USER'S MANUAL

POWER MAGIC 2.0

ZPM-261KLA-SC2/XXX

AZZURRO ZCS

SISTEMI FOTOVOLTAICI INTELLIGENTI
PER LA TUA INDIPENDENZA ENERGETICA

Power Magic 2.0
C&I BESS
Manuale d’uso



Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. - Divisione Green Innovation
Palazzo dell’Innovazione - Via Lungarno, 167
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italia
Partita IVA 01262190513 – C.F. 03225010481 Codice Univoco SDI SUBM70N
tel. +39 055 91971 - fax. +39 055 9197515
innovation@zcscompany.com - zcs@pec.it - **zcsazzurro.com**
Reg. Pile IT12110P00002965 - Capitale sociale € 100.000,00 interamente versato
Reg. Impr. AR n. 03225010481 - REA AR - 94189
Azienda certificata
ISO 9001 - Certificato n. 9151 - CNS0 - IT-17778
ISO 14001 - Certificato n. 1425 - CNSQ - IT-134812

Identificazione: GID-GE-MD-00
Rev. 04 del 19.06.24 - Applicazione: GID

Indice

1. Istruzioni preliminari di sicurezza 8
   1.1. Sicurezza personale 9
2. Caratteristiche del prodotto 14
   2.1. Presentazione del prodotto 14
   2.2. Funzioni e caratteristiche 15
   2.3. Descrizione dei modelli 17
   2.4. Dimensioni 20
   2.5. Presentazione dei componenti 20
3. Trasporto e stoccaggio 23
   3.1. Precauzioni per il trasporto 23
   3.1.1. Trasporto e movimentazione con gru 25
   3.2. Requisiti di stoccaggio 26
4. Installazione 28
   4.1. Requisiti di installazione 28
   4.1.1. Requisiti relativi all'ambiente di installazione 28
   4.1.2. Requisiti operativi per l'installazione 28
   4.2. Fondazioni 29
   4.2.1. Requisiti di costruzione delle fondamenta 29
   4.2.2. Requisiti relativi allo spazio di installazione 31
   4.2.3. Schema di fondazione raccomandato 33
   4.2.4. Base in acciaio personalizzata opzionale 34
   4.3.1. Attrezzi necessari 35
   4.3.2. Da verificare prima dell'installazione 38
   4.3.3. Lavori di installazione e fissaggio 38
   4.3.4. Installazione della base in acciaio su misura 44
5. Collegamenti elettrici 45
   5.1. Precauzioni di sicurezza 45
   5.1.1. Requisiti di cablaggio 45

5.1.2. Protezione da cortocircuito....46
5.1.3. Requisiti di messa a terra....47
5.1.4. Protezione ESD (scariche elettrostatiche)....47
5.2. Preparazione del cablaggio....48
5.2.1. degli strumenti di installazione....48
5.2.2. Preparare i cavi....50
5.2.3. Crimpatura e collegamento dei cavi....52
5.2.4. Apertura della porta dell'armadio e dello sportello del vano apparecchiature....54
5.2.5. Progettazione dell'ingresso dei cavi....55
5.3. Collegamento di messa a terra....56
6. Linee guida per l'accensione e lo spegnimento....69
6.1. Spie luminose e descrizioni dello stato....69
6.2. Funzionamento con alimentazione accesa....71
6.2.1. Controllo prima dell'accensione....71
6.2.2. Procedura normale di accensione....72
6.2.3. Operazione di spegnimento normale....74
6.2.4. Operazione di spegnimento di emergenza....75
7. Manutenzione....78
7.1. Interventi di manutenzione (una volta ogni sei mesi)....78
7.2. Interventi di manutenzione (una volta ogni uno o due anni)....79
7.3. Interventi di manutenzione (una volta ogni due anni)....80
8. Messa in servizio del sistema di monitoraggio....81
8.1. Collegamento di comunicazione....81
8.1.1. Collegamento del cavo di comunicazione....81
8.1.2. Impostazioni di comunicazione....81
8.2. Accesso....83
8.3. Barra di navigazione....83
8.3.1. Navigazione generale....83
8.3.2. Navigazione tramite scorciatoie....84
8.4. Topologia....84
8.4.1. Panoramica....84

8.4.2. Presentazione dei moduli 85
8.5. Pagina iniziale 91
8.5.1. Panoramica 91
8.5.2. Stato del sistema 92
8.5.3. Stato dell'armadio di accumulo 92
8.5.4. Stato dell'armadio di giunzione 93
8.5.5. Informazioni di sistema 93
8.5.6. Registri di funzionamento/anomalie 93
8.5.7. Topologia elettrica e di comunicazione 96
8.5.8. Comandi di controllo 97
8.5.9. Curva di potenza 98
8.5.10. Statistiche energetiche 99
8.6. Dati di riepilogo 100
8.7. Gestione 101
8.8. Allarmi in tempo reale 102
8.9. Dati storici 102
8.10. Aggiornamento 104
8.10.1. Panoramica 104
8.10.2. Aggiornamento del sistema 104
8.10.3. Aggiornamento delle norme di sicurezza 106
9. Disinstallazione di 107
9.1. Procedura di disinstallazione 107
9.2. Imballaggio di 107
9.3. Smaltimento 107
10. Dati tecnici Power Magic 2.0 108
11. Sistemi di monitoraggio con Azzurro Portal 109
11.1. Caratteristiche del monitoraggio tramite Azzurro Portal 109
12. Termini e condizioni di garanzia 110

Istruzioni generali

Il presente manuale contiene importanti istruzioni di sicurezza che devono essere seguite durante l'installazione e la manutenzione dell'apparecchiatura.

Si prega di conservare queste istruzioni!

Il presente manuale deve essere considerato parte integrante dell'apparecchiatura e deve essere sempre a disposizione di chiunque interagisca con essa. Il manuale deve sempre accompagnare l'apparecchiatura, anche in caso di trasferimento ad un altro utente o impianto.

Dichiarazione sul copyright

Il copyright del presente manuale appartiene a Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. Nessuna parte del presente manuale (compreso il software, ecc.) può essere copiata, riprodotta o distribuita in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo senza l'autorizzazione di Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. Tutti i diritti riservati. ZCS si riserva il diritto di interpretazione finale. Il presente manuale è soggetto a modifiche in base al feedback di utenti, installatori o clienti.
Si prega di consultare il nostro sito web http://www.zcsazzurro.com per la versione più recente.

Assistenza tecnica

ZCS offre un servizio di assistenza e consulenza tecnica accessibile inviando una richiesta direttamente dal sito web www.zcsazzurro.com
Per il territorio italiano è disponibile il seguente numero verde: 800 72 74 64.

Prefazione

Informazioni generali

Si prega di leggere attentamente il presente manuale prima dell'installazione, dell'uso o della manutenzione.

Il presente manuale contiene importanti istruzioni di sicurezza che devono essere seguite durante l'installazione e la manutenzione del sistema.

- ### Avviso

I prodotti, i servizi o le funzionalità acquistati sono soggetti ai contratti commerciali e alle condizioni concordate con la nostra azienda. È possibile che alcuni o tutti i prodotti, i servizi o le funzionalità descritti nel presente documento non rientrino nell'ambito del vostro acquisto. Salvo quanto diversamente previsto nel contratto, la nostra azienda non rilascia alcuna dichiarazione o garanzia, espressa o implicita, in merito al contenuto del presente documento.

Il presente documento fornisce principalmente informazioni relative all'installazione, ai collegamenti elettrici e agli aspetti correlati del sistema di accumulo di energia commerciale e industriale PowerMagic (di seguito denominato "sistema di accumulo di energia" o "ESS"). Prima di installare o utilizzare il sistema di accumulo di energia, si prega di leggere attentamente il presente manuale, di prendere visione delle informazioni di sicurezza e di comprendere le funzioni e le caratteristiche del sistema.

- ### Destinatari

Il presente manuale è destinato agli operatori dell'impianto e ai tecnici elettrici qualificati. In quanto parte integrante dell'apparecchiatura di accumulo di energia, il manuale può essere stampato dalla versione elettronica, se necessario. Si prega di conservare accuratamente sia la copia stampata che quella elettronica per future consultazioni. L'apparecchiatura deve essere sempre utilizzata nel rigoroso rispetto dei requisiti indicati nel presente manuale.

- ### Dichiarazione sul copyright

Copyright © Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. Tutti i diritti riservati.
Nessuna organizzazione o individuo può plagiare, riprodurre parzialmente o integralmente (compreso il software), copiare o distribuire il presente documento in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo. Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. si riserva il diritto di interpretazione finale. Il presente manuale può essere aggiornato sulla base dei feedback degli utenti o dei clienti. Si prega di visitare il nostro sito web all'indirizzo www.zcsazzurro.com per la versione più recente.

- ### Simboli utilizzati

Il presente manuale fornisce informazioni per un funzionamento sicuro e utilizza determinati simboli per garantire la sicurezza del personale e dei materiali, nonché per un uso efficiente dell'apparecchiatura durante il normale funzionamento.
È importante comprendere queste informazioni per evitare incidenti e danni alla proprietà. Si prega di prendere nota dei seguenti simboli utilizzati in questo manuale.

 **Pericolo**	**Pericolo: indica una situazione pericolosa che, se non risolta o evitata, potrebbe causare gravi lesioni personali o la morte.**

 **Avviso**	**Avviso: indica una situazione pericolosa che, se non risolta o evitata, potrebbe causare gravi lesioni personali o la morte.**
 **Attenzione**	**Attenzione: indica una situazione pericolosa che, se non risolta o evitata, potrebbe causare lesioni personali lievi o moderate.**
 **Attenzione**	**Attenzione: indica una situazione potenzialmente pericolosa che, se non risolta o evitata, potrebbe causare danni al sistema o ad altri beni.**
	**Nota: fornisce suggerimenti importanti sul funzionamento corretto e ottimale del prodotto.**

- ## Avvertenze relative a sezioni specifiche

Le avvertenze relative alle sezioni si riferiscono a un'intera sezione e sono strutturate come segue:

 **Nota**	**Tipo e origine del pericolo** **Conseguenze in caso di mancata osservanza** • Come evitare il pericolo

- ## Avvertenze integrate

Le avvertenze integrate fanno parte di una sequenza di azioni e sono collocate immediatamente prima della fase pericolosa.

WARNING Combinazione di tipo/fonte di pericolo, conseguenze della mancata osservanza e come evitare il pericolo.

- ## Presentazione delle istruzioni operative

Questa tabella mostra la sequenza delle fasi operative:

Simbolo	Funzione
✓	Descrive un requisito operativo
1. 2. 3.	Questa è la sequenza di passaggi da seguire passo dopo passo
▶	Questa è una singola fase operativa
↳	Descrive il risultato dell'azione

- ## Abbreviazioni e definizioni

PowerMagic: si riferisce al sistema di accumulo di energia commerciale e industriale PowerMagic.

- **Cronologia delle revisioni**

La cronologia delle revisioni registra i dettagli di ogni aggiornamento del documento. L'ultima versione incorpora tutti gli aggiornamenti delle versioni precedenti.

1. Istruzioni preliminari di sicurezza

 **Nota**	**In caso di problemi o domande relativi alla lettura e alla comprensione delle informazioni che seguono, si prega di contattare Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. tramite i canali appropriati.**

Dichiarazione

Prima di trasportare, immagazzinare, installare, mettere in funzione, utilizzare e/o effettuare la manutenzione di questo prodotto, leggere attentamente il presente manuale. Attenersi scrupolosamente alle istruzioni qui contenute e rispettare tutte le precauzioni di sicurezza riportate sul prodotto e descritte nel presente manuale.

Oltre a tutte le istruzioni di sicurezza contrassegnate con “Pericolo”, “Avvertenza”, “Attenzione”, “Avviso” e “Nota” nel presente manuale, è necessario rispettare anche le norme internazionali, nazionali o regionali pertinenti.

L’azienda non potrà essere ritenuta responsabile per eventuali conseguenze derivanti dalla mancata osservanza dei requisiti di funzionamento in sicurezza o dal mancato rispetto delle norme di sicurezza relative alla progettazione, alla fabbricazione e all’uso dell’apparecchiatura.

