ambiente di installazione del BESS allo stato solido

PROGETTI	REQUISITO
Luogo di installazione	Inclinazione della superficie del terreno <1° Resistenza sismica > livello 8
Temperatura ambiente	-30~+50 °C
Umidità relativa	<95% senza condensa
Altitudine	< 3000 m

6.4 Procedura di installazione per container BESS a stato solido

6.4.1 Fissaggio dei collegamenti per l'armadio del contenitore BESS allo stato solido

Utilizzare una gru (capacità di sollevamento consigliata: 80-120 tonnellate) per sollevare lentamente l'intero sistema di accumulo di energia allo stato solido sulla fondazione prefabbricata: per il metodo di sollevamento specifico, fare riferimento al contenuto relativo alle operazioni di sollevamento nel capitolo 6.1 del presente manuale.

Il contenitore deve essere installato e fissato in base alle condizioni del sito. Deve essere presente una fondazione in calcestruzzo con resistenza sufficiente sul fondo del contenitore. Quando il contenitore è installato, devono esserci supporti sufficienti ai quattro angoli del contenitore e alle travi laterali inferiori.

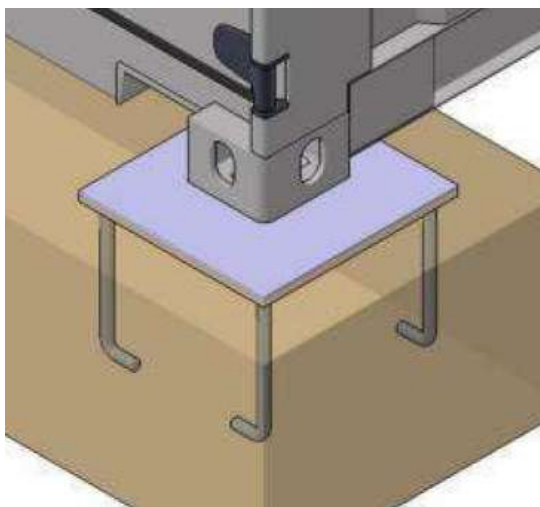


Figura 6-4-1 (1) illustrazione schematica delle piastre e sistemi di fissaggio

Il collegamento a bullone consiste nel collegare i quattro angoli nella parte inferiore del contenitore con il supporto incorporato tramite una serie di bulloni a T. Il metodo di fissaggio è il seguente:

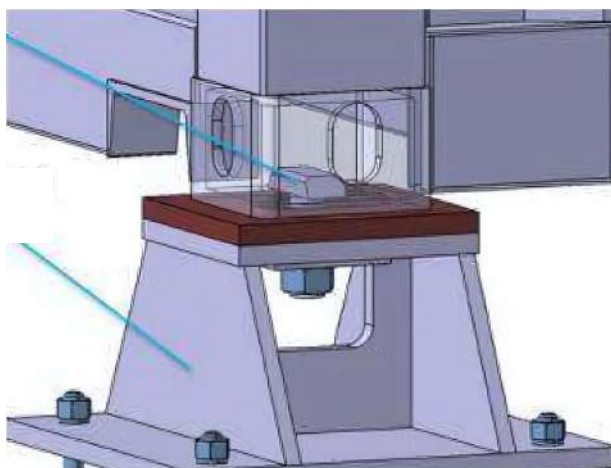


Figura 6-4-1 (2) Schema del fissaggio del contenitore tramite collegamento a bulloni

6.4.2 Collegamento a terra per contenitore BESS allo stato solido

Il punto di fissaggio dei bulloni del contenitore è collegato in modo affidabile al conduttore non funzionale dell'intero contenitore. Inoltre, il contenitore fornisce due punti di messa a terra della scatola e due punti di messa a terra dell'apparecchiatura sotto forma di barre di messa a terra, e i punti di messa a terra forniti agli utenti devono formare un collegamento equipotenziale affidabile con il conduttore non funzionale dell'intero contenitore. L'area della sezione trasversale effettiva nel sistema di messa a terra non è inferiore a 250 mm^2 Resistenza di messa a terra $<4\Omega$ e perdita di connessione $<0.1\Omega$.

All'interno del contenitore è presente una barra di messa a terra, e i cavi di terra del cabinet e inverter sono collegati alla barra di messa a terra interna, che è collegata all'apparecchiatura di messa a terra esterna.

La parte superiore del contenitore è dotata di un sistema di protezione contro i fulmini di alta qualità con connessione affidabile.

Il sistema di protezione contro i fulmini è collegato alla rete di messa a terra principale in due punti diversi tramite acciaio piatto di messa a terra o acciaio tondo di messa a terra, e l'area della sezione trasversale effettiva del conduttore nel sistema di messa a terra viene determinata quando vengono confermati i disegni successivi.



Figura 6-4-2 Schema di posizionamento della barra di messa a terra

6.5 Installazione della struttura

- 1) Considerando i requisiti di spazio del container, lo spazio di manutenzione per la porta non deve essere inferiore a 1,5 m (se necessario un carrello elevatore per sostituire il pack, si consiglia di riservare 2,5 m) e lo spazio di manutenzione su entrambi i lati non deve essere inferiore a 0,1 m. La distanza di installazione specifica deve essere soggetta ai requisiti delle specifiche di progettazione e installazione locali.
- 2) La gru viene utilizzata in loco per sollevare lentamente il container nel suo insieme fino alla fondazione prefabbricata. Per le operazioni di sollevamento, consultare il capitolo 4.1 del presente manuale.
- 3) Il fondo del container deve avere una base in cemento con una resistenza sufficiente. Durante l'installazione del container, è necessario garantire un supporto adeguato ai quattro angoli e alle travi inferiori. Il peso totale del container è di circa 35 tonnellate e la planarità complessiva della superficie di supporto deve essere inferiore ai 5 mm. Il container può essere fissato mediante saldatura, che consiste nel saldare direttamente i quattro angoli del fondo del container a piastre di acciaio incorporate.

6.6 Installazione elettrica

6.6.1 Preparazione prima del collegamento dei cavi

Tabella 6-6-1 Preparazione degli strumenti di installazione

N	UTENSILE	LEGENDA
1	Guanti isolanti	
2	Occhiali di sicurezza	
3	Scarpe isolanti	
4	gilet ad alta visibilità	

Tabella 6-6-1 Preparazione degli strumenti di installazione

N	UTENSILE	LEGENDA
5	Caschetto di sicurezza	
6	Cacciaviti	
7	Spellafili	
8	Morsetto idraulico	
9	Pistola termica	
10	Multimeter	
11	Chiave dinamometrica	
12	Pennarello	

6.6.2 Preparazione del cavo

Il cavo selezionato deve rispettare le seguenti condizioni:

- 1) Avere un'adeguata capacità di trasporto di corrente. La capacità di trasporto di corrente del conduttore include, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, i seguenti fattori:
 - Condizioni ambientali
 - Tipo di isolamento del conduttore
 - Il modalità di posa del cavo
 - Materiale del cavo e sezione trasversale
- 2) Il diametro del cavo deve essere selezionato in base alla massima capacità di trasporto di corrente e la lunghezza deve essere considerata.
- 3) Tutti i cavi di ingresso DC devono avere le stesse specifiche e lo stesso materiale.
- 4) Tutti i cavi di ingresso DC devono essere delle stesse dimensioni e dello stesso materiale. I cavi di uscita AC trifase devono essere delle stesse dimensioni e dello stesso materiale.
- 5) È necessario selezionare cavi ignifughi.



Nota

I cavi utilizzati devono essere conformi alle leggi e alle normative locali. I colori dei cavi mostrati nelle illustrazioni di questo manuale sono solo di riferimento; selezionare i cavi in base agli standard locali.

6.6.3 Progettazione del cablaggio del container

- 1) L'installazione dei cabinet nel container e il cablaggio tra gli armadi sono ordinati e affidabili, la loro disposizione è ragionevole e il loro isolamento elettrico soddisfa gli standard pertinenti.
- 2) Il cablaggio del cavo di alimentazione dell'armadio elettrico nel contenitore è posizionato separatamente dal cavo di controllo secondario e dal cavo di comunicazione, il che è bello e ordinato ed evita interferenze.
- 3) Il cavo di alimentazione dell'armadio elettrico del container esce dal fondo dell'armadio batterie ed è collegato all'interruttore DC dell'armadio integrato attraverso il canale sul fondo del container. Vedere la figura seguente.

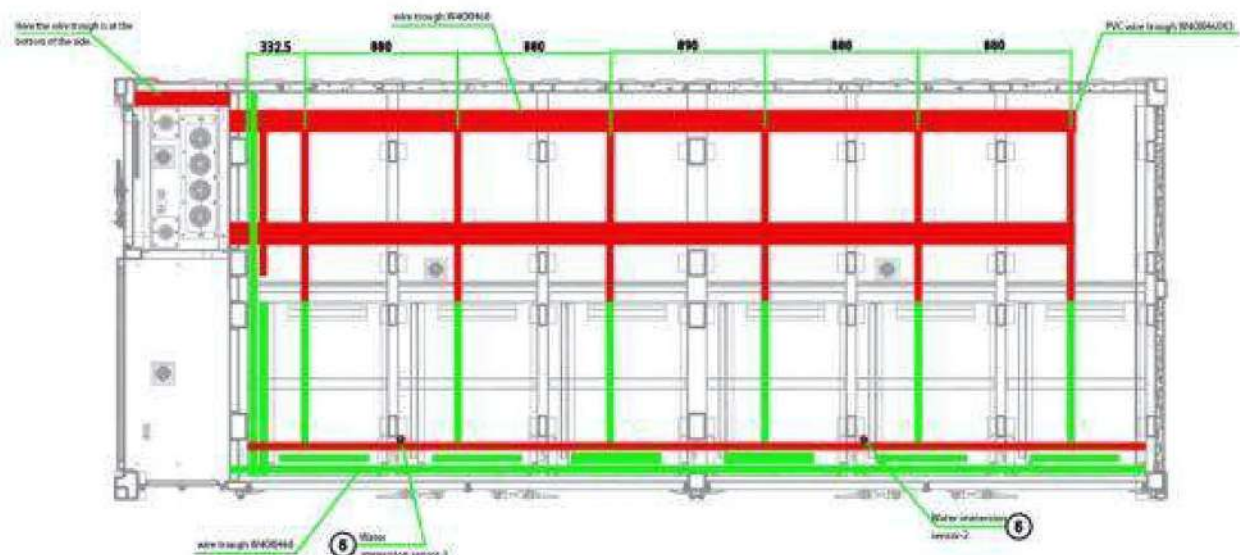


Figura 6.6.3 (1) Schema del foro nella parte inferiore del container raffreddato a liquido