L’azienda non si assume alcuna responsabilità per le seguenti situazioni o per eventuali conseguenze da esse derivanti:

- Danni al prodotto causati da eventi di forza maggiore, inclusi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, terremoti, inondazioni, eruzioni vulcaniche, frane, fulmini, incendi, guerre, conflitti armati, tifoni, uragani, tornado o altre condizioni meteorologiche estreme.
- Installazione del prodotto o ambienti operativi non conformi alle norme internazionali, nazionali o regionali applicabili.
- Mancato rispetto delle istruzioni operative e delle avvertenze di sicurezza riportate sul prodotto e nella documentazione.
- Danni causati dall’utente o da terzi da lui incaricati durante il trasporto.
- Danni causati da condizioni di stoccaggio non conformi ai requisiti del prodotto.
- Danni causati da negligenza, atto intenzionale, grave negligenza, uso improprio o qualsiasi altra causa non imputabile alla società, compresi quelli causati da terzi.

1.1. Sicurezza personale

 **Pericolo**	✓ All'interno dell'apparecchiatura sono presenti tensioni elevate potenzialmente letali. ✓ Rispettare e seguire tutte le etichette di avvertenza apposte sull'apparecchiatura. ✓ Rispettare le precauzioni di sicurezza elencate nel presente manuale e in altri documenti correlati relativi a questa apparecchiatura. ✓ Attenersi ai requisiti di protezione e alle istruzioni di sicurezza pertinenti relativi alla batteria. ✓ Rischio di scossa elettrica in caso di contatto con parti sotto tensione quali terminali di alimentazione, punti di contatto o connettori all'interno dell'apparecchiatura. ✓ Utilizzare sempre dispositivi di protezione adeguati durante il funzionamento, quali indumenti protettivi, calzature isolanti, occhiali di sicurezza, caschi di sicurezza e guanti isolanti.
 **Avviso**	✓ Utilizzare sempre il sistema di accumulo di energia in stretta conformità con i requisiti del presente manuale. ✓ Per prevenire incidenti, osservare le seguenti precauzioni: ✓ Posizionare cartelli di avvertimento ben visibili intorno al sistema di accumulo di energia per impedire l'accensione accidentale e possibili incidenti. ✓ Installare cartelli di avvertimento o nastri di segnalazione di sicurezza in prossimità dell'apparecchiatura.
	✓ Se la spia luminosa del dispositivo lampeggia in rosso, evacuare immediatamente l'area.

Il sollevamento e il trasporto, l'installazione e il cablaggio, il funzionamento e la manutenzione del sistema di accumulo di energia devono essere eseguiti da personale tecnico specializzato che soddisfi i requisiti delle normative locali. Il personale responsabile dell'installazione e della manutenzione delle apparecchiature deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Deve aver ricevuto una formazione approfondita in anticipo, padroneggiare i corretti metodi di funzionamento, avere familiarità con la struttura e i principi di funzionamento del sistema di accumulo di energia e delle relative apparecchiature a monte e a valle, e comprendere tutte le precauzioni di sicurezza nonché le norme pertinenti del paese/regione.
- Deve aver seguito una formazione professionale relativa all'installazione e alla messa in servizio di apparecchiature elettriche ed essere in grado di identificare i potenziali pericoli e la loro gravità durante l'installazione, il funzionamento e la manutenzione delle apparecchiature.
- Devono possedere conoscenze di elettronica, cablaggio elettrico e ingegneria meccanica ed essere a conoscenza degli schemi elettrici e meccanici.
- Deve essere in grado di reagire tempestivamente ed efficacemente alle emergenze o alle situazioni di pericolo che potrebbero verificarsi durante l'installazione o la messa in servizio.

- Il personale impegnato in compiti speciali quali operazioni elettriche, lavori in quota o l'utilizzo di apparecchiature specializzate deve essere in possesso delle qualifiche operative specifiche richieste dal Paese o dalla regione di riferimento.
- Gli operatori di apparecchiature a media tensione devono essere in possesso di una licenza valida per lavori elettrici ad alta tensione.
- Solo il personale autorizzato all'uso delle apparecchiature può avvicinarsi alle stesse. Le persone non autorizzate non devono avvicinarsi alle apparecchiature.
- È severamente vietato eseguire operazioni in presenza di tensione durante l'installazione. È vietata l'installazione o la rimozione di cavi in presenza di tensione. Il contatto tra i conduttori dei cavi e i terminali sotto tensione può causare archi elettrici, scintille o incendi/esplosioni, con conseguente rischio di incendio o lesioni personali.
- Un funzionamento errato o improprio mentre l'apparecchiatura è sotto tensione può provocare incendi, scosse elettriche o esplosioni, causando lesioni, morte o danni alla proprietà.
- Non indossare orologi, bracciali, anelli, collane o altri oggetti conduttori durante l'uso per evitare scosse elettriche o ustioni.
- Utilizzare sempre utensili isolati specifici durante l'uso per prevenire scosse elettriche o cortocircuiti. L'isolamento e la tensione nominale degli utensili devono essere conformi alle leggi, ai regolamenti, alle norme e ai codici locali.
- Non disattivare i dispositivi di protezione né ignorare gli avvisi, le avvertenze e le misure preventive indicate nel presente manuale o sull'apparecchiatura.
- Se durante il funzionamento si verifica un guasto che potrebbe causare lesioni personali o danni all'apparecchiatura, interrompere immediatamente il funzionamento, segnalarlo al responsabile e adottare misure di protezione efficaci.
- Non mettere in tensione l'apparecchiatura prima che l'installazione sia completa o prima della verifica da parte di personale qualificato.
- Non toccare direttamente l'apparecchiatura sotto tensione, né utilizzare altri conduttori per toccarla, né entrare in contatto indiretto con essa tramite oggetti bagnati. Misurare la tensione in qualsiasi punto di contatto prima di toccare i terminali o le superfici conduttive per assicurarsi che non vi sia alcun rischio di scossa elettrica.
- L'involucro dell'apparecchiatura potrebbe surriscaldarsi durante il funzionamento. Non toccarlo per evitare ustioni.
- Non lasciare che le dita, i componenti, le viti, gli utensili o le schede elettroniche entrino in contatto con le ventole in funzione per evitare lesioni o danni all'apparecchiatura.
- In caso di incendio, evacuare immediatamente l'edificio o l'area in cui si trova l'apparecchiatura, attivare l'allarme antincendio o chiamare il numero di emergenza dei vigili del fuoco. In nessun caso si deve rientrare in un edificio o in un'area in fiamme.

1.2. Sicurezza dell'apparecchiatura

1.2.1. Sicurezza del sistema di accumulo di energia

 **Pericolo**	✓ In caso di guasto al sistema di accumulo di energia, non sostare davanti alle porte dell'armadio (compresa l'area coperta dalle porte aperte). ✓ Non aprire le porte dell'armadio mentre il sistema è in funzione.

- La disposizione dell'impianto di accumulo di energia deve essere conforme alle normative locali relative alle distanze di sicurezza antincendio o alle barriere tagliafuoco, inclusi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, i requisiti della norma GB 51048-2014: Codice di progettazione per stazioni di accumulo di energia elettrochimica e della norma NFPA 855: Standard per l'installazione di sistemi di accumulo di energia fissi.
- Il sistema di accumulo di energia deve essere sottoposto a ispezioni antincendio regolari almeno una volta al mese.
- Durante le ispezioni in presenza di tensione, prestare attenzione alle etichette di avvertenza presenti sulle apparecchiature ed evitare di sostare davanti alle porte degli armadi.
- Dopo aver sostituito i componenti di alimentazione o modificato il cablaggio, eseguire manualmente i controlli del cablaggio per prevenire un funzionamento anomalo del sistema.
- Si raccomanda agli utenti di munirsi di una fotocamera o di un dispositivo di registrazione per documentare in dettaglio il processo di installazione, funzionamento e manutenzione.
- Il sistema di accumulo di energia deve essere recintato con recinzioni, muri o altre misure di protezione e deve essere provvisto di cartelli di avvertenza di sicurezza per limitarne l'accesso. Ciò serve a impedire che personale non autorizzato entri nell'area durante il funzionamento del sistema, il che potrebbe causare lesioni personali o danni alla proprietà.

1.2.2. Sicurezza delle batterie

 **Pericolo**	✓ Non esporre le batterie ad ambienti ad alta temperatura o in prossimità di apparecchiature che generano calore, quali luce solare diretta, fonti di fuoco, trasformatori o riscaldatori. Il surriscaldamento può causare perdite, fumo, rilascio di gas infiammabili, instabilità termica, incendio o esplosione. ✓ Non smontare, modificare o danneggiare le batterie (ad esempio inserendo oggetti estranei, esercitando pressione esterna, immergendole in acqua o altri liquidi), poiché ciò potrebbe causare perdite, fumo, rilascio di gas infiammabili, surriscaldamento incontrollato, incendio o esplosione. ✓ Non sottoporre le batterie a urti meccanici, cadute, collisioni, forature o impatti da pressione, poiché ciò potrebbe causare danni alla batteria o un incendio. ✓ Non lasciare che i terminali della batteria entrino in contatto con altri oggetti metallici, poiché ciò potrebbe causare surriscaldamento o fuoriuscita di elettrolita.

Per un utilizzo sicuro del prodotto, il personale tecnico deve leggere attentamente e rispettare i seguenti requisiti di sicurezza. L'azienda non sarà ritenuta responsabile per eventuali malfunzionamenti del prodotto, danni ai componenti, lesioni personali o perdite materiali derivanti da quanto segue:

- Mancata ricarica tempestiva della batteria, con conseguente perdita di capacità o danni irreversibili dovuti alle azioni del cliente.
- Danni alla batteria, cadute, perdite o altri problemi causati da un utilizzo improprio o dal mancato rispetto delle istruzioni per la gestione della batteria.
- Danni da scarica eccessiva causati dal mancato riaccensione della batteria in tempo utile.
- Danni alla batteria causati dalla ricarica o dalla scarica con apparecchiature inadeguate.
- Scariche eccessive frequenti dovute a manutenzione impropria, espansione del sistema in loco o incapacità di caricare completamente la batteria nel corso del tempo.
- Danni causati da una configurazione errata dei parametri operativi della batteria da parte del cliente.
- Danni diretti causati da condizioni ambientali non conformi ai requisiti operativi della batteria.
- Modifica dello scenario di utilizzo della batteria da parte del cliente, incluso, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, il collegamento di carichi aggiuntivi alla batteria.
- Mancata esecuzione di una corretta manutenzione secondo i manuali delle apparecchiature associate.
- L'uso continuato delle batterie oltre il periodo di garanzia comporta danni al prodotto.
- L'uso di batterie difettose o deformate causa danni al prodotto.
- Miscelazione delle batterie dell'azienda con altre batterie, incluse, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, batterie di altre marche o con capacità nominali diverse.
- Stoccaggio o installazione delle batterie insieme a materiali infiammabili o esplosivi, causando danni al prodotto o altre perdite materiali.
- Operazioni relative alle batterie eseguite da personale sprovvisto di adeguati dispositivi di protezione, con conseguenti lesioni personali o danni materiali.
- Danni causati dal mangiare, dal bere o dal fumare in prossimità della batteria.
- Furto della batteria.

1.2.3. Requisiti ambientali

 **Pericolo**	✓ È severamente vietato conservare materiali infiammabili o esplosivi nell'area in cui si trova l'apparecchiatura. ✓ Non collocare l'apparecchiatura in ambienti contenenti gas o fumi infiammabili o esplosivi e non utilizzarla mai in tali ambienti. ✓ Non posizionare l'apparecchiatura in prossimità di fonti di calore o fiamme libere, quali fuochi d'artificio, candele, stufe o altri dispositivi di riscaldamento, poiché il calore eccessivo potrebbe causare danni all'apparecchiatura o provocare un incendio.

- L'apparecchiatura deve essere conservata in un ambiente con temperatura e umidità adeguate, in un'area pulita, asciutta e ben ventilata, al riparo da polvere e condensa.
- Non installare né utilizzare l'apparecchiatura al di fuori dei limiti specificati nelle specifiche tecniche, poiché ciò potrebbe comprometterne le prestazioni e la sicurezza.
- È severamente vietato installare, utilizzare o maneggiare apparecchiature e cavi all'aperto (inclusi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, la movimentazione delle apparecchiature, le operazioni sui cavi, il collegamento e lo scollegamento delle interfacce di segnale esterne, i lavori in quota, l'installazione all'aperto o l'apertura di porte) in condizioni meteorologiche avverse quali fulmini, pioggia, neve o venti forti di intensità superiore al livello 6.
- Non installare l'apparecchiatura in ambienti contenenti polvere, fumo, gas volatili, gas corrosivi, radiazioni infrarosse o di altro tipo, solventi organici o in aree con salinità eccessiva.
- Non installare l'apparecchiatura in ambienti con polvere metallica conduttiva o polvere magnetica.
- Il sito di installazione deve avere un terreno solido, privo di terreno soffice, terreno gommoso o fondamenta soggette a cedimenti. Evitare aree basse o soggette ad allagamenti; il livello di installazione deve essere superiore al livello massimo storico dell'acqua nella regione.
- Se l'apparecchiatura viene installata in un'area con vegetazione fitta, oltre alla diserbo di routine, il terreno sottostante l'apparecchiatura deve essere rinforzato, ad esempio pavimentandolo con cemento, ghiaia o materiali simili.
- Prima di aprire lo sportello dell'apparecchiatura durante l'installazione, il funzionamento o la manutenzione, rimuovere eventuali ristagni d'acqua, ghiaccio, neve o detriti dalla superficie superiore per impedire che oggetti estranei cadano all'interno.
- Assicurarsi che la superficie di installazione sia solida e in grado di sostenere il peso dell'apparecchiatura.
- Tutti i punti di ingresso dei cavi devono essere sigillati. Utilizzare un composto sigillante per i passacavi già in uso e utilizzare i coperchi in dotazione per sigillare quelli non utilizzati.
- Dopo l'installazione, rimuovere tutti i materiali di imballaggio dall'area dell'apparecchiatura, quali cartoni, schiuma, plastica e fascette.

2. Caratteristiche del prodotto

2.1. Presentazione del prodotto

Il sistema di accumulo di energia a batteria (BESS) PowerMagic per uso commerciale e industriale è progettato per applicazioni quali l'accumulo di energia autonomo, scenari di integrazione tra impianti fotovoltaici e BESS, stazioni di ricarica BESS e scenari di micro-rete.
Le sue funzioni principali includono la riduzione dei costi dell'elettricità per le imprese sfruttando le differenze di prezzo tra picchi e valli e fungendo da affidabile fonte di alimentazione di riserva.
Di seguito è riportato uno schema di applicazione tipico del sistema BESS PowerMagic per il settore commerciale e industriale:

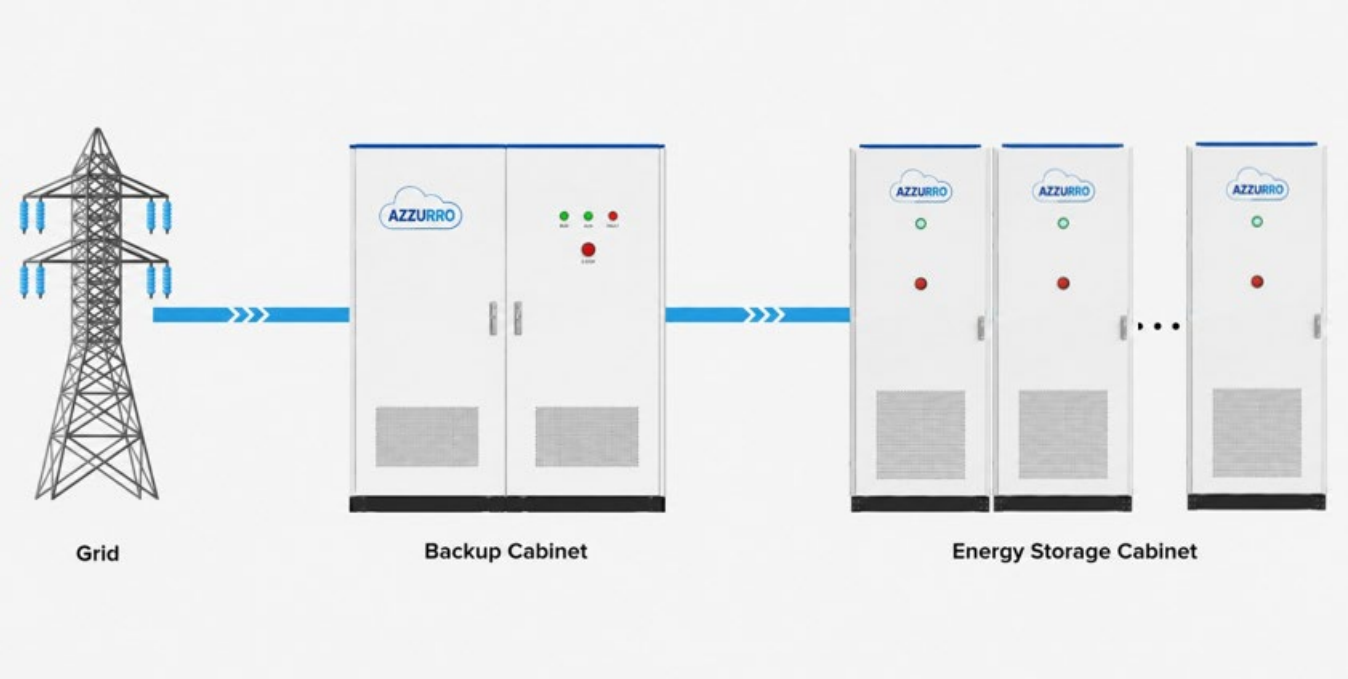


Figura1 – Schema di un'applicazione tipica di PowerMagic

2.2. Funzioni e caratteristiche

Soluzione

Progettazione flessibile della capacità

Il sistema supporta il collegamento in parallelo flessibile e l'espansione della capacità.

Progettazione in parallelo degli armadi

Per ridurre l'ingombro dell'installazione, gli armadi di accumulo energetico (con PCS integrato e unità di raffreddamento a liquido) in un sistema BESS C&I possono essere collegati in configurazione parallela. Questo approccio aumenta la densità energetica del sistema riducendo al contempo i costi complessivi.

Progettazione a scomparti superiore-inferiore

L'armadio di accumulo di energia per uso commerciale e industriale adotta una struttura a compartimenti superiore e inferiore. I pacchi batteria " " sono concentrati nel compartimento superiore, mentre l'unità di raffreddamento a liquido, il PCS, i moduli di alimentazione ausiliari e altri componenti elettrici sono integrati nel compartimento elettrico inferiore. Misure di protezione di sicurezza dedicate sono progettate separatamente per il compartimento della batteria e quello elettrico, consentendo l'isolamento dei compartimenti e riducendo gli effetti di accoppiamento.
Rispetto a una disposizione a compartimenti sinistro-destro, il design a compartimenti superiore-inferiore richiede un ingombro minore e consente una maggiore potenza e densità energetica.

Sistema di sicurezza 2 + 2

Progettato per la massima sicurezza:

2 livelli di protezione antincendio
- Livello 1: estinzione incendi con aerosol a livello di vano.
- Livello 2: Estinzione degli incendi con acqua.

2 Misure di sicurezza aggiuntive
- Progettazione del sistema di sfogo delle esplosioni.
- Sistema direzionale di scarico dei gas combustibili.

Sistema di raffreddamento a liquido intelligente

Il sistema di raffreddamento a liquido garantisce l'uniformità della temperatura, una maggiore durata e una maggiore efficienza dei moduli batteria. Grazie a un controller intelligente locale, il sistema di raffreddamento a liquido è in grado di regolare automaticamente e in tempo reale le modalità di riscaldamento, raffreddamento e autocircolazione, garantendo un funzionamento stabile del sistema di accumulo di energia in varie condizioni estreme.

Commutazione on/off-grid

Grazie all'integrazione di un armadio di backup, il sistema di accumulo di energia per uso commerciale e industriale è in grado di soddisfare i requisiti sia delle applicazioni connesse alla rete che di quelle off-grid, nonché l'esigenza di un rapido passaggio da una modalità all'altra.

Funzioni EMS locali

Il controller locale all'interno dell'armadio di accumulo di energia integra un Sistema di Gestione dell'Energia

(EMS) di base per applicazioni collegate alla rete. Le funzionalità principali includono:

1. Protezione anti-riflusso
2. Riduzione dei picchi
3. Ottimizzazione dell'autoconsumo
4. Protezione da sovraccarico
5. Strategie flessibili di carica e scarica per diversi intervalli di tempo

……

Monitoraggio e gestione e manutenzione (O&M) remoti e locali

Il sistema supporta il monitoraggio in loco, gli aggiornamenti e la configurazione dell'installazione tramite un'interfaccia web locale. Consente inoltre l'accesso remoto tramite una piattaforma web o un'app mobile, permettendo il monitoraggio in tempo reale dello stato operativo del sistema.

Elevata efficienza e affidabilità

Facile da installare e utilizzare, il sistema offre un'elevata efficienza di conversione, funzioni di protezione complete, una lunga durata e la conformità ai requisiti di interconnessione alla rete in Cina, in Europa e in altre regioni.

2.3. Descrizione dei modelli

I principali modelli di prodotto trattati in questo articolo sono i seguenti:

Configurazione del sistema	Armadio di accumulo dell'energia	Potenza PCS
5 moduli, 261 kWh	ZPM-261KLA-SC2/125K	125 kW
5 moduli, 261 kWh	ZPM-261KLA-SC2/99K	99 kW
5 moduli, 261 kWh	ZPM-261KLA-SC2/87K	87 kW
5 moduli, 261 kWh	ZPM-261KLA-SC2/66K	66 kW
5 moduli, 261 kWh	ZPM-261KLA-SC2/44K	44 kW

Tabella – Modello del prodotto

• Etichetta del prodotto

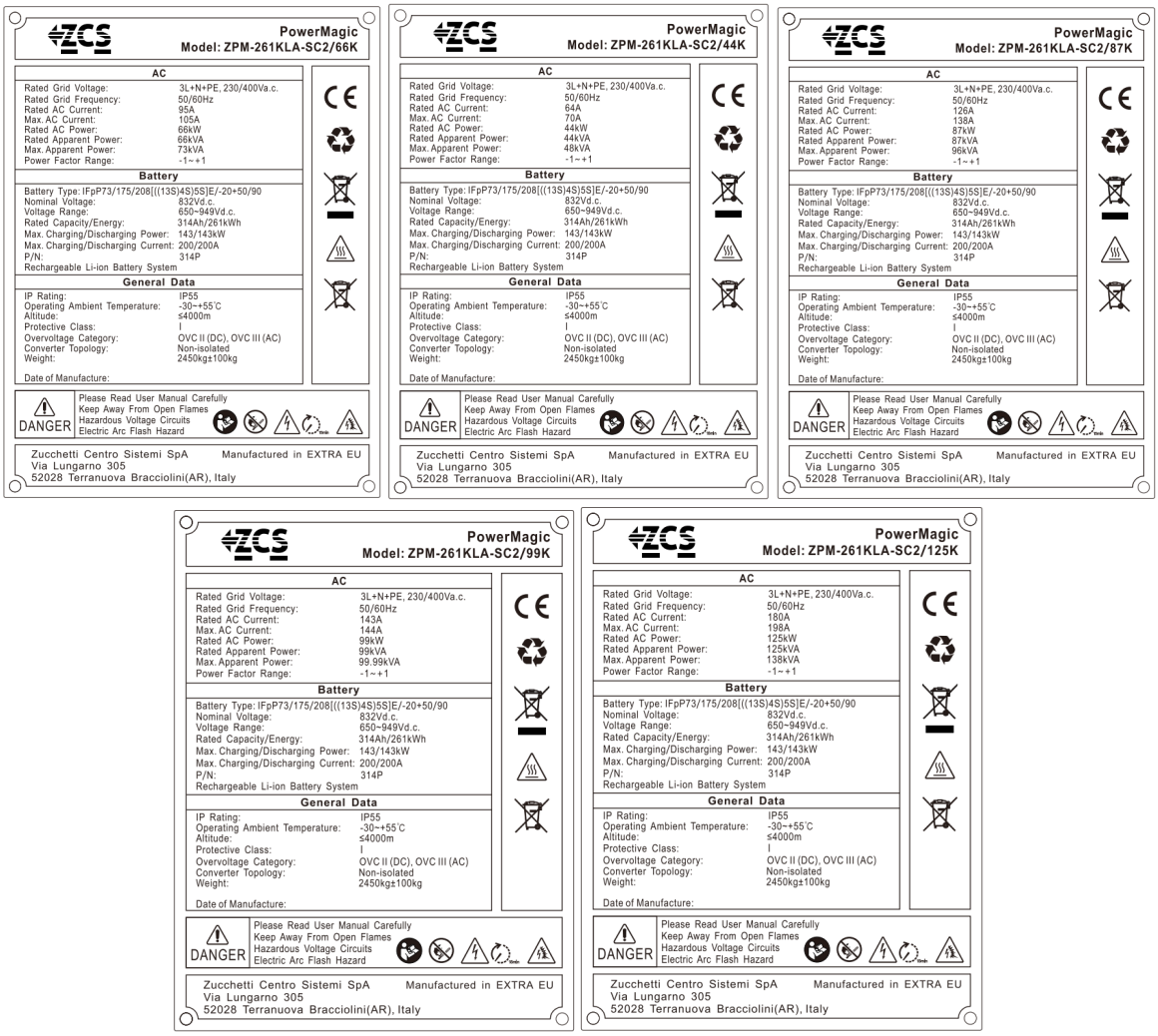


Figura2 – Non rimuovere l'etichetta Descrizione del sistema

Scenario con un'unica unità collegata alla rete: singolo armadio di accumulo

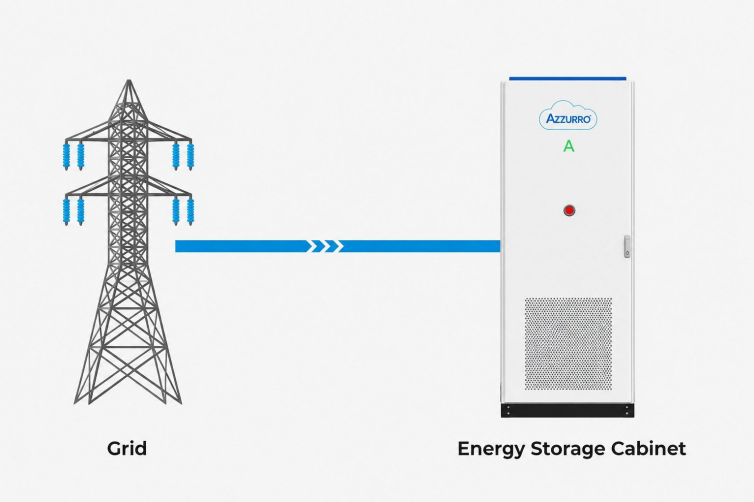


Figura3 – Scenario con un unico armadio

Scenario di espansione con più unità collegate alla rete: più armadi di accumulo di energia + armadio di giunzione