Il fondo del container è dotato di un ingresso per il cavo di alimentazione DC sul lato PCS, una porta per la linea di comunicazione esterna e una porta per l'alimentazione ausiliaria esterna, con le posizioni e le dimensioni dettagliate dei fori illustrate nella Figura 6-6-3 (1)

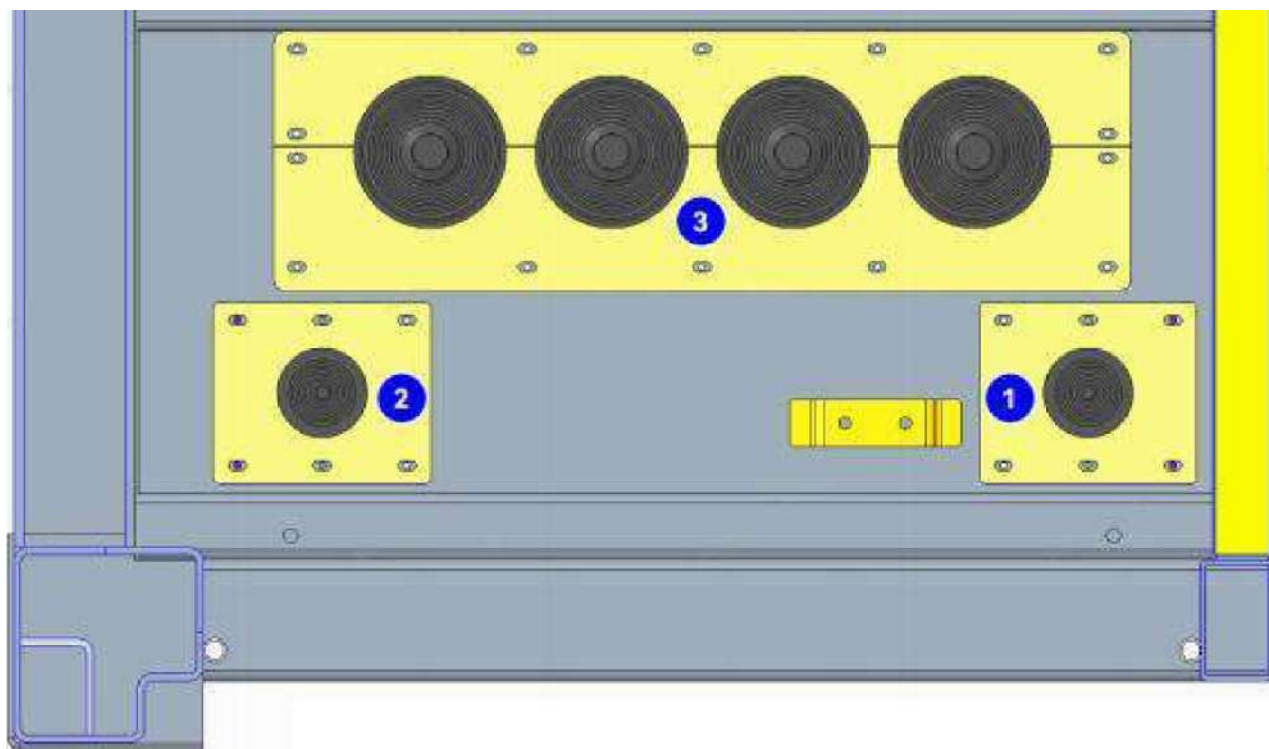


Figura 6.6.3 (2) Schema del foro nella parte inferiore del container raffreddato a liquido

N	NOME	QUANTITA'	OSSERVAZIONE
1	Porta cavo alimentazione ausiliaria esterna	1	Diametro foro: 60 mm
2	Porta cavo di comunicazione	1	Diametro foro: 60 mm
3	Porta cavo di alimentazione DC sul lato PCS	4	Diametro foro: 120 mm

6.6.4 Schema dell'interfaccia per armadio integrato

1) Interfaccia di alimentazione

Nel contenitore è riservata una porta di collegamento dell'alimentazione collegata al PCS, che si trova al terminale dell'armadio integrato. Vedere la figura seguente:

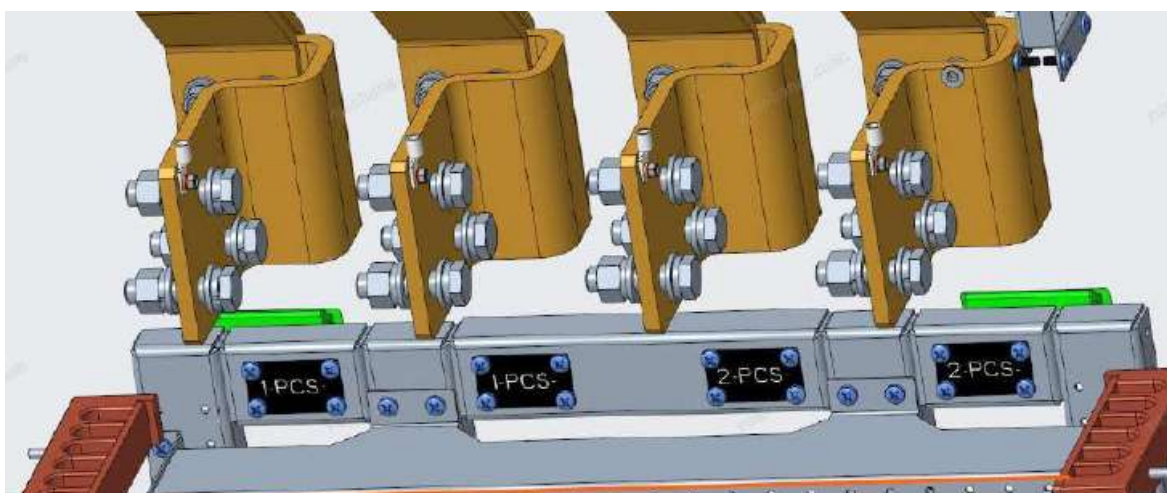


Figura 6.6.4 Porta di collegamento dell'alimentazione esterna dell'armadio di confluenza

2) Interfaccia di comunicazione

Il container è progettato esternamente con un' interfaccia di comunicazione unificata e una comunicazione esterna. L'interfaccia di comunicazione esterna include interfacce di comunicazione RS485 e CAN, come mostrato nella tabella seguente.

N	APPARECCHIATURA DI COMUNICAZIONE	INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE	PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE	OSSERVAZIONE
1	Monitoraggio esterno (EMS) tramite il sistema di monitoraggio	LAN	MODBUS	
2	BMS a PCS	CAN RS485 LAN	CAN2.0B Modbus	

6.6.5 Schema dell'interfaccia per armadio integrato

La posizione e le dimensioni dei collegamenti del cavo DC sono illustrate nella Figura 6-6-5 (1)

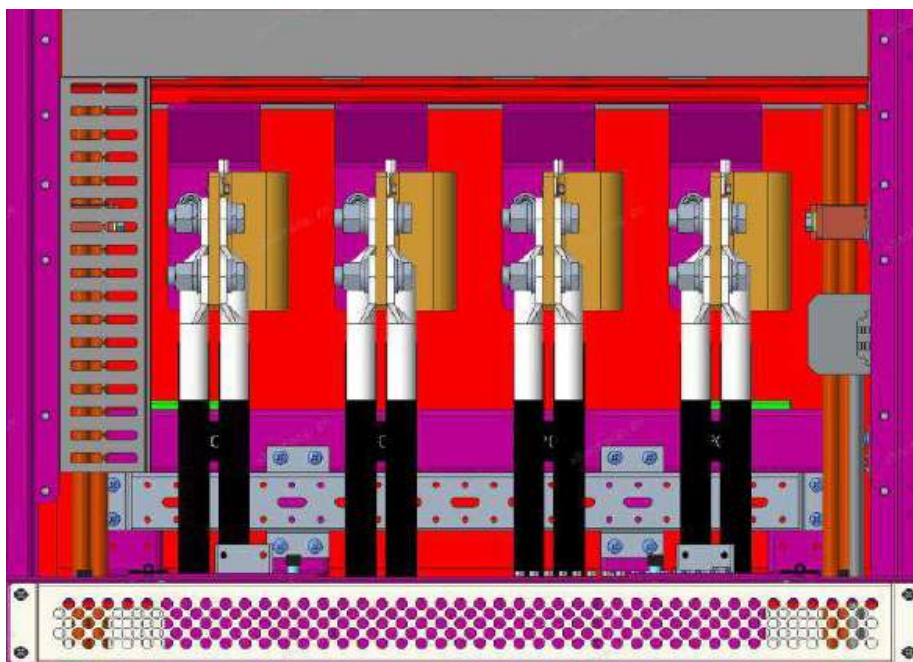


Figura 6.6.5 (1) Porta di interfaccia Schema del cavo DC sull'armadio integrato I modelli consigliati

Per i cavi DC sono indicati nella Tabella 6-6-5:

Tabella 6-6-5 Modelli di morsettiera consigliati per cavi DC

N	ARTICOLO	DESCRIZIONE
1	Collegamenti o cavo DC	UL: 24 pezzi di cavi di alimentazione con nucleo in rame 1* 300kcmilAWG, IEC: 24 pezzi di cavi di alimentazione con nucleo in rame 1* 150mm ² , 2 uscite CC, 6 delle quali sono collegate alla fila di rame CC+, 6 delle quali sono collegate alla fila di rame CC-, un totale di 6 bulloni M16X50 con grado di prestazione 8.8, rondelle elastiche, rondelle piatte e dadi esagonali M16 con grado di prestazione 8 vengono utilizzati per bloccare i terminali e le file di rame, e una chiave a bussola n. 24 viene utilizzata per fissarli, e il valore consigliato della coppia di serraggio è: 119~140N-m.
2	Tipo per morsettiera	UL: DTM-150 IEC:DTM-150

Il punto in cui il cavo è collegato alla specifica della fila di rame è mostrato nella Figura 6-6-5(2)

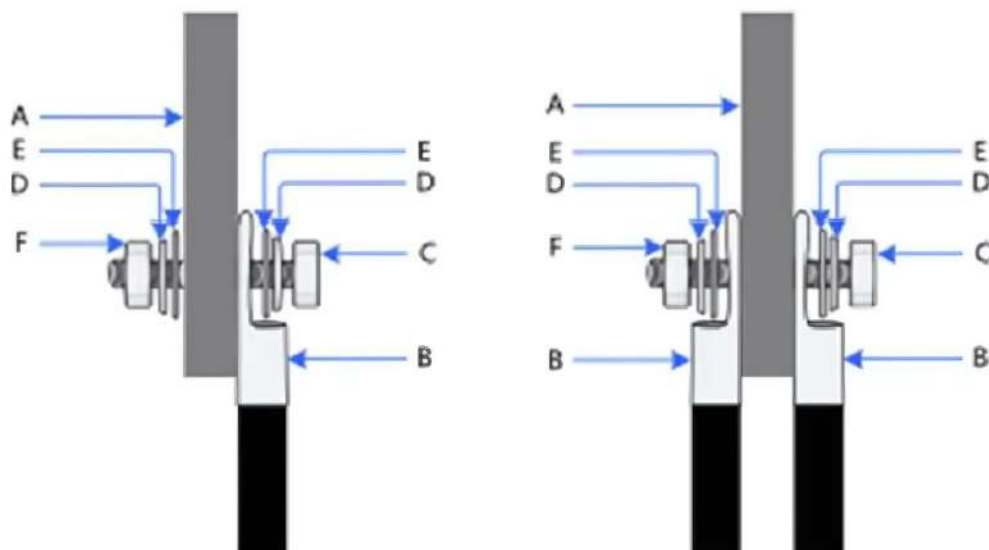


Figura 6.6.5 (2) Grafico standardizzato per il collegamento tra cavo e rame

A	B	C	D	E	F
Barra d irame	Punta in rame	Viti	Rondella elastica	Rondella piatta	Dado

6.6.6 Procedura del collegamento del cavo DC

Fase 1: verificare che ciascun interruttore di uscita nelle fasi anteriore e posteriore del cabinet integrato sia scollegato;

Fase 2: Rimuovere la pellicola isolante all'estremità del cavo; la lunghezza della pellicola isolante rimossa all'estremità del cavo deve essere pari alla profondità del foro di crimpatura del terminale in rame del cablaggio più circa 5 mm;

Fase 3: In base alle specifiche del cavo selezionato, dotato di crimpatura del naso in rame del cablaggio appropriata;

1) Rimuovere la parte esposta del nucleo di rame del filo nel foro di crimpatura della punta di rame del filo.

2) Crimpare il terminale in rame del cablaggio con una crimpatrice; il numero di crimpature deve essere su più di due canali.

Fase 4: Installazione del tubo termorestringente;

1) Selezionare una dimensione del cavo in linea con il tubo termorestringente, la lunghezza del tubo termorestringente dovrebbe superare di circa 2 cm il tubo di crimpatura del naso in rame del cablaggio

2) Il tubo termorestringente nel naso di rame del cablaggio, per coprire completamente il foro della linea di pressione del naso di rame del cablaggio è appropriato

3) Riscaldare il tubo termorestringente con la pistola termica, facendolo restringere tramite il calore.

Fase 5: Collegamento del cavo Abbinare il naso in rame del cablaggio con viti, rondelle elastiche, rondelle piatte e dadi per collegare e fissare con la fila di rame del cablaggio e bloccarlo secondo la coppia consigliata.

6.6.7 Porta di interfaccia per cavo AC (alimentazione ausiliaria)

L'armadio integrato fornisce un'interfaccia di alimentazione ausiliaria esterna, la posizione per il collegamento del cavo è mostrata nella figura 6-6-7, il sito deve essere conforme allo schema elettrico per il lavoro di cablaggio corrispondente.

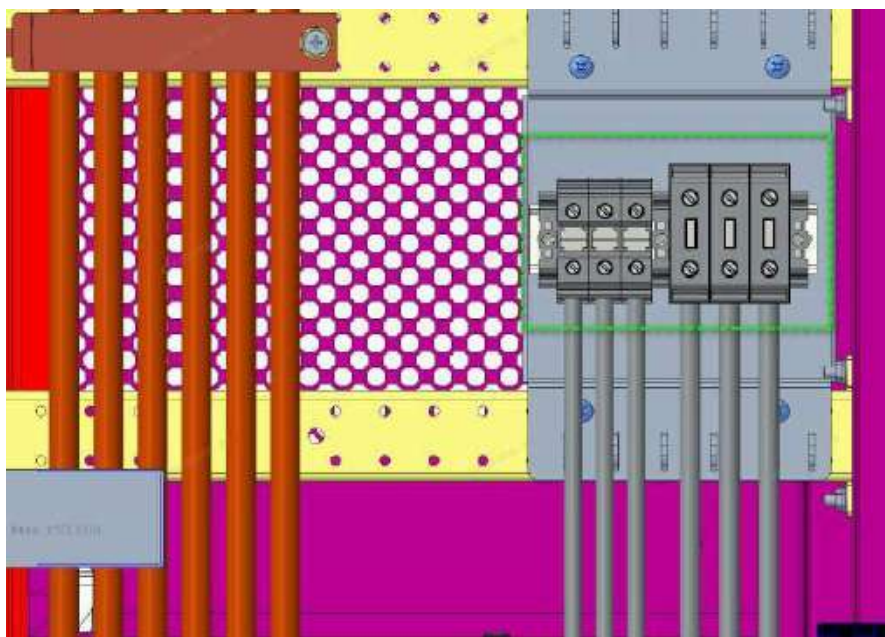


Figura 6.6.7 Interfaccia esterna per alimentazione ausiliaria sull'armadio integrato

6.6.8 Interfaccia esterna per la comunicazione

L'armadio integrato dispone di un'interfaccia per la comunicazione esterna, la cui posizione è mostrata nella figura 6-6-8. Il collegamento del cavo corrispondente deve essere effettuato in loco secondo lo schema elettrico.

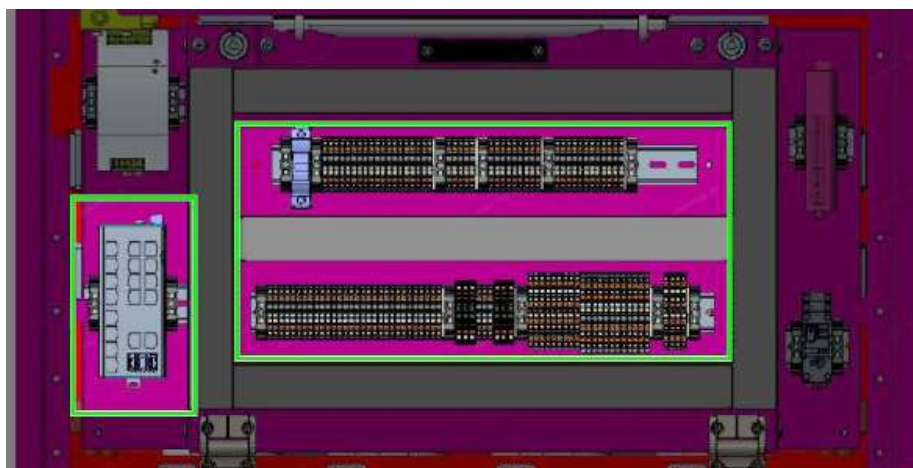


Figura 6.6.8 Interfaccia per il controllo delle comunicazioni e interfaccia in fibra ottica per le comunicazioni verso nord tra l'armadio integrato e il PCS esterno

6.6.9 Procedura per il collegamento del cavo tra il cavo esterno sull'alimentazione ausiliaria e la comunicazione

Fase 1: Far passare il cavo esterno per l'alimentazione ausiliaria attraverso il foro filettato nella parte inferiore del contenitore, utilizzare un cacciavite per collegarlo ai terminali riservati sul lato sinistro della parte inferiore dell'armadio integrato e verificare che il collegamento sia completato, quindi fissare il cavo sulla staffa della fascetta corrispondente con una fascetta (nylon);

Fase 2: Collegare l'interfaccia di controllo della comunicazione del PCS esterno ai terminali X7/X8 all'interno dell'armadio integrato con un cavo schermato intrecciato;

Fase 3: Collegare l'EMS a livello di stazione all'interfaccia in fibra ottica dello switch di rete nell'armadio integrato con fibra ottica.

6.6.10 Verifica del collegamento dei cavi

1) Prima di accendere ufficialmente, controllare i cavi collegati all'intero sistema per assicurarsi che siano collegati in modo affidabile e che non vi siano segni di invecchiamento, rotture o danni all'isolamento;

2) Verificare che i cavi di alimentazione CC positivi e negativi dell'armadio integrato siano collegati;

3) Verificare che il cavo di alimentazione CA dell'armadio integrato sia collegato nella corretta sequenza di fase;

4) Verificare che tutti i cavi di comunicazione siano collegati in modo affidabile ai terminali di collegamento.