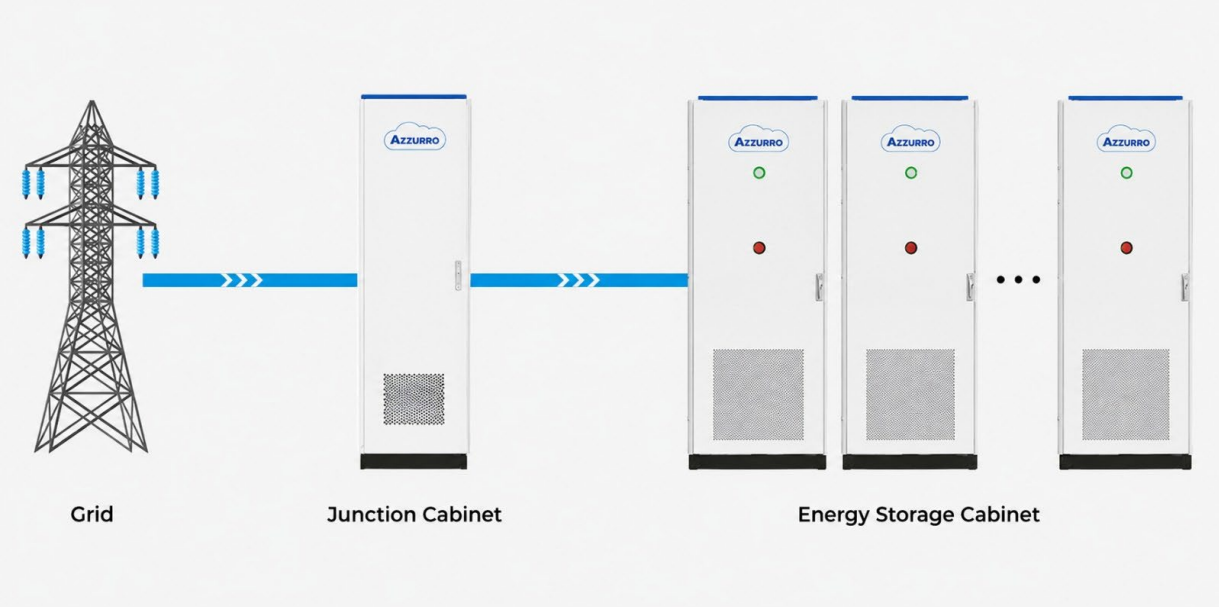


Figura4 – Scenario di espansione multi-unità collegato alla rete

Scenario di espansione multi-unità in rete/fuori rete: più armadi di accumulo energetico + armadio di backup

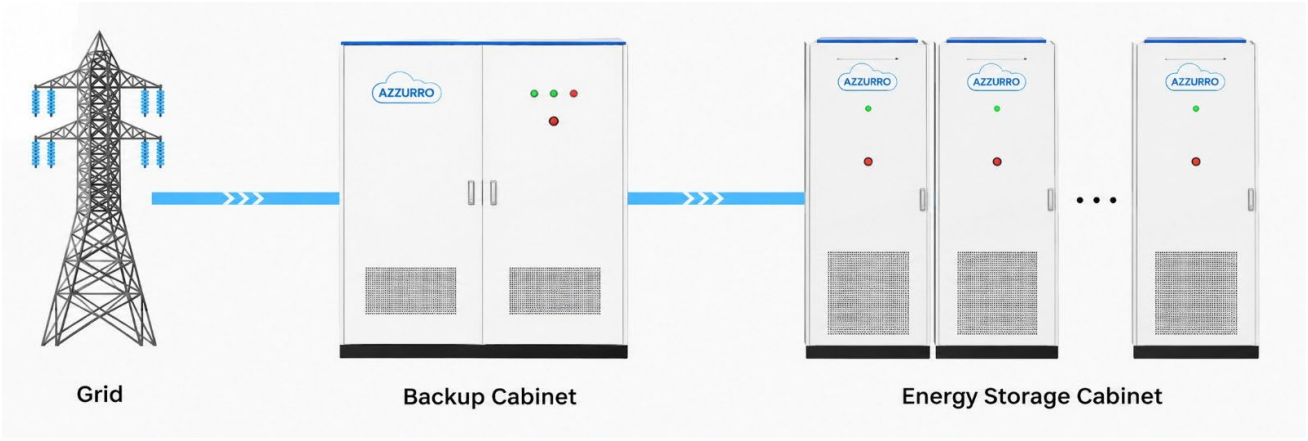


Figura5 – Scenario di espansione multi-unità on/off-grid

Scenario di micro-rete fotovoltaica + accumulo: più armadi di accumulo energetico + inverter fotovoltaici + armadio di backup

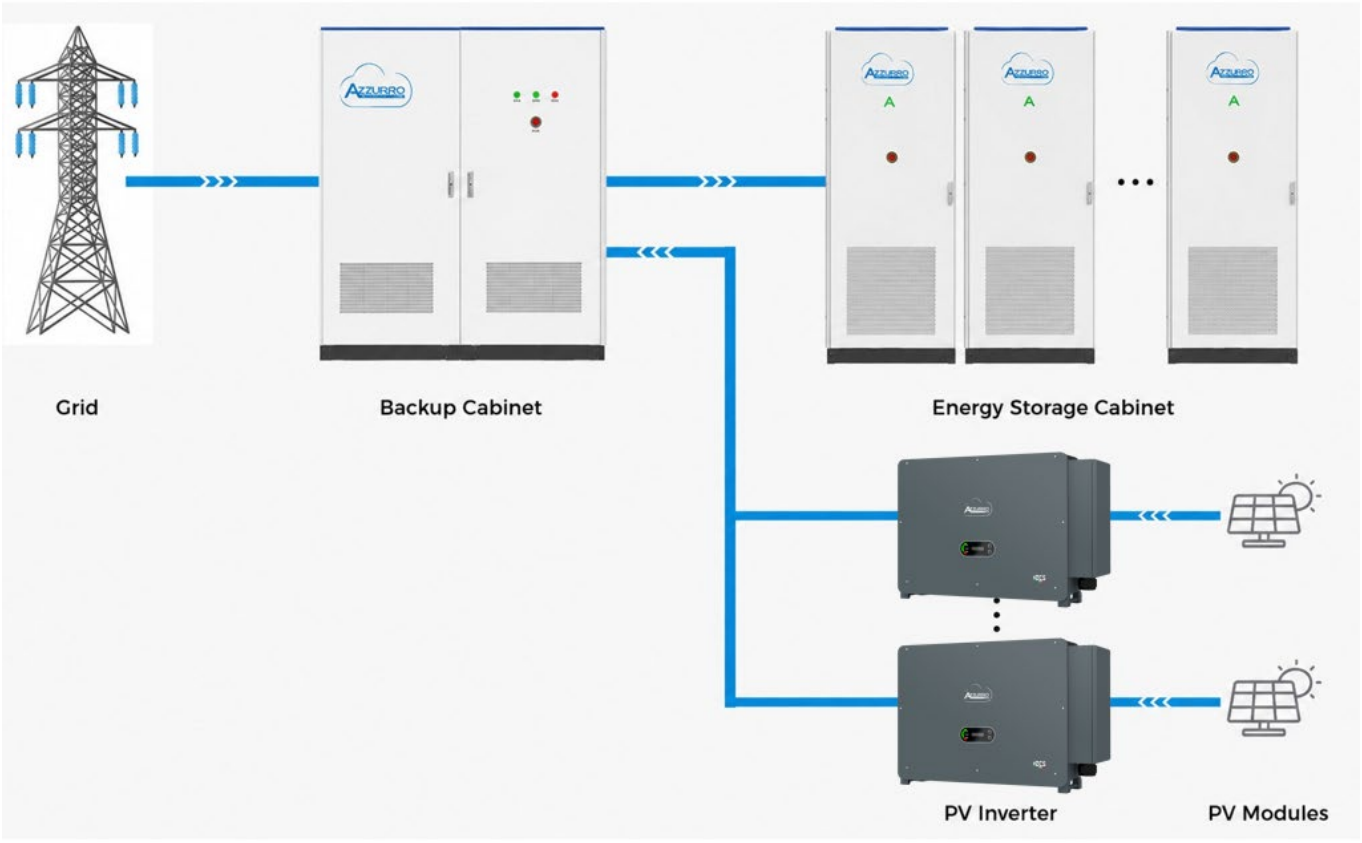


Figura6 – Scenario di micro-rete con accumulo

2.4. Dimensioni

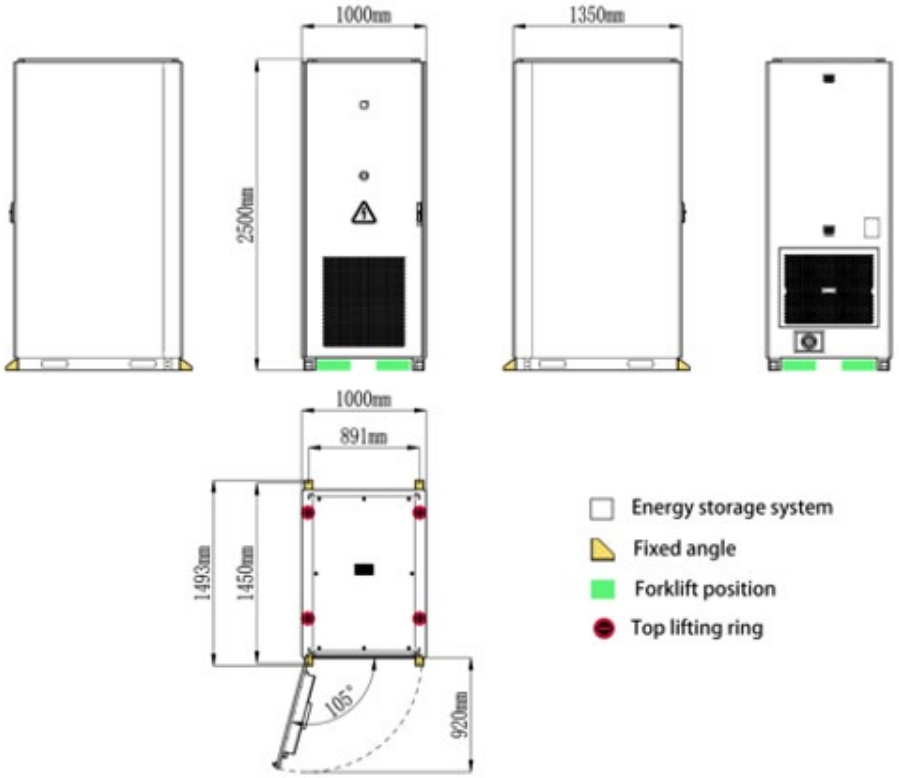


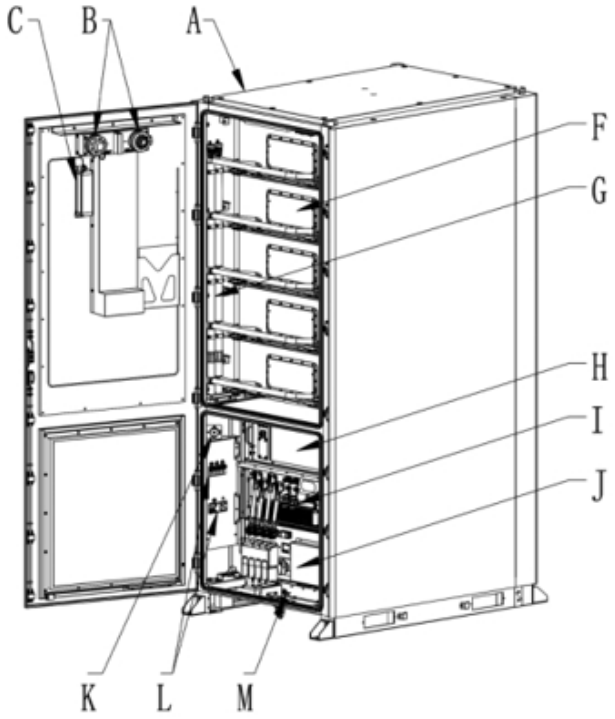
Figura7 – Dimensioni dell'armadio di accumulo dell'energia e dimensioni massime di apertura della porta

2.5. Presentazione dei componenti

N.	Nome	Q.tà
A	Armadio	1
B	Rilevatori di temperatura/fumo/combinati	1
C	Aerosol	1
D	Indicatore del logo	1
E	Pulsante di arresto di emergenza	1
F	PACK	5
G	Tubazioni per il raffreddamento a liquido	1
H	Macchina di raffreddamento a liquido	1
I	Pezzi	1

J	Modulo di distribuzione	1
K	Cicalino	1
L	Interruttore magnetotermico miniaturizzato (MCB)	2
M	Piastra dell'elettrodo ad immersione in acqua	1
N	Interruttore di illuminazione/controllo accessi	1
O	Sprinkler antincendio ad acqua	1
P	Fusibile	1
Q	Tubo di rilevamento fiamme nel vano elettrico	1
R	Morsetti di segnale	1
S	Interfaccia per la protezione antincendio ad acqua	1
T	Uscita direzionale per l'evacuazione dei fumi	1

Tabella – Presentazione dei componenti dell'armadio di accumulo di energia



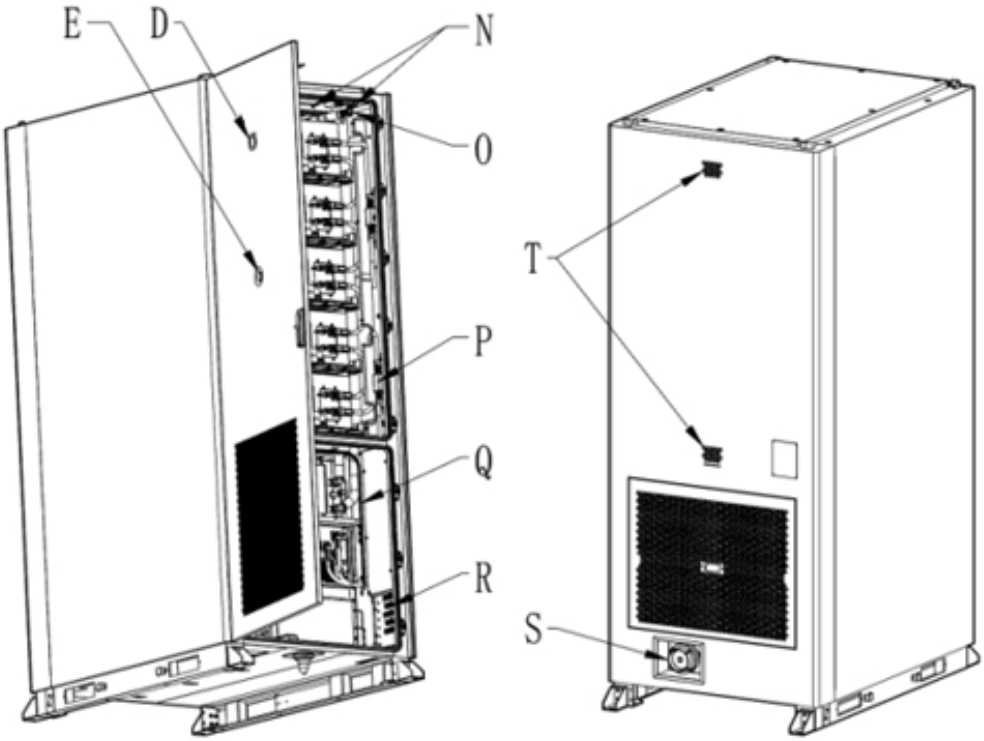


Figura8 – Componenti dell'armadio di accumulo di energia

Nota	**Le immagini sopra riportate sono solo a titolo di riferimento; si prega di fare riferimento agli oggetti fisici ricevuti!**

3. Trasporto e stoccaggio

3.1. Precauzioni per il trasporto

 **Avvertenza**	✓ Durante l'intero processo di carico, scarico e trasporto, è necessario rispettare le norme di sicurezza relative alla movimentazione dei container vigenti nel paese/nella regione di destinazione del progetto! ✓ Durante l'intero processo di carico, scarico e trasporto, è necessario rispettare le specifiche operative e i requisiti normativi relativi al trasporto dei container previsti dal paese di origine, dai paesi di transito e dal paese di destinazione! ✓ Durante le operazioni è necessario tenere presenti i parametri meccanici del sistema di accumulo di energia (dimensioni e pesi). ✓ Tutto il personale coinvolto nelle operazioni di carico, scarico e fissaggio deve ricevere una formazione adeguata, in particolare in materia di sicurezza.
 **Attenzione**	✓ Il mancato rispetto delle indicazioni di trasporto e stoccaggio contenute nel presente manuale può comportare l'annullamento della garanzia.

- Il sistema di accumulo di energia può essere spedito direttamente in loco, nel rispetto dei requisiti di trasporto previsti per i veicoli stradali e le imbarcazioni. Per il trasporto marittimo, il sistema è conforme al Codice IMDG e alle Normative internazionali sulle merci pericolose per via marittima. Per il trasporto terrestre, è conforme ai requisiti ADR o JT/T 617.
- Il trasporto aereo non è attualmente consentito e il trasporto ferroviario non è supportato.
- Il sistema presenta un design integrato, pertanto l'armadio può essere sollevato e trasportato nella sua interezza utilizzando un carrello elevatore.

Condizioni per il trasporto e la movimentazione:

- ✓ Tutte le porte dell'armadio devono essere chiuse saldamente e nessun oggetto deve sporgere dall'armadio.
- ✓ A seconda delle condizioni del sito, scegliere carrelli elevatori e attrezzature adeguati. Tutte le attrezzature utilizzate devono soddisfare i requisiti di movimentazione previsti dal sistema.
- ✓ Durante la movimentazione, è necessario posizionare segnali di avvertimento o barriere di sicurezza per impedire l'accesso di personale non autorizzato all'area operativa ed evitare incidenti.
- ✓ La movimentazione deve essere sospesa in caso di condizioni meteorologiche avverse quali pioggia battente, nebbia o vento forte.
- ✓ Prima dell'utilizzo, assicurarsi che il carrello elevatore soddisfi i requisiti di portata: capacità ≥ 4 t.

✓ Dimensioni consigliate delle forche: lunghezza ≥ 1,5 m, larghezza 100–180 cm, spessore 25–55 cm.

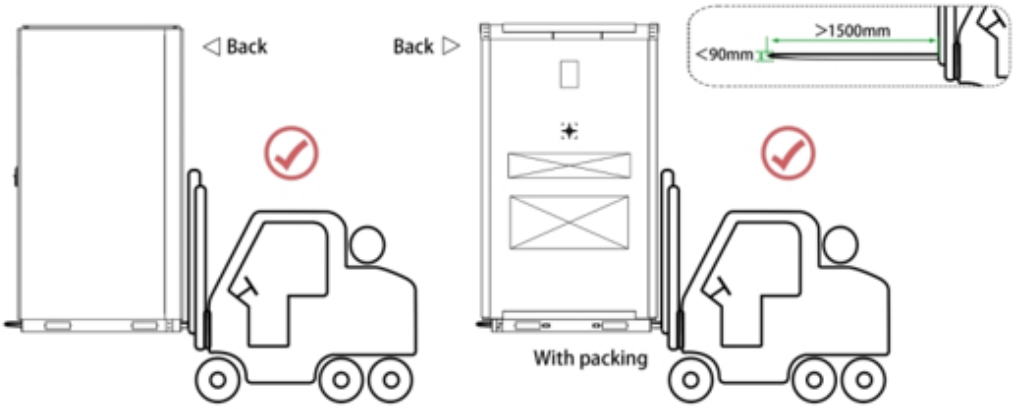


Figura9 – Trasporto con carrello elevatore, vista frontale

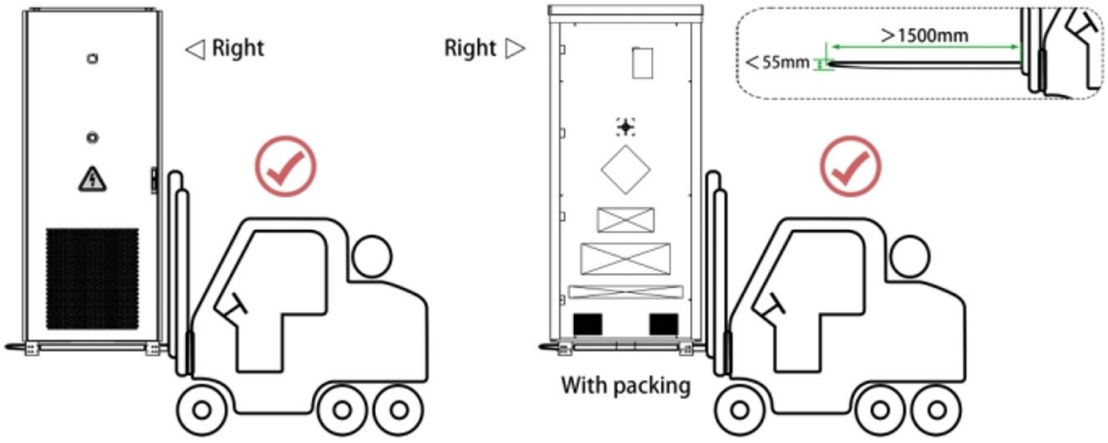


Figura10 – Trasporto laterale con carrello elevatore

3.1.1.Trasporto e movimentazione con gru

Quando si movimenta il sistema di accumulo di energia utilizzando una gru e funi metalliche, è necessario rispettare i seguenti requisiti:

- Assicurarsi che la gru abbia una capacità di sollevamento superiore a 6 t e un raggio d'azione di almeno 5 m. Se le condizioni in loco non soddisfano questi requisiti, un professionista qualificato deve valutare l'idoneità del sistema di sollevamento.
- Assicurarsi che la gru, le funi metalliche, gli accessori di sollevamento e i punti di sollevamento siano adatti al peso dell'apparecchiatura e siano stati ispezionati e approvati per l'uso.
- Tutto il personale coinvolto nelle operazioni di sollevamento deve essere adeguatamente formato e qualificato.
- Prima del sollevamento, assicurarsi che tutte le porte dell'armadio siano chiuse e bloccate in modo sicuro e che i bulloni ad occhiello M20, ove richiesti, siano installati correttamente e fissati saldamente ai punti di sollevamento designati.
- Assicurarsi che le funi metalliche siano collegate saldamente e che l'angolo tra le due funi di sollevamento sia inferiore a 60°.
- Posizionare correttamente la gru e assicurarsi che l'operazione di sollevamento possa essere eseguita in sicurezza. Evitare di trasportare l'apparecchiatura per lunghe distanze mentre è sospesa.
- Sollevare e abbassare l'attrezzatura lentamente e in modo fluido, evitando movimenti improvvisi, urti o inclinazioni eccessive.
- Delimitare un'area ad accesso limitato intorno all'area di sollevamento. Il personale non autorizzato non deve entrare in quest'area né sostare sotto il carico sospeso o il braccio della gru.
- Sospendere le operazioni di sollevamento in caso di condizioni meteorologiche avverse, tra cui pioggia battente, nebbia o vento forte.
- Non trascinare le funi metalliche o gli accessori di sollevamento e non colpirli con oggetti duri.