6.6.11 Funzionamento dopo il collegamento dei cavi

Dopo aver collegato tutti i cavi elettrici, è necessario eseguire le seguenti operazioni:

1) Eseguire un'ispezione completa di tutti i cavi collegati per assicurarsi che non vi siano perdite o allentamenti.

2) Sigillare ermeticamente i fori e gli spazi vuoti attorno al mobile integrato con materiali ignifughi e impermeabili.

3) Riposizionare saldamente la copertura protettiva.

Controllare il contenitore per assicurarsi che non vi siano rimasti utensili o attrezzature.



Avvertenza

Una sigillatura non corretta può causare l'ingresso di umidità e sabbia.
Una sigillatura non corretta può causare l'ingresso di roditori.

Chiudere a chiave la porta dell'armadietto e del contenitore Fase 1: Reinstallare le protezioni della zona di cablaggio rimosse nell'ordine inverso rispetto alla rimozione.

Fase 2: Una volta installate le protezioni della zona di cablaggio, chiudere a chiave la porta dell'armadio integrato, rimuovere la chiave e conservarla.

Fase 3: Infine, chiudere a chiave lo sportello del vano elettrico, estrarre la chiave e conservarla.



Utilizzo

Assicurarsi che le strisce di tenuta attorno alle porte dell'armadio e della scatola non siano rotte o strappate.
Assicurarsi che le strisce di tenuta attorno alle ante degli armadi e delle scatole non si arricciano quando le ante sono chiuse.

6.7 Collegamento dei cavi tra i moduli

6.7.1 Precauzioni

6.7.1.1 Pericolo di scossa elettrica

Non è consentito far funzionare l'apparecchiatura quando è accesa;

Prima dell'installazione, assicurarsi che né il lato CA né quello CC dell'apparecchiatura siano sotto tensione;

Assicurarsi che durante l'installazione siano stati indossati i dispositivi di protezione individuale necessari.

6.7.1.2 Impatto sull'ambiente

Non è consentito effettuare la connessione sul dispositivo in ambienti in cui l'umidità ambientale è maggiore del 95%;

Non è consentito effettuare la connessione del dispositivo in ambienti con vento forte e sabbia;

Non è consentito effettuare il collegamento del dispositivo in ambienti con agenti corrosivi e gas infiammabili.

6.7.1.3 Requisiti per il collegamento dei cavi

Collegare i cavi primario e secondario all'apparecchiatura, quindi procedere confermare seguendo lo schema di collegamento;

Assicurarsi della corretta polarità dei cavi durante il collegamento per evitare cortocircuiti e altre situazioni pericolose;

Durante il collegamento dell'apparecchiatura, non tirare il cavo con forza, per non causare danni ai terminali e allo strato isolante del cavo;

Dopo aver eseguito ogni passaggio per il collegamento dei cavi, è necessario verificare la correttezza e connessione sicura.

6.7.2 Collegamento dei cavi

Tabella 6-7-2 Preparazione degli strumenti

N	UTENSILE	LEGENDA
1	Guanti isolanti	
2	Maschera protettiva	
3	Scarpe isolanti	
4	Gilet ad alta visibilità	
5	Cavo di alimentazione	
6	Cavo di comunicazione	

Fase 1: è necessario indossare dispositivi di protezione individuale, come guanti e scarpe isolanti, prima di collegare i cavi di alimentazione;

Fase 2: aprire lo sportello del vano batteria e preparare ciascun gruppo di cavi per il collegamento.

Portare l'interruttore CC della scatola ad alta tensione in posizione OFF prima di collegare i cavi di alimentazione e di comunicazione tra i PACK e tra i PACK e la scatola ad alta tensione;



Figura 6-7-2 (1) Immagine dell'interruttore DC per la scatola ad alta tensione

Fase 3: collegare i cavi di comunicazione tra i pack e la scatola ad alta tensione utilizzando un rack come esempio:

1) Inserire il connettore del cavo di comunicazione nell' COMM interfaccia sul cavo di comunicazione del modulo Pack1-Pack2 rispettivamente;



Figura 6-7-2 (2) Immagine del connettore del cavo di comunicazione su HV BOX

2) Collegare il connettore del cavo di comunicazione al connettore slave della scatola ad alta tensione;



Figura 6-7-2 (3) Immagine del connettore del cavo di comunicazione su HV BOX

Fase 4: collegare i cavi di alimentazione tra i PACK e la scatola ad alta tensione, con un RACK come esempio:

- 1) Collegare il terminale positivo B+ del PACK1 al terminale negativo B- del PACK2;
- 2) Collegare il terminale positivo B+ del PACK2 al terminale negativo B- del PACK3;
- 3) Collegare il terminale positivo B+ del PACK3 al terminale negativo B- del PACK4;
- 4) Collegare il terminale positivo B+ del PACK4 al B+ della scatola ad alta tensione;
- 5) Collegare il terminale negativo B- del PACK1 al B- della scatola ad alta tensione;

Fase 5: Dopo aver collegato il cavo, è necessario verificare che il cablaggio sia corretto e solido.



Figura 6-7-2 (4) Immagine del connettore del cavo di comunicazione e alimentazione tra Pack e Rack



Avvertenza

- Il colore della spina positiva è arancione, mentre quello della spina negativa è nero.
- Il terminale positivo della spina deve essere inserito nel connettore positivo e il terminale negativo della spina deve essere inserito nel connettore negativo.
- Quando la spina è inserita saldamente, si sentirà un "clic", che indica che è collegata saldamente

7. FUNZIONAMENTO DEL PRODOTTO

7.1 Processo di accensione

7.1.1 Controllo preliminare all'accensione

- 1) Verificare che l'interruttore DC sul pannello della scatola ad alta tensione sia stato disconnesso;



Figura 7-1-1 (1) Interruttore automatico HV BOX

- 2) Verificare che i cavi di alimentazione in serie siano collegati in modo affidabile tra i Pack di ciascun rack e tra i pack e la scatola ad alta tensione;



Figura 7-1-1 (2) Collegamenti dei cavi di alimentazione

- 3) Verificare che tutti i terminali di collegamento dei cavi di comunicazione e di alimentazione siano collegati saldamente;
- 4) Verificare che i cablaggi di comunicazione e di alimentazione, nonché i cavi di alimentazione, siano correttamente collegati alla scatola ad alta tensione;
- 5) Verificare eventuali problemi nei collegamenti della porta LAN nell'armadio integrato.



Figura 7-1-1 (3) Porta LAN

7.1.2 Procedura di accensione del sistema

Nota: per tutti i dettagli sugli switch, fare riferimento alla tabella sottostante.

Fase 1:

- 1) Chiudere l'interruttore principale lato CA nell'armadio integrato QF207;
- 2) Chiudere l'interruttore del sistema di raffreddamento a liquido QF209;



Figura 7-1-2 (1) QF207&QF209

- 3) Chiudere l'interruttore UPS QF221;
- 4) Chiudere l'interruttore generale antincendio QF223;
- 5) Chiudere l'interruttore del sistema di controllo operativo QF227;
- 6) Chiudere l'interruttore di alimentazione QF224 dell'interruttore I/O del BMS;
- 7) Chiudere l'interruttore QF221.1 del sistema di videosorveglianza;
- 8) Chiudere l'interruttore del sistema di ventilazione antincendio QF222;
- 9) Chiudere l'interruttore di alimentazione della scatola ad alta tensione QF227.1;
- 10) Chiudere l'interruttore di alimentazione HVAC QF216;



Figura 7-1-2 (2) Pannello di controllo con interruttori dell'armadio integrato

11) Avvio dell'alimentazione UPS;

Premere a lungo per 3 secondi per illuminare lo schermo e osservare lo schermo per assicurarsi che l'UPS funzioni in modalità principale;



Figura 7-1-2 (3) Schermo dell'UPS

N	NOME	FUNZIONE
1	QF207	INTERRUTTORE PRINCIPALE LATO AC
2	QF209	INTERRUTTORE DEL SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO A LIQUIDO
3	QF221	INTERRUTTORE UPS
4	QF223	INTERRUTTORE PRINCIPALE ANTINCENDIO

N	NOME	FUNZIONE
5	QF227	INTERRUTTORE DEL SISTEMA DI CONTROLLO
6	QF224	INTERRUTTORE ALIMENTAZIONE I/O BMS
7	QF221.1	INTERRUTTORE SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA
8	QF222	INTERRUTTORE SISTEMA DI VENTILAZIONE
9	QF227.1	INTERRUTTORE ALIMENTAZIONE SCATOLA ALTA TENSIONE
10	QF216	INTERRUTTORE DI ALIMENTAZIONE HVAC
11	UPS	SCHERMO UPS

Fase 2: Chiudere l'interruttore di isolamento CC di ogni scatola ad alta tensione; quindi chiudere l'interruttore di alimentazione 220 V CA di ogni scatola ad alta tensione e osservare lo stato delle spie luminose sulla scatola ad alta tensione;

N	NOME	STATO	ISTRUZIONI
1	Indicatore di potenza	acceso	L'alimentazione alla scatola dell'alta tensione è normale
2	indicatore di guasto	acceso	Guasto del sistema, inclusi guasti hardware, guasti di comunicazione interna, guasto della batteria, ecc.



Figura 7-1-2 (4) HV BOX-DC 1500V alimentazione accesa

Fase 3: Dopo aver completato l'accensione del cluster di batterie, il BMS di livello 3 invia automaticamente un comando di chiusura del relè al BMS di livello 2 nella scatola ad alta tensione e il BMS di livello 2 chiuderà i relè CC principali positivo e negativo una volta completato l'autotest e l'accensione di questo cluster;

Fase 4: Dopo aver confermato che non ci sono guasti nel BMS di livello 3 e aver completato le operazioni di cui sopra, il sistema entra nello stato di carica e scarica.

*Nota: i numeri dei dispositivi corrispondenti possono variare per articoli diversi, a seconda dello schema elettrico effettivo.

7.1.3 Procedura di spegnimento del sistema

Fase 1: Scollegare gli interruttori automatici CC da ogni scatola ad alta tensione del rack;

Fase 2:

- 1) Spegner l'alimentazione dell'UPS;
- 2) Scollegare l'interruttore di alimentazione HVAC;
- 3) Scollegare l'interruttore di alimentazione della scatola ad alta tensione;
- 4) Scollegare l'interruttore del sistema di ventilazione antincendio;
- 5) Scollegare l'interruttore dell'impianto di videosorveglianza;
- 6) Scollegare l'interruttore di alimentazione dell'interruttore I/O del BMS;
- 7) Scollegare l'interruttore del sistema di controllo dell'operatore;
- 8) Scollegare l'interruttore principale dell'impianto antincendio;
- 9) Scollegare l'interruttore UPS;
- 10) Scollegare l'interruttore del sistema di raffreddamento a liquido;
- 11) Scollegare l'interruttore principale CA nell'armadio integrato;

Nota: per tutti i dettagli sugli switch, fare riferimento alla tabella sottostante.

N	NOME	FUNZIONE
1	UPS	SCHERMATA UPS
2	QF216	INTERRUTTORE DI ALIMENTAZIONE HVAC
3	QF227.1	INTERRUTTORE DI ALIMENTAZIONE SCATOLA ALTA TENSIONE
4	QF222	INTERRUTTORE DEL SISTEMA DI VENTILAZIONE ANTINCENDIO
5	QF221.1	INTERRUTTORE DEL SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA
6	QF224	INTERRUTTORE I/O BMS ALIMENTAZIONE
7	QF227	INTERRUTTORE SISTEMA DI CONTROLLO
8	QF223	INTERRUTTORE PRINCIPALE ANTINCENDIO
9	QF221	INTERRUTTORE UPS
10	QF209	INTERRUTTORE SISTEMA DI RAFFREDDAMENTO
11	QF207	INTERRUTTORE PRINCIPALE LATO AC

*Nota: i numeri dei dispositivi corrispondenti possono variare a seconda degli articoli, in base allo schema elettrico effettivo.

spegnimento non pianificato (emergenza):

Incendio: contattare immediatamente i vigili del fuoco locali per assistenza di emergenza. Interruzione imprevista (arresto dovuto a guasti): per qualsiasi guasto che comporti un arresto imprevisto, contattare tempestivamente i servizi di supporto EXPOFIN. In caso di emergenza, premere immediatamente il pulsante di arresto di emergenza sul BESS per interrompere il funzionamento del sistema. Tenere presente che, anche dopo aver attivato il pulsante di arresto di emergenza, l'alimentazione CA ausiliaria del BESS rimarrà attiva e sotto tensione. Evitare il contatto con essa.

7.2 Elenco delle operazioni di messa in servizio del sistema

N	VOCE DI PROVA	DESCRIZIONE	RISULTATI
1	Ispezione esterna	Guscio a scatola piatto e il colore è uniforme	OK
2		Marcatura chiara, serigrafia completa e corretta	OK
3	Controllare le viti	Controllare che le viti non siano allentate, che i denti siano scivolati, che siano danneggiate, ecc.	OK
4	Conferma del circuito di collegamento ad alta tensione	Verificare che i cavi di alimentazione positivi e negativi in serie tra ciascun gruppo di pacchi batteria e tra i pacchi batteria e la scatola ad alta tensione siano collegati correttamente e non invertiti.	OK
5	Sistema di attivazione	Chiudere l'interruttore automatico CC della scatola ad alta tensione e il microinterruttore dell'alimentatore da 220 V CA e osservare se la spia di alimentazione sulla scatola ad alta tensione si accende.	OK
6	Autotest del sistema	Controllare l'autotest del sistema per gli allarmi	OK
7	Conferma della versione del software	Versione del software del sistema di verifica	OK
8	Chiusura ad alta tensione del sistema	Chiudere tutte le scatole ad alta tensione, i relè ad alta tensione e l'interruttore automatico corrispondente; misurare se la tensione della sbarra colletttrice è normale o meno.	OK
		Misurare la tensione con l'attrezzatura: XXX V	
9	Calibrazione dell'alta tensione del sistema	Chiudere tutti i relè ad alta tensione della scatola ad alta tensione, quindi il computer host calibra la tensione	OK
10	Comunicazione di sistema con PCS	Il PCS può controllare l'accensione e lo spegnimento del prodotto?	OK
11	Ispezione di carica e scarica	Carica e scarica di piccola corrente di prodotti tramite PCS	OK

8. ISTRUZIONI ANTINCENDIO



Avvertenza

Il sistema di accumulo di energia è dotato di un sistema automatico di estinzione incendi e l'interruttore antincendio non deve essere attivato arbitrariamente in situazioni non di emergenza.

8.1 Disposizioni generali

Si prega di rispettare i codici e le normative antincendio del paese/regione in cui si svolge il progetto. Ispezionare e sottoporre a manutenzione regolarmente le attrezzature antincendio per garantire che tutti gli indicatori funzionali siano normali.

8.2 Progettazione del sistema antincendio

Il sistema antincendio di questo progetto è costituito da un controller di allarme antincendio/pannello di controllo per l'estinzione a gas, un rilevatore composto (che comprende il rilevamento di gas combustibile, il rilevamento di fumo e il rilevamento della temperatura), un allarme acustico e visivo, un campanello di allarme, una spia di sgonfiaggio, un pulsante di avvio/arresto di emergenza manuale, un dispositivo di estinzione incendi nel contenitore (compreso il cilindro di stoccaggio dell'agente estinguente, il dispositivo di azionamento elettromagnetico e l'indicatore di pressione), accessori per la scatola di alimentazione (ugello e tubo flessibile ad alta pressione) e un dispositivo di estinzione incendi nella scatola di alimentazione (compreso il cilindro di stoccaggio dell'agente estinguente, il dispositivo di azionamento elettromagnetico e l'indicatore di pressione).



Nota

Per garantire la precisione dei rilevatori di gas, i rilevatori di gas combustibili devono essere sottoposti a test funzionali e tarati ogni anno.



tubazione agente di estinzione incendi

Ventola dell'aria



tubazione agente di estinzione incendi

presa d'aria

manichetta antincendio

Figura 8-2 (1) Schema dei componenti del sistema antincendio



Rilevatore CO

Rilevatore temperatura

Rilevatore fumo

Rilevatore temperatura

Rilevatore fumo

Rilevatore H2

Figura 8-2 (2) Schema dei componenti di rilevazione incendio



Figura 8-2 (3) Immagine di un rilevatore di fumo



Figura 8-2 (4) Immagine di un pannello di controllo antincendio e della bombola di gas

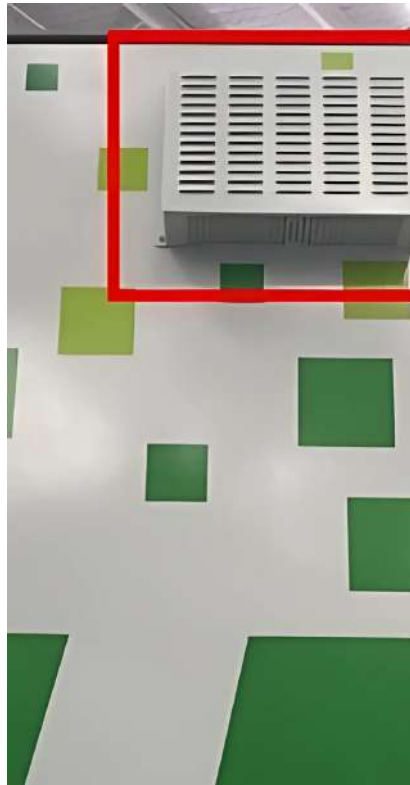


Figura 8-2 (5) Immagine della valvola di sicurezza



Figura 8-2 (6) Immagine della presa d'aria



Figura 8-2 (7) Immagine dell'uscita d'aria

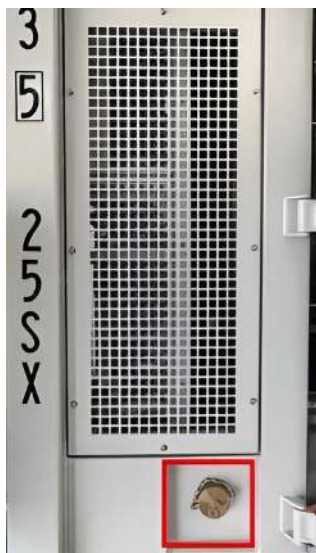


Figura 8-2 (8) Immagine della porta di alimentazione dell' acqua esterna DN65 per l'estinzione degli incendi con acqua

*Nota: l'immagine fornita è a scopo illustrativo. Il prodotto reale può differire.