⚠ **Avvertenza**	✓ Avvertenza: prima di iniziare qualsiasi operazione di sollevamento, assicurarsi sempre che l'attrezzatura di sollevamento e la configurazione di sollevamento siano adeguate al carico e alle condizioni effettive del luogo di lavoro.

3.2. Requisiti di stoccaggio

	✓ Prima dello stoccaggio, è necessario controllare il sistema di accumulo di energia e registrare i dati. Assicurarsi che la porta dell'armadio e quella di ciascun dispositivo al suo interno siano chiuse a chiave e che l'interruttore di alimentazione sia in posizione di sicurezza. ✓ Durante lo stoccaggio, è necessario fornire prove pertinenti della conformità ai requisiti di stoccaggio del prodotto, quali dati di registrazione di temperatura e umidità, foto dell'ambiente di stoccaggio e rapporti di ispezione.
Nota	✓ Il sistema di accumulo di energia e il tempo di trasporto non devono superare i 6 mesi in totale (calcolando il tempo dall'inizio della spedizione) e devono essere utilizzati tempestivamente; in caso contrario, lo stoccaggio a lungo termine del litio comporterà una perdita di capacità.

Requisiti dell'ambiente di stoccaggio:

- ✓ Temperatura di stoccaggio consigliata: 20 ℃～30 ℃;
- ✓ Umidità relativa: 5% RH～80% RH;
- ✓ Ambiente asciutto, ventilato e pulito;
- ✓ Evitare il contatto con solventi organici corrosivi, gas e altre sostanze;
- ✓ La distanza dalla fonte di calore non deve essere inferiore a due metri;

Requisiti relativi al luogo di stoccaggio:

- ✓ Il luogo di stoccaggio del sistema di accumulo di energia deve avere una portata sufficiente (singolo armadio ≥ 4 t), il terreno deve essere livellato, la planarietà deve essere ≤ 3 mm, senza pendenze e senza accumuli di materiali nelle vicinanze.
- ✓ Prima dello stoccaggio, il sistema di accumulo di energia deve essere adeguatamente protetto in base alle condizioni meteorologiche locali, per evitare l'erosione causata dalla pioggia o dall'acqua sotterranea;
- ✓ Il luogo di stoccaggio deve essere al riparo da urti meccanici, pressioni elevate e forti campi magnetici.

Ispezione periodica:

- ✓ Effettuare un'ispezione almeno una volta ogni mezzo mese per verificare che l'imballaggio sia integro e non danneggiato, al fine di evitare la presenza di insetti e roditori, e sostituirlo immediatamente se si riscontra che è danneggiato. Prima di installare il sistema di accumulo di energia per lo stoccaggio a lungo termine (più di 6 mesi), esso deve essere ispezionato e testato da personale qualificato prima di essere messo in funzione.
- ✓ Lo stoccaggio a lungo termine delle batterie non è raccomandato a causa del degrado della capacità che si verifica quando le batterie vengono conservate per lunghi periodi. Inoltre, anche se la batteria viene conservata alla temperatura di stoccaggio ottimale raccomandata, si verificherà un degrado irreversibile della capacità dovuto agli effetti del tempo. Più lungo è il periodo di stoccaggio, maggiore sarà il degrado irreversibile. Si prega di fare riferimento

all'accordo tecnico per i valori specifici di degrado. Le batterie in magazzino vengono spedite secondo il principio "first-in-first-out" (primo entrato, primo uscito).

- ✓ A partire dalla data di spedizione, i sistemi di accumulo di energia con un periodo di stoccaggio superiore a 8 mesi nelle condizioni sopra indicate devono essere caricati e scaricati una volta per portare il SOC del sistema al 30%~40%; il SOC deve rimanere costante dopo la ricarica.
- ✓ Le prese d'aria di ingresso e di uscita del sistema di accumulo di energia devono essere protette e devono essere adottate misure efficaci per impedire l'ingresso di acqua piovana, sabbia e polvere all'interno del sistema stesso.

4. Installazione

4.1. Requisiti di installazione

4.1.1. Requisiti relativi all'ambiente di installazione

- L'ambiente esterno deve soddisfare i requisiti della norma GB 51048-2014: Codice di progettazione per le stazioni di accumulo di energia elettrochimica in Cina. La conformità globale alla norma NFPA 855 "Standard for the Installation of Stationary Energy Storage Systems" o alla norma IEC 62933-5-2: "Safety Requirements for Grid-Integrated BESS Systems".
- L'apparecchiatura deve essere installata in un'area lontana da liquidi e non deve essere collocata sotto tubature dell'acqua, bocchette di ventilazione e altri luoghi soggetti a condensa; non deve essere installata sotto bocchette di aria condizionata, prese d'aria, finestre di scarico delle sale server e altri luoghi soggetti a perdite d'acqua, per impedire che i liquidi penetrino all'interno dell'apparecchiatura causando malfunzionamenti o cortocircuiti.
- È vietato collocare l'apparecchiatura in un ambiente in cui siano presenti gas o vapori infiammabili o esplosivi, nonché eseguire qualsiasi operazione in tale ambiente.
- L'installazione di un sistema di accumulo di energia in un'area soggetta a salsedine causerà corrosione e potrebbe provocare un incendio; pertanto, non installare un sistema di accumulo di energia all'aperto in un'area soggetta a salsedine. Le aree soggette all'azione del sale sono quelle situate entro 2 km dalla costa o interessate dalla brezza marina. L'area interessata dalla brezza marina varia a seconda delle condizioni meteorologiche (ad es. tifoni, venti stagionali) o della topografia (presenza di dighe, colline).

4.1.2. Requisiti operativi per l'installazione

- L'area operativa deve essere chiaramente segnalata con cartelli di avvertimento e in loco deve essere presente almeno un supervisore qualificato responsabile della sicurezza sul lavoro.
- Gli operatori devono seguire una formazione adeguata e ottenere i relativi certificati di competenza prima di assumere le proprie mansioni.
- Gli operatori devono prestare la dovuta attenzione alla protezione personale, indossare caschi e cinture di sicurezza; utilizzare tutti i tipi di attrezzi in modo ragionevole e conforme alle norme; tutti gli attrezzi utilizzati durante le operazioni devono essere sottoposti a manutenzione e a controlli di qualità.
- Se sono richieste operazioni speciali o lavori in quota, è necessario segnalarlo in anticipo al personale addetto alla sicurezza e adottare misure precauzionali.
- In caso di maltempo o di situazioni impreviste, il lavoro deve essere interrotto immediatamente.

4.2. Fondazioni

4.2.1. Requisiti di costruzione delle fondamenta

Una progettazione inadeguata delle fondamenta può causare gravi problemi nel posizionamento dell'impianto, nel funzionamento delle porte e nelle prestazioni a lungo termine. Le fondamenta devono quindi essere progettate e realizzate in conformità con gli standard definiti per garantire un adeguato supporto meccanico, un corretto instradamento dei cavi e un comodo accesso per la manutenzione.

 **Avvertenza**	✓ Il sistema di accumulo di energia è relativamente pesante. Prima di costruire le fondamenta, è necessario effettuare una valutazione dettagliata delle condizioni del sito, in particolare dei fattori geologici e ambientali. La progettazione e la costruzione delle fondamenta possono iniziare solo dopo aver verificato tali condizioni. ✓ È obbligatoria una fondazione integrata.

Requisiti per la scelta del sito:

- ✓ Il sito di installazione non deve trovarsi in zone basse. Il livello di installazione deve essere almeno 300 mm al di sopra del livello massimo storico dell'acqua nella regione.
- ✓ La distanza minima da aeroporti, discariche sotterranee, argini fluviali o dighe deve essere ≥ 2 km.
- ✓ Il sito deve essere aperto e libero da ostacoli, garantendo uno spazio libero di almeno 10 m intorno all'impianto.
- ✓ Per motivi di sicurezza, l'impianto deve essere installato ad almeno 12 m di distanza da edifici residenziali e a più di 30,5 m da strutture densamente popolate quali scuole o ospedali. Qualora non fosse possibile rispettare tali distanze di sicurezza, è necessario costruire una parete tagliafuoco tra l'impianto e l'edificio.
- ✓ Il sito deve disporre di terreno sufficiente per le attuali esigenze di installazione e lasciare spazio per future espansioni nel corso del ciclo di vita dell'impianto.
- ✓ Il sito deve essere ben ventilato.

Devono essere evitati i siti non raccomandati dagli standard e dalle normative del settore, inclusi, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

- ✓ Aree soggette a forti vibrazioni, rumore elevato o intense interferenze elettromagnetiche.
- ✓ Luoghi in cui sono presenti polvere, fumi d'olio, gas nocivi o corrosivi.
- ✓ Strutture che producono o immagazzinano materiali corrosivi, infiammabili o esplosivi.
- ✓ Aree con strutture sotterranee preesistenti.
- ✓ Siti con condizioni geologiche problematiche, quali terreno gommoso, strati di terreno instabili, ristagni d'acqua o terreno soggetto a cedimenti.
- ✓ Zone di faglia sismica o aree soggette a terremoti con un indice di intensità sismica superiore a IX.

- ✓ Aree esposte a pericoli geologici diretti quali colate di fango, frane, sabbie mobili o grotte carsiche.
- ✓ Zone soggette a cedimenti o spostamenti dovuti all'attività mineraria.
- ✓ Zone a rischio di esplosione.
- ✓ Aree a rischio di inondazione a causa del cedimento di dighe o argini.
- ✓ Zone protette di importanti fonti di acqua potabile.
- ✓ Aree di tutela del patrimonio storico e culturale.
- ✓ Siti densamente popolati, grattacieli o strutture sotterranee.

Le fondamenta devono essere costruite in modo da soddisfare, come minimo, i seguenti requisiti:

- ✓ Il sistema di accumulo di energia deve essere montato su cemento o altre superfici non combustibili, e il piano di montaggio deve essere livellato, solido e piano, con una capacità portante sufficiente a impedire avvallamenti o inclinazioni.
- ✓ La fondazione dell'apparecchiatura è configurata in base al peso totale dell'apparecchiatura n*4t ("n" indica il numero di armadi di accumulo di energia) e, qualora la capacità portante della fondazione non sia soddisfacente, è necessario rivederla.
- ✓ Il fondo della fossa per le fondamenta dell'apparecchiatura deve essere compattato e riempito.
- ✓ È severamente vietato procedere allo scavo delle fondamenta dell'apparecchiatura dopo un'infiltrazione d'acqua; qualora si verifichi un'infiltrazione d'acqua, è necessario interrompere lo scavo e riempire nuovamente l'area.
- ✓ L'errore di livellamento della superficie di contatto tra la fondazione dell'apparecchiatura e l'armadio deve essere ≤ 3 mm.
- ✓ Le fondamenta devono trovarsi al di sopra del livello massimo storico locale dell'acqua e ad almeno 300 mm sopra il livello del terreno.
- ✓ Realizzare impianti di drenaggio in conformità con i requisiti geologici locali e di drenaggio comunale per garantire che l'acqua non si accumuli presso le fondamenta delle apparecchiature. Le fondamenta devono essere costruite in modo da soddisfare i requisiti di drenaggio relativi alla massima precipitazione storica locale e l'acqua scaricata deve essere trattata in conformità con le leggi e i regolamenti locali.
- ✓ Durante la realizzazione delle fondamenta delle apparecchiature, è necessario tenere conto dell'uscita dei cavi del sistema di accumulo di energia e prevedere una trincea o un foro di ingresso.
- ✓ I fori riservati alle fondamenta delle apparecchiature e quelli nella parte inferiore delle stesse destinati al passaggio dei cavi in entrata devono essere sigillati.
- ✓ La fondazione viene realizzata secondo il progetto di fondazione fornito da ZCS, o il progetto di fondazione confermato dalla nostra azienda, e la tolleranza della superficie superiore della fondazione deve essere di ±3 mm.

4.2.2.Requisiti relativi allo spazio di installazione

Al fine di garantire una migliore aspirazione dell'aria in entrata e una più agevole manutenzione, si raccomanda di riservare spazio sufficiente attorno alla posizione di installazione dell'armadio. Si raccomanda uno spazio libero minimo di 600 mm su tutti i lati e deve essere previsto un passaggio di accesso per le emergenze antincendio di almeno 1000 mm. I requisiti minimi di spazio sono illustrati nella figura seguente:

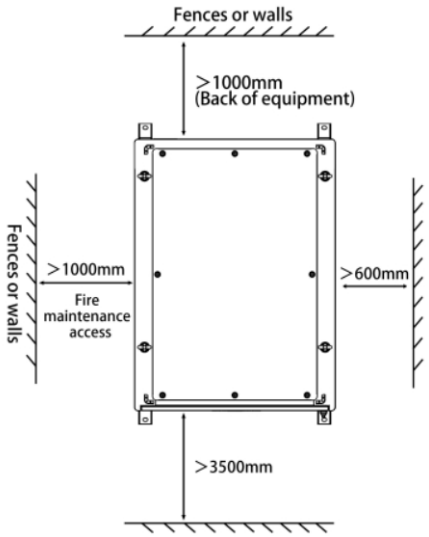


Figura11 – Installazione di un sistema di accumulo di energia a singola unità

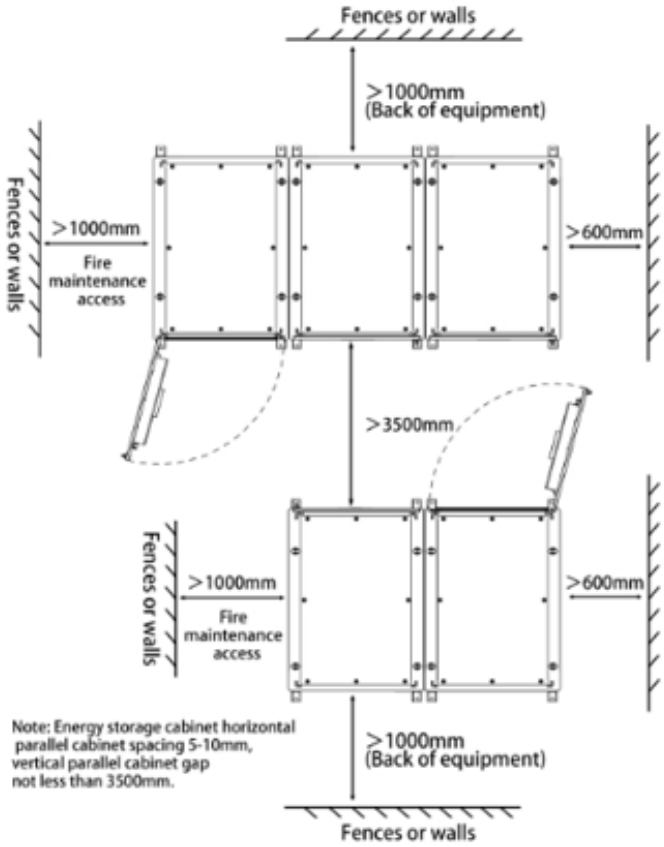


Figura12 – Installazione di armadi in parallelo (faccia a faccia)

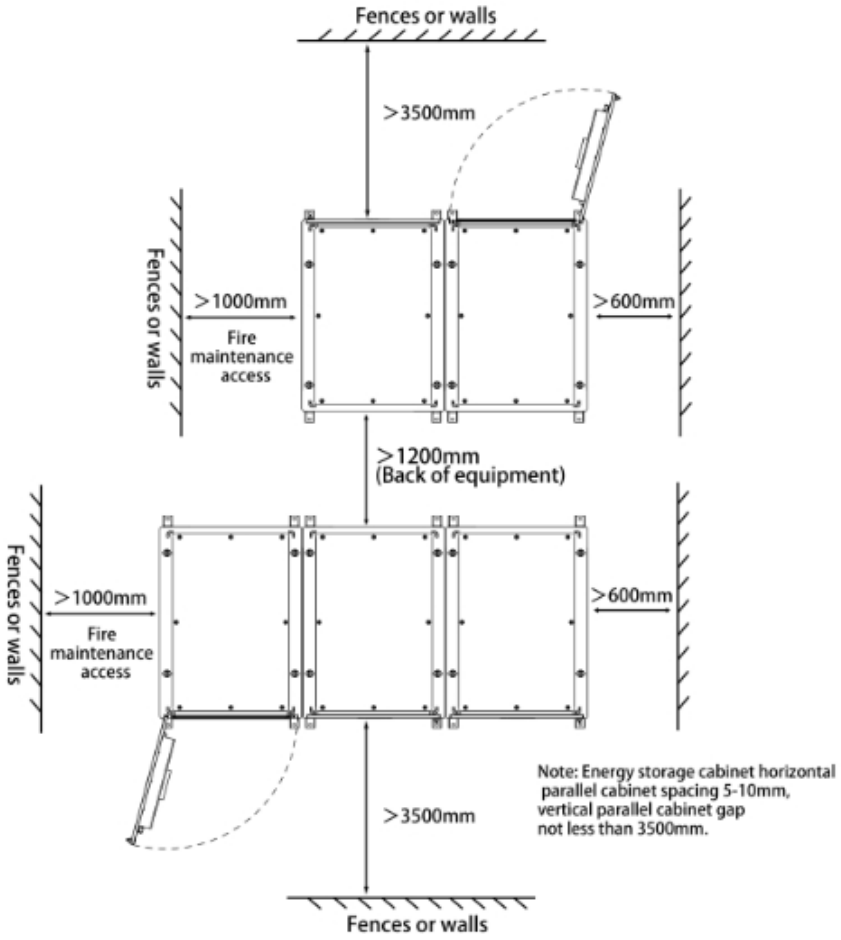


Figura13 – Installazione di armadi in parallelo (schiena contro schiena)

4.2.3.Schema di fondazione raccomandato

Nota	✓ I disegni delle fondamenta forniti da Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. specificano le modalità di appoggio e fissaggio del prodotto alle fondamenta, nonché l'altezza richiesta dal livello del suolo. Le fondamenta devono essere progettate da un professionista qualificato, tenendo conto del peso del prodotto e delle caratteristiche geologiche e geotecniche del terreno.

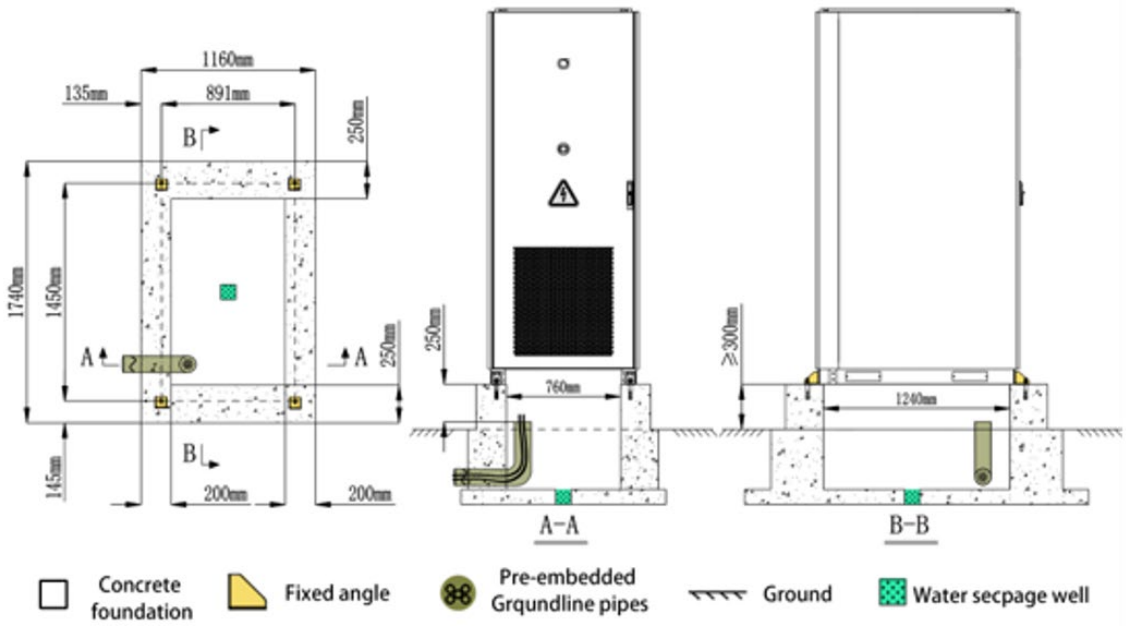


Figura14 – Fondazione per un singolo armadio di accumulo di energia

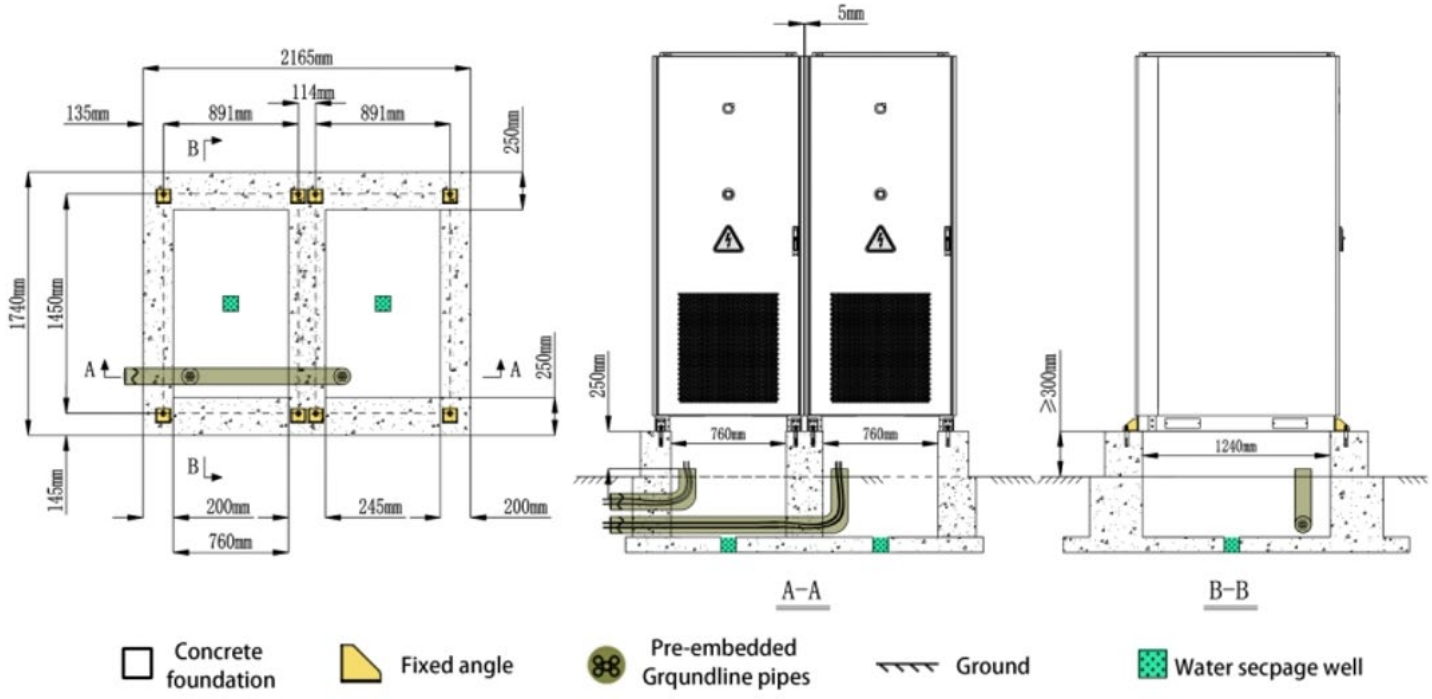


Figura15 – Fondazione per due armadi di accumulo installati in parallelo

4.2.4.Base in acciaio personalizzata opzionale

Nota	✓ La figura seguente mostra una base in acciaio opzionale.