8.3 Estintori a Gas

- 1) Il sistema antincendio ha tre modalità di avviamento: controllo automatico, controllo manuale e funzionamento meccanico di emergenza.
- 2) Il sistema antincendio può rilevare automaticamente un incendio, emettere un allarme, avviarsi automaticamente, azionare le apparecchiature correlate interbloccate con il sistema e rilasciare l'agente estinguente.
- 3) Il sistema antincendio è dotato di un commutatore di funzionamento automatico e manuale, che può cambiare il funzionamento automatico in funzionamento manuale. Il commutatore e il controllo manuale del sistema devono essere posizionati in un luogo comodo per il funzionamento in ciascuna zona di protezione e la modalità di funzionamento manuale deve essere in grado di realizzare tutte le operazioni di avvio del sistema in almeno un luogo.
- 4) Il sistema antincendio è dotato di un meccanismo di azionamento manuale di emergenza indipendente per il rilascio di emergenza di agenti estinguenti gassosi in caso di guasto di altre modalità di funzionamento. Il meccanismo di azionamento manuale di emergenza è meccanico e può eseguire tutte le operazioni di rilascio degli agenti estinguenti in un unico punto.
- 5) Il sistema è dotato di un sistema di autocontrollo, in grado di eseguire automaticamente e regolarmente ispezioni di pattugliamento, monitorare i guasti e inviare allarmi di guasto.
- 6) Il compartimento di prefabbricazione della batteria è dotato di una centrale antincendio. La centrale antincendio deve supportare diverse modalità di comunicazione, può caricare lo stato di funzionamento e di allerta precoce dei rilevatori nella stazione e può anche comunicare con BMS, EMS, PCS e altre apparecchiature nella stazione per fornire una base per il collegamento del sistema di accumulo di energia. Il rilevatore di incendio invia un segnale di allerta precoce al BMS, che a sua volta invia il segnale al circuito di controllo del convertitore. In caso di guasto, può identificarlo e informare l'utente, controllando al contempo l'arresto del PCS.

8.4 Sistema antincendio ad acqua

Come ultima barriera protettiva del sistema antincendio, il sistema antincendio ad acqua è un sistema antincendio indipendente e controllabile artificialmente, con interfaccia standard per l'acqua antincendio (DN65) riservata all'esterno del vano batteria, e la tubazione dell'acqua antincendio all'interno del vano batteria è progettata con tubo in acciaio a diametro variabile. La disposizione della tubazione e il numero di ugelli sprinkler ad acqua (3 ugelli) soddisfano lo standard di installazione NFPA13 per i sistemi sprinkler.

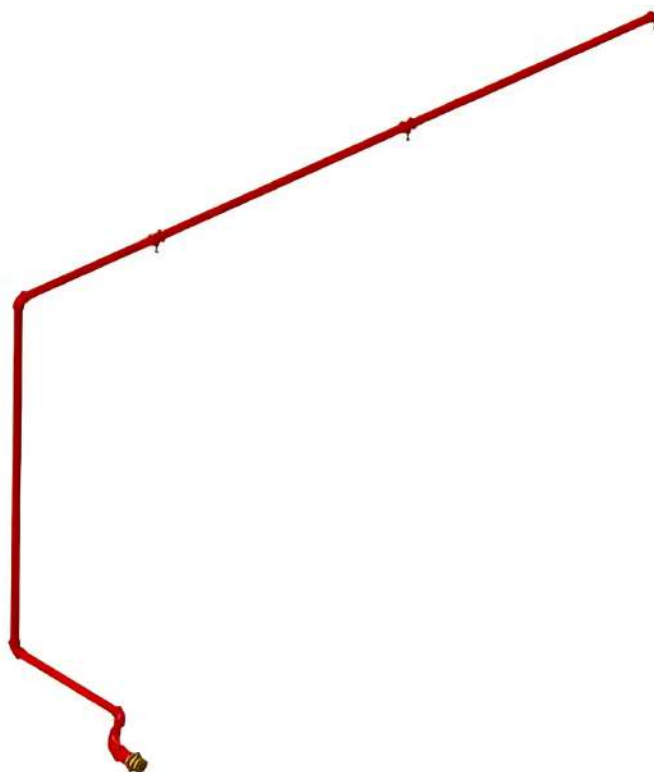


Figura 8-4 Schema del sistema antincendio ad acqua.



8.5 Sensori di temperatura

I sensori di temperatura della serie DCD-190 utilizzano una doppia rete di termistori che fornisce un'uscita di tensione proporzionale alla temperatura dell'aria esterna.



Figura 8-5 Schema dei sensori di temperatura sui sistemi di accumulo di energia

8.6 Sensori fotoelettrici di fumo

I sensori di fumo fotoelettrici della serie SOC-24V utilizzano il principio della diffusione della luce per rilevare scenari di surriscaldamento termico come combustione lenta o soffocamento



Figura 8-6 Schema dei sensori di fumo sui sistemi di accumulo di energia



9. ISTRUZIONI PER LA CALIBRAZIONE SOC

Con il funzionamento prolungato del sistema di accumulo di energia, a causa dell'autoscarica della batteria, le differenze di processo e la precisione di raccolta della corrente porteranno a un errore SOC, il cui aumento costante. Se il sistema di accumulo di energia è in funzione da molto tempo ma non è completamente carico o scarico, si consiglia di eseguire la calibrazione SOC per ridurre l'errore SOC.

Periodo di calibrazione SOC: si consigliano 3-6 mesi per i sistemi di accumulo di energia con peak shaving e valley filling, e 1-3 mesi per i progetti di accumulo di energia con modulazione di frequenza;




Processo di calibrazione SOC: è necessario eseguire un test standard di carica completa e scarica completa e il software verrà calibrato automaticamente; se non è possibile eseguire il test standard di scarica completa, il software verrà calibrato automaticamente; se non è possibile eseguire il test standard di carica completa, il software verrà calibrato automaticamente; se non è possibile eseguire il test standard di scarica, scaricare il più possibile al 20% o meno e lasciarlo riposare per più di un'ora, quindi calibrarlo tramite le impostazioni del software.

10. ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE DEL SISTEMA

spiegazione dei termini

N	TERMINE	DESCRIZIONE
1	Normale funzionamento	Si riferisce ai sistemi che funzionano quotidianamente
2	Intermittente Funzionamento	Si riferisce a un sistema che opera a frequenza variabile ogni mese e il cui funzionamento giornaliero non può essere garantito
3	Inutilizzato per lungo tempo	Sistemi a batteria che non sono stati avviati e funzionanti per più di 3 mesi consecutivi

10.1 Istruzioni preliminari alla manutenzione

 Avvertenza	<p>Non aprire lo sportello del contenitore della batteria per la manutenzione in caso di pioggia, umidità o vento. Enerbond non sarà responsabile per eventuali danni causati dalla mancata osservanza di questa precauzione.</p> <p>Evitare di aprire la porta del container sotto la pioggia, la neve o in giornate nebbiose con elevata umidità. Verificare che la guarnizione attorno alla porta del container non si arrotoli durante la chiusura.</p>
 Avvertenza	<p>Per ridurre al minimo il rischio di scosse elettriche, non eseguire altre operazioni di manutenzione o revisione oltre a quelle descritte nel presente manuale.</p> <p>Se necessario, contattare il personale del servizio clienti Enerbond per la manutenzione e la revisione.</p>
	<p>In caso di bel tempo, si consiglia di aprire la porta del contenitore per ventilare e deumidificare l'attrezzatura.</p>

10.2 Requisiti per l'utilizzo del sistema

10.2.1 Requisiti per l'utilizzo del sistema durante il tempo di attività


- 1) Eseguire la manutenzione della batteria del sistema una volta ogni 12 mesi per evitare danni alla batteria; fare riferimento alla sezione 10.4 per istruzioni specifiche sulla manutenzione.
- 2) Eseguire un'ispezione del sistema ogni dodici mesi (fare riferimento a 12.1 Elementi da ispezionare) e conservare un registro dell'ispezione.

10.2.2 Requisiti per l'uso dei sistemi a funzionamento intermittente

I requisiti per l'uso sono gli stessi di un sistema a funzionamento normale

10.2.3 Requisiti per l'utilizzo di sistemi che non sono stati utilizzati per lungo tempo

- 1) Intervallo SOC della batteria di accumulo: 15%~40%, evitare di conservare a lungo le celle della batteria al di sotto del 15% di SOC e interrompere in tempo l'alimentazione delle apparecchiature che consumano energia quando la batteria non viene utilizzata per un lungo periodo.
- 2) Eseguire un'ispezione del sistema di accumulo di energia ogni 3 mesi (fare riferimento a 12.1 Elementi da ispezionare) e tenere un registro dell'ispezione. Eseguire la manutenzione della batteria del sistema ogni tre mesi per evitare danni alla batteria.
- 3) Prima del primo utilizzo del sistema, è necessaria almeno una carica completa per attivare il sistema della batteria al fine di ripristinare le prestazioni della batteria al suo stato ottimale

	<p>Lasciare il sistema di accumulo di energia inutilizzato per un lungo periodo di tempo può causare danni irreversibili alla batteria, quindi assicurarsi di eseguire una manutenzione regolare.</p>
---	---

10.3 Precauzioni per la manutenzione

Prima che il personale interessato esegua operazioni di manutenzione e riparazione sul sistema, deve innanzitutto scollegare l'interruttore CC sul pannello della scatola ad alta tensione per assicurarsi che l'interruttore CC sia in stato OFF e che il sistema antincendio sia in stato manuale; una volta completate le operazioni di manutenzione e riparazione, deve assicurarsi che l'interruttore CC sia in stato ON e che il sistema antincendio sia in stato automatico.

10.4 Manutenzione dell'accumulo

Per garantire il funzionamento sicuro e affidabile a lungo termine del sistema di accumulo di energia a batteria allo stato solido, leggere e rispettare le seguenti istruzioni per l'uso:

Procedura di manutenzione: quando la batteria deve essere conservata per un lungo periodo, caricarla al 15-40% di SOC e conservarla in un luogo apposito, e le condizioni di conservazione devono soddisfare i requisiti del punto 4.3. Si consiglia di scaricare e ricaricare la batteria una volta ogni 3 mesi durante il lungo periodo di conservazione per garantire che lo SOC della batteria rimanga compreso tra il 15 e il 40%. Si consiglia di verificare la situazione specifica della batteria nel sistema tramite BMSavery3months e i dati possono essere condivisi con la nostra azienda per aiutare a valutare lo stato della batteria, con un tempo di conservazione massimo non superiore a 6 mesi. Prima che il sistema venga definitivamente collegato alla rete, se la temperatura ambiente è inferiore a 10°C, è necessario accendere il sistema per regolare la batteria alla temperatura normale (25°C±3°C) e, dopo un riposo di ≥10 ore, utilizzare una corrente moltiplicatrice di 0,2C per caricare completamente la cella della batteria una volta, quindi caricare e scaricare il prodotto nelle reali condizioni di lavoro.




Verificare che l'ambiente sia sicuro, che il sistema sia sicuro e che non vi siano allarmi o malfunzionamenti prima di eseguire operazioni di manutenzione della batteria

10.5 Manutenzione del sistema di accumulo

10.5.1 Manutenzione del sistema elettrico

Le informazioni sulla manutenzione del sistema di controllo elettronico BESS allo stato solido sono riportate nella Tabella 10-5-1:

Tabella 10-5-1 Manutenzione del sistema elettrico BESS a stato solido

PROGETTI MANUTENZIONE	MANUTENZIONE STANDARD	PERIODO MANUTENZIONE	METODO DI RILEVAMENTO	METODO DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA
Affidabilità del cablaggio Cavo di alimentazione del pannello e cavo di segnale	Nessun cavo elettrico e cavo di segnale	6 mesi	Ispezione visiva	Stringere i cavi allentati con un cacciavite dopo 10 minuti di interruzione di corrente
	Cavo elettrico e cavo di segnale senza segni di invecchiamento, danni o calore anomalo e altre anomalie	6 mesi	Ispezione visiva	Sostituire il cavo di alimentazione e il cavo di segnale dopo 10 minuti di interruzione di corrente
	Assenza di polvere sul pannello di cablaggio	6 mesi	Ispezione visiva	Pulire la polvere con una spazzola dopo 10 minuti di alimentazione dal guasto
Mantenere l'interruttore pneumatico in buone condizioni di funzionamento	Inserimento automatico della frizione in caso di anomalie del circuito	6 mesi	Ispezione visiva	Sostituire l'interruttore dell'aria di manutenzione dopo 10 minuti di interruzione di corrente. L'interruttore dell'aria di manutenzione si trova nella scatola di comando elettrica
	Gli intervalli di manutenzione sopra indicati sono solo valori consigliati e possono essere modificati in base alla pianificazione effettiva.			

10.5.2 Manutenzione del cabinet

Le informazioni sulla manutenzione del cabinet sono riportate nella Tabella 10-5-2:


Tabella 10-5-2 Manutenzione del cabinet

PROGETTI MANUTENZIONE	MANUTENZIONE STANDARD	PERIODO MANUTENZIONE	METODO DI RILEVAMENTO	METODO DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA
Aspetto dell'unità	L'unità è pulita e priva di polvere e sporcizia	6 mesi	Ispezione visiva	Utilizzare una spazzola o un panno di cotone per rimuovere la polvere e lo sporco dall'unità dopo 10 minuti di alimentazione
	Gli intervalli di manutenzione sopra indicati sono solo valori consigliati e possono essere modificati in base alla pianificazione effettiva.			

10.5.3 Manutenzione delle ventole

Le informazioni sulla manutenzione delle ventole sono riportate nella Tabella 10-5-3:

Tabella 10-5-3 Manutenzione delle ventole

PROGETTI MANUTENZIONE	MANUTENZIONE STANDARD	PERIODO MANUTENZIONE	METODO DI RILEVAMENTO	METODO DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA
Affidabilità del funzionamento della ventola	Assenza di polvere nella ventola, assenza di ostruzioni da corpi estranei all'uscita dell'aria	6 mesi	Ispezione visiva	Dopo 10 minuti dall'interruzione di corrente, utilizzare una spazzola per pulire la polvere della ventola e rimuovere i corpi estranei dall'uscita dell'aria
	Le pale del ventilatore non sono rotte e il ventilatore gira senza intoppi e rumore strano	6 mesi	Ispezione visiva	Fissare il ventilatore dopo 10 minuti di interruzione di corrente, verificare la presenza di cavi interni e altre interferenze con la rotazione del ventilatore, se il ventilatore non funziona, sostituirlo
	Gli intervalli di manutenzione sopra indicati sono solo valori consigliati e possono essere modificati in base alla pianificazione effettiva.			

10.5.4 Manutenzione del condensatore

Le informazioni sulla manutenzione del condensatore sono riportate nella Tabella 10-5-4:



Tabella 10-5-4 Manutenzione del condensatore

PROGETTI MANUTENZIONE	MANUTENZIONE STANDARD	PERIODO MANUTENZIONE	METODO DI RILEVAMENTO	METODO DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA
Pulizia del condensatore	Condensatore privo di polvere e corpi estranei che bloccano	6 mesi	Ispezione visiva	Pulire il condensatore con aria compressa o un aspirapolvere con spazzola dopo 10 minuti di interruzione di corrente
	Gli intervalli di manutenzione sopra indicati sono solo valori consigliati e possono essere modificati in base alla pianificazione effettiva.			

10.5.5 Manutenzione del mezzo di raffreddamento

Le informazioni sulla manutenzione dei fluidi di raffreddamento sono riportate nella Tabella 10-5-5:

Tabella 10-5-5 Manutenzione dei fluidi di raffreddamento

PROGETTI MANUTENZIONE	MANUTENZIONE STANDARD	PERIODO MANUTENZIONE	METODO DI RILEVAMENTO	METODO DI GESTIONE DELLA MANUTENZIONE STRAORDINARIA
mezzi di raffreddamento	La concentrazione è conforme all'intervallo, il pH e la concentrazione dell'elettrolita sono necessari per soddisfare i requisiti, senza incrostazioni, precipitazioni e alghe, ecc.	6 mesi	Ispezione visiva del tester del liquido di raffreddamento	Sostituire il liquido di raffreddamento dopo 10 minuti di interruzione di corrente.
	<p>Gli intervalli di manutenzione sopra indicati sono solo valori consigliati e possono essere modificati dall'utente in base alle effettive prestazioni del liquido di raffreddamento. L'intervallo di manutenzione del liquido di raffreddamento con una migliore stabilità può essere relativamente più lungo. La procedura per la sostituzione del liquido di raffreddamento nel sistema di batterie allo stato solido è la seguente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Scollegare l'alimentazione e attendere almeno 10 minuti. 2) Scaricare il fluido dal sistema di raffreddamento attraverso la porta di scarico. 3) Rabboccare il liquido di raffreddamento e controllare il valore del pH e l'elettrolita. 			
	Concentrazione del refrigerante.			
	L'etilenglicole è una sostanza che inquina le falde acquifere, pertanto l'operatore dell'apparecchiatura deve rispettare le normative nazionali e locali e non deve.			

10.6 Manutenzione del sistema antincendio

Solo un'ispezione regolare del sistema antincendio può garantire il normale funzionamento del sistema antincendio. Il contenuto della manutenzione del sistema antincendio è riportato nella Tabella 10-6:

Tabella 10-6 Contenuto della manutenzione del sistema antincendio

PERIODO MANUTENZIONE	RESPONSABILE	CONTENUTO DELLA MANUTENZIONE
SETTIMANALE	CLIENTE	1) Sono protette le pulizie giornaliere 2) Ispezione visiva delle condizioni dei tubi e degli ugelli 3) Cilindri Controllo delle condizioni di pressione
MENSILE	CLIENTE	1) Aree protette (ispezione visiva) - Pulizia giornaliera - Condizioni dei tubi e degli ugelli - Assicurarsi che le aree protette siano inalterate - Ispezione di bloccaggio di porte o valvole di condotta 2) attrezzatura (ispezione visiva) - Cilindri (manometri, supporti, danni) - Rilevatori (pulizia) - Avviamento a strappo manuale (non bloccato) - Ugelli (non intasati) 3) Apparecchiature di rilevamento (ispezione visiva) - Assicurarsi che siano montati nella posizione corretta - Assicurarsi che non siano danneggiati - Assicurarsi che siano puliti e non coperti di grasso, polvere, vernice o altri residui. 4) Avviamento a strappo manuale - Assicurarsi che non siano stati manomessi - Assicurarsi che il cablaggio dell'avviatore a strappo non sia ostruito. 5) Apparecchiature di allarme - Controllare l'accumulo di polvere - Controllare la corrosione - Verificare la presenza di danni 6) Rete di tubazioni - Assicurarsi che la rete di distribuzione sia installata in modo sicuro. - Assicurarsi che gli ugelli siano installati nella posizione corretta - Assicurarsi che l'ugello non sia coperto da polvere, grasso o vernice e che la spruzzatura non sia ostruita 7) Tutte le parti - Cerca segni di danni - Cercare parti scollegate e ricollegarle al sistema - Cercare i collegamenti allentati e stringerli - Cercare corrosione - Cerca parti contorte o ammaccate 8) Manometro della pressione della valvola della testata del cilindro - Controllare la pressione del cilindro e assicurarsi che rientri nell'intervallo di pressione di esercizio. 9) Cilindri - Assicurarsi che tutte le bombole siano montate saldamente sul rack. - Verificare la presenza di corrosione. - Verificare la presenza di danni. - Controllare eventuali danni. Controllare eventuali parti mancanti. 10) Antipasto - Verificare che il motorino di avviamento sia montato nella posizione corretta - Controllare tutte le linee di avviamento - Verificare che le linee non siano alterate o scollegate 11) Pressostati - Assicurarsi che tutti i pressostati siano installati - Assicurarsi che tutti i pressostati siano installati e nella corretta posizione di "non avviamento". 12) Pannello di controllo - Verificare visivamente il corretto funzionamento del pannello di controllo e dell'erogatore (spia verde accesa durante il funzionamento). - In caso di guasto (spia gialla accesa), contattare il servizio post-vendita Enerbond.

Tabella 10-6 Contenuto della manutenzione del sistema antincendio

PERIODO MANUTENZIONE	RESPONSABILE	CONTENUTO DELLA MANUTENZIONE
OGNI 3 MESI	PERSONALE ADDETTO	Programma di ispezione mensile più test delle prestazioni di tutti i componenti dell'attuatore della valvola, test delle prestazioni di tutte le apparecchiature elettriche
OGNI 6 MESI	PERSONALE ADDETTO	Programma di mantenimento ogni 3 mesi più controllo delle dosi dei farmaci
OGNI 12 MESI	PERSONALE ADDETTO	<ul style="list-style-type: none"> -Programma di manutenzione ogni 6 mesi più ispezioni visive - Tutti i tubi di avviamento e rilascio - Area protetta (prova di tenuta)

11. DIAGNOSI DEI PROBLEMI ANOMALI COMUNI

11.1 Gestione degli allarmi di sistema

11.1.1 Guasto del sistema allo stato solido

11.1.1.1 Guasto della ventola

GUASTO	POSSIBILI CAUSE	ISPEZIONE E MANUTENZIONE
La ventola di circolazione esterna non funziona	sistema di batterie allo stato solido non alimentato	Controllare se c'è alimentazione all'ingresso di alimentazione del sistema di batterie allo stato solido.
	Sono stato colpito da un fulmine, l'interruttore è scattato	Controllare che l'interruttore automatico all'interno dell'unità del sistema di batterie allo stato solido sia chiuso.
	Ingresso di potenza anormale nel sistema di batterie allo stato solido (ad esempio sovratensione o sottotensione dell'alimentatore)	Verificare che l'unità del sistema di batterie allo stato solido sia dotata degli allarmi appropriati.
	L'unità raffreddata a liquido è in modalità standby	Scenario normale. L'unità BESS allo stato solido viene accesa e, dopo 30 secondi di standby, entra nella logica di controllo automatico.
	Blocco della ventola	Verificare la presenza di oggetti estranei incastrati nella ventola
	Terminale allentato	Controllare se la spina della ventola è allentata
	Guasto alla scheda di controllo	Sostituire la scheda di controllo
	Guasto della ventola	Sostituzione della ventola

GUASTO	POSSIBILI CAUSE	ISPEZIONE E MANUTENZIONE
Rumore della ventola di circolazione	Usura dei cuscinetti della turbina eolica	Sostituzione della ventola
	Le pale della ventola raschiano altri oggetti	Verificare se vi sono cavi o altri oggetti che interferiscono con le pale della ventola

11.1.1.2 Guasto al sistema di refrigerazione

GUASTO	POSSIBILI CAUSE	ISPEZIONE E MANUTENZIONE
Compressore non avviato	Non acceso (standby)	Controllare l'interruttore principale di alimentazione e il display di funzionamento per verificare che l'alimentazione sia attiva.
	Collegamento del circuito allentato	Stringere il connettore del circuito.
	Circuito aperto o cortocircuito	Controllare il circuito aperto o in cortocircuito e riparare l'alimentazione principale.
	Guasto dell'inverter	Sostituzione dell'inverter
	Danni alla scheda di controllo	Sostituire la scheda di controllo
	Guasto al motore del compressore	Sostituire il compressore
Il compressore non funziona	Nessun requisito di raffreddamento	Controllare lo stato di uscita del compressore per la temperatura di scarico sul display. Verificare che l'interfaccia operativa sia in stato di raffreddamento.
	Ritardo di inattività	In condizioni normali, il compressore ha un tempo di arresto minimo e, se durante questo periodo la temperatura sale fino al punto di arresto, il compressore si accenderà comunque con un ritardo.
Alta pressione di scarico	Blocco del condensatore sporco	Pulire il condensatore con aria compressa o con un aspirapolvere dotato di spazzola.

11.1.1.3 Guasto al sistema di circolazione del fluido di raffreddamento

GUASTO	POSSIBILI CAUSE	ISPEZIONE E MANUTENZIONE
La pompa ad anello dell'acqua di circolazione interna non si avvia	Non acceso (standby)	Controllare l'interruttore di alimentazione principale e il display di funzionamento per assicurarsi che sia acceso.
	Collegamento del circuito allentato	Fissare i connettori del circuito.
	Guasto dell'inverter della pompa dell'acqua	Sostituire l'inverter della pompa.
	Guasto del corpo pompa	Sostituire la pompa di circolazione dell'acqua.
		Per i dettagli, vedere "10.4 Sostituzione del riscaldatore elettrico e della pompa di circolazione dell'acqua".
Il riscaldatore elettrico non funziona	Nessun requisito di riscaldamento	Controllare se la temperatura di uscita dell'acqua e il punto di regolazione del riscaldamento sono impostati in modo ragionevole
	Collegamento del circuito allentato	Fissare i connettori del circuito.
	Protezione contro il surriscaldamento del riscaldamento elettrico	Attendere un po' di tempo e riavviare il riscaldamento elettrico, quindi osservare se funziona normalmente.
	Guasto al riscaldamento elettrico del tubo	Sostituire il riscaldatore elettrico. Per i dettagli, vedere "10.4 Sostituzione del riscaldatore elettrico e della pompa di circolazione".

11.2 Metodi di gestione delle emergenze

11.2.1 Danni causati da incendio

Fase 1: Evacuare la scena dell'incidente in un'area sicura, predisporre una zona di isolamento sicura e chiamare la polizia in base alla situazione.

Fase 2: Per garantire la sicurezza personale, eseguire le seguenti operazioni con riserva. In caso di incendio causato dal fumo del cablaggio, utilizzare un estintore ad anidride carbonica o a polvere secca per spegnere l'incendio. In caso di inalazione accidentale del fumo, allontanarsi e consultare un medico il prima possibile.

Fase 3: informare il produttore del sistema per ulteriori consigli sull'elaborazione



Se l'incendio è causato da un'anomalia di carica o scarica, assicurarsi di spegnere l'alimentazione la prima volta, quindi eseguire l'azione antincendio

11.2.2 Danni causati da allagamenti

Fase 1: Evacuare il sito in un'area sicura e predisporre un'area di quarantena di sicurezza, indipendentemente dal fatto che il sistema sia acceso o meno.

Fase 2: avvisare il fornitore del sistema e attendere che l'acqua si abbassi prima di procedere alla revisione.

Fase 3: Vietare l'avvio del sistema finché il produttore non fornisce il risultato della determinazione della sicurezza del sistema.

11.2.3 Caduta/urto del sistema

In caso di odore evidente, danni, fumo, incendio, ecc., evacuare immediatamente il personale, chiamare tempestivamente la polizia e contattare i professionisti che utilizzeranno le attrezzature antincendio per spegnere l'incendio garantendo al contempo la sicurezza.

Se l'aspetto non è palesemente deformato o danneggiato e non si riscontrano odori, fumo o incendi evidenti, eseguire l'operazione in condizioni di sicurezza:

1) Magazzino: per evacuare il personale, il personale specializzato utilizzerà strumenti meccanici per trasferire la batteria in un luogo aperto e sicuro e contatterà i tecnici dell'assistenza dell'azienda, rimanendo in piedi per 1 ora e monitorando la temperatura della batteria entro un intervallo di temperatura ambiente $\pm 10^{\circ}\text{C}$ dopo l'elaborazione.

2) Sito del sistema di accumulo di energia: evacuare il personale, chiudere lo sportello del sistema di accumulo di energia e lasciare che il personale specializzato utilizzi strumenti meccanici per trasferire la batteria in un luogo aperto e sicuro, quindi contattare il tecnico dell'assistenza dell'azienda per 1 ora di post-elaborazione.

12. APPENDICE

12.1 Programma di ispezione

ELEMENTI DI ISPEZIONE	METODO DI ISPEZIONE	SI/NO	REGISTRAZIONI ANOMALE
SE IL SISTEMA ANTINCENDIO E' COMPLETO	VISIVO		
SE IL SISTEMA ANTINCENDIO E' ENTRO IL PERIODO DI VALIDITA'	VISIVO		
SE IL SISTEMA DI DISSIPAZIONE DEL CALORE E' COMPLETO	VISIVO		
SE IL CONDOTTO DELL'ARIA DEL SISTEMA DI DISSIPAZIONE DEL CALORE E' OSTRUITO	VISIVO		
SE L'ASPETTO DELL'ARMADIO ELETTRICO E' ARRUGGINITO E ROTTO	VISIVO		
PRESENZA DI VAPORE ACQUEO ALL'INTERNO DELL'ARMADIO	VISIVO		
IL CABLAGGIO A BASSA TENSIONE E' ALLENTATO O ROTTO?	VISIVO		
IL CABLAGGIO A ALTA TENSIONE E' ALLENTATO O ROTTO?	VISIVO		
IL CABLAGGIO INTERFERISCE CON LE PARTI STRUTTURALI?	VISIVO		
SE IL COLLEGAMENTO AD ALTA TENSIONE E' CORROSO	VISIVO		
IL BULLONE DI FISSAGGIO DELLA STRUTTURA E' ALLENTATO O ROTTO	VISIVO		
SE L'ASPETTO DELL'ARMADIO ELETTRICO E' DEFORMATO	VISIVO		

Assistenza Expofin

Scansiona il QR code con il tuo smartphone per accedere alla pagina di assistenza dedicata ai nostri prodotti, oppure digita support.expofin.it nel tuo browser.



EXPOFIN E.S.Co. srl



commerciale@expofin.it

Viale dell'Industria 19, 35129 - Padova (PD)
P. IVA 05419570287
SDI M5UXCR1

www.expofin.eu



Expofin srl
E.S.Co. (Energy Service Company)

SEDE PRODUTTIVA E INDUSTRIA VERONA
Viale Industria, 14
37030 Strà – Montanara – Pieve (VR)

CENTRO INNOVAZIONE PADOVA
Viale dell'Industria, 19
35129 PADOVA (PD)

Contatti:
commerciale@expofin.it – info@expofin.it
+39 045 245 7812 / +39 3761291580

P. IVA: 05419570287
SDI: M5UXCR1