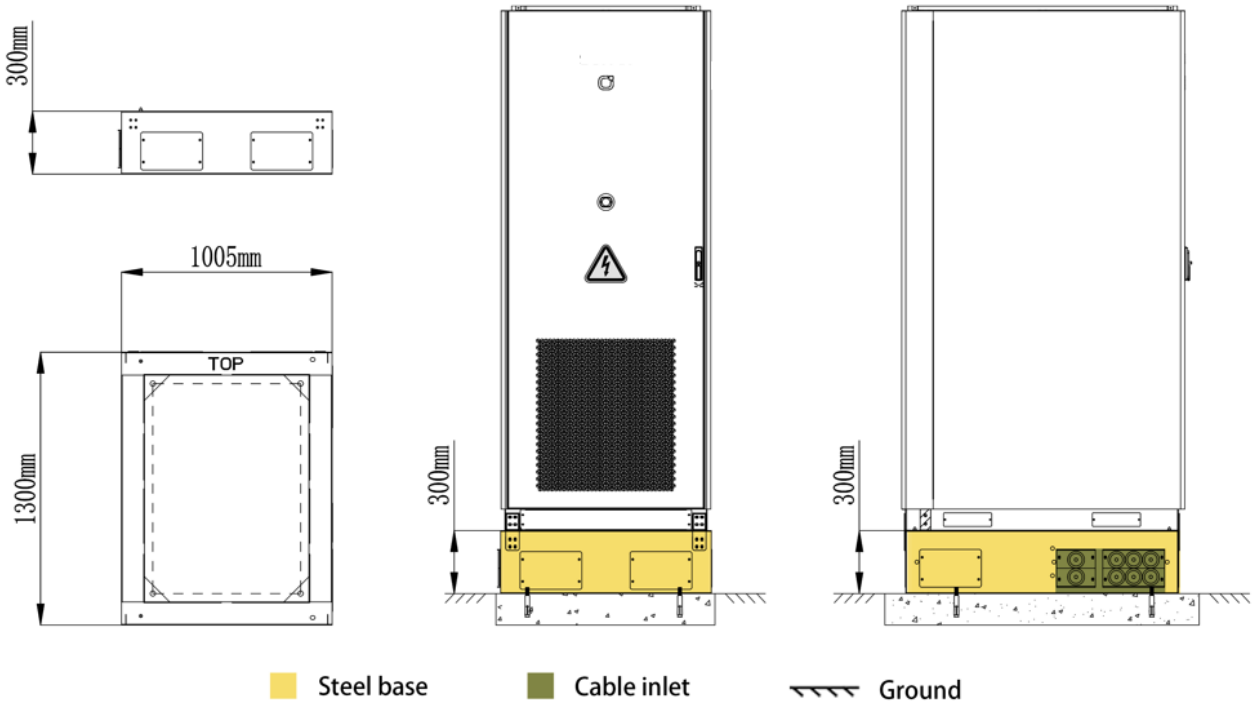


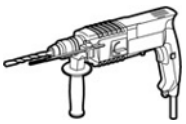
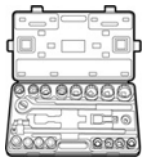
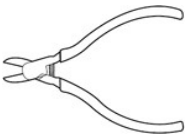
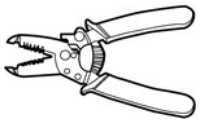
Figura16 – Basamento in acciaio opzionale

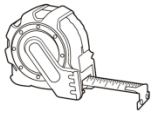
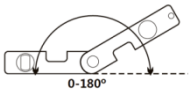
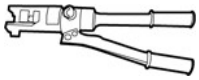
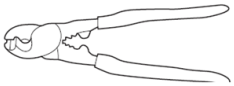
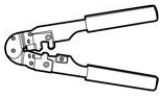
4.3. Sollevamento e fissaggio

4.3.1.Attrezzi necessari

Nota	✓ Gli utensili utilizzati, quali chiavi a bussola, chiavi dinamometriche e cacciaviti, devono avere impugnature isolate o essere utensili isolati.

Gli utensili da preparare prima dell'installazione dell'apparecchiatura sono i seguenti.

N.	Attrezzo	
1		Trapano a percussione Punta consigliata: Φ20 mm
2		Chiave a bussola dinamometrica
3		Chiave dinamometrica
4		Pinze diagonali
5		Spellafili
6		Cacciavite a punta piatta Punta a coltello: 0,6 mm × 3,5 mm
7		Martello di gomma
8		Coltello multiuso

9		Pennarello
10		Metro a nastro
11		Livella
12		Pinza idraulica
13		Tagliacavi
14		Morsetto a testa di cristallo
15		Trasparente sottovuoto
16		Multimetro Intervallo di tensione CC ≥ 1500 V CC
17		Guaina termorestringente
18		Pistola termica
19		Cinghia di fissaggio

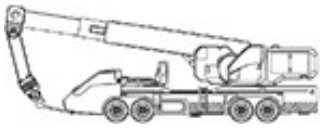
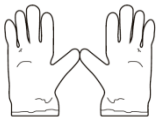
20		Scala isolante
21		Gru
22		Fune di sollevamento
23		Guanti di sicurezza
24		Occhiali di protezione
25		Maschera protettiva
26		Scarponi di sicurezza
27		Gilet riflettente
28		Casco di sicurezza
29		Borsa medica da campo

Tabella – Strumenti necessari prima dell'installazione del sistema di accumulo di energia.

4.3.2.Da verificare prima dell'installazione

Verifica della merce consegnata

- ✓ Controllare tutti gli articoli consegnati confrontandoli con la bolla di accompagnamento per assicurarsi che siano completi.

Ispezionare l'attrezzatura

- ✓ Verificare che gli armadi ricevuti corrispondano ai modelli specificati nell'ordine.
- ✓ Esaminare il sistema di accumulo di energia e i componenti interni per individuare eventuali segni di danneggiamento, quali fori, crepe o altri potenziali difetti.
- ✓ Se si riscontrano problemi o se il modello non corrisponde a quello dell'ordine, contattare immediatamente il proprio distributore.

4.3.3.Lavori di installazione e fissaggio

⚠ **Avvertenza**	✓ È possibile installare solo un sistema di accumulo di energia completo e integro!

Prerequisiti:

- ✓ Prima dell'installazione, assicurarsi che la gru, l'imbracatura, il carrello elevatore, ecc. soddisfino i requisiti di portata;
- ✓ La preparazione dei cavi d'acciaio per il sollevamento sia stata completata;
- ✓ Le fondamenta siano state realizzate come richiesto;
- ✓ Rispettare i requisiti meteorologici per il sollevamento e il trasporto con carrelli elevatori; in caso di installazione all'aperto, le operazioni di sollevamento devono essere interrotte in presenza di condizioni meteorologiche avverse, quali pioggia battente, nebbia, vento forte, ecc.

Considerazioni relative all'installazione:

Procedura di installazione	Precauzioni
Prima dell'installazione	La capacità di sollevamento della gru supera le 6 t e il raggio d'azione non è inferiore a 5 m. La capacità di carico del carrello elevatore è di almeno 4 t. Se le condizioni di lavoro in cantiere non soddisfano i requisiti, è necessario rivolgersi a un professionista per effettuare una valutazione.
	Il personale addetto al trasporto con carrelli elevatori e alle operazioni di sollevamento deve aver seguito una formazione specifica ed essere in possesso delle qualifiche necessarie prima di assumere le proprie mansioni.

	I carrelli elevatori e gli strumenti di sollevamento devono essere ispezionati e certificati, e gli strumenti devono essere completi prima dell'uso.
	Assicurarsi che l'attrezzo di sollevamento sia fissato saldamente a un dispositivo di sostegno o a una parete.
	Verificare che la gru e il cavo soddisfino i requisiti prima del sollevamento.
	Le porte degli armadi di accumulo di energia devono essere tutte chiuse e bloccate.
	Assicurarsi che il cavo d'acciaio sia collegato in modo sicuro e affidabile.
	Si raccomanda una sequenza di sollevamento da sinistra a destra o da destra a sinistra per garantire un sollevamento fluido.
Installazione	È severamente vietato alle persone non autorizzate entrare nell'area di trasporto del carrello elevatore, nell'area di sollevamento o sostare sotto il braccio.
	Assicurarsi che la gru sia nella posizione corretta e che non possa essere sollevata per lunghe distanze.
	Mantenere un movimento fluido, con l'inclinazione diagonale del cassonetto ≤ 5°.
	Assicurarsi che l'angolo tra i due cavi di sollevamento sia <60°.
	I carrelli elevatori devono trasportare e sollevare le attrezzature con delicatezza, sollevandole lentamente; il sistema di accumulo di energia deve essere sollevato lentamente e in modo fluido per evitare urti alle parti interne dell'attrezzatura.
	Quando il sistema di accumulo di energia è a contatto con la piattaforma di supporto in calcestruzzo, attendere che le quattro superfici di appoggio siano relativamente uniformi prima di rimuovere il cavo di sollevamento e il braccio del carrello elevatore.
	È vietato trascinare la fune metallica e il divaricatore, ed è vietato colpire con oggetti duri.

Tabella – Precauzioni per l'installazione del sistema di accumulo di energia

Procedura:

1. Contrassegnare con un pennarello il punto di riferimento per l'installazione del sistema di accumulo di energia sulla piattaforma di supporto in calcestruzzo. Partendo da questo punto, utilizzare un filo a gesso e un metro a nastro lungo per tracciare le posizioni dei quattro angoli dell'armadio.
2. Utilizzare strumenti adeguati per rimuovere le protezioni angolari esterne, l'imballaggio in cartone, le parti in lamiera e le coperture protettive dall'apparecchiatura.

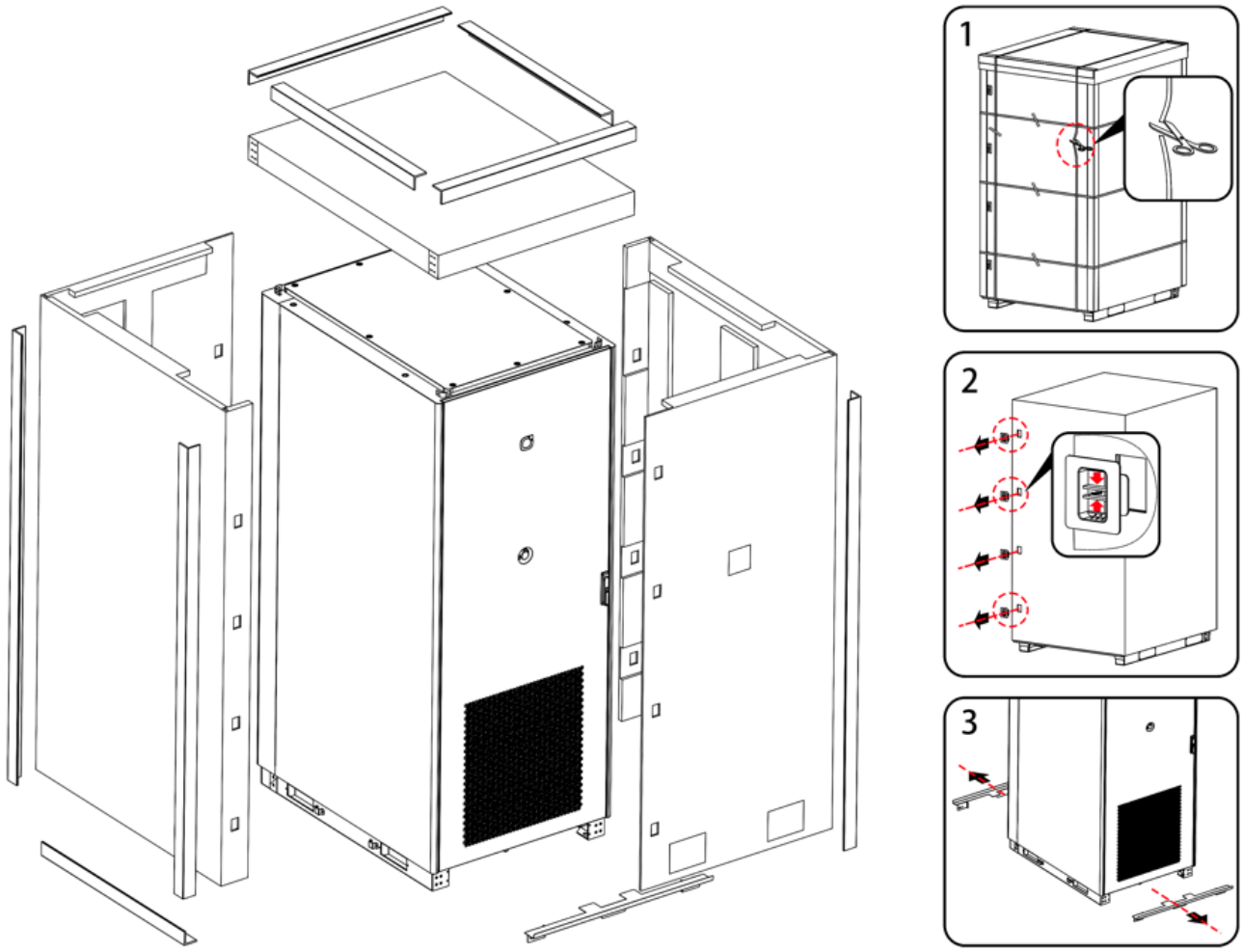


Figura17 – Imballaggio dell'armadio di accumulo di energia

3. Aprire la porta dell'armadio e rimuovere il kit di accessori fornito con l'apparecchiatura. Verificare gli articoli consegnati e le quantità rispetto alla lista di imballaggio. In caso di articoli mancanti, contattare il proprio distributore il prima possibile.

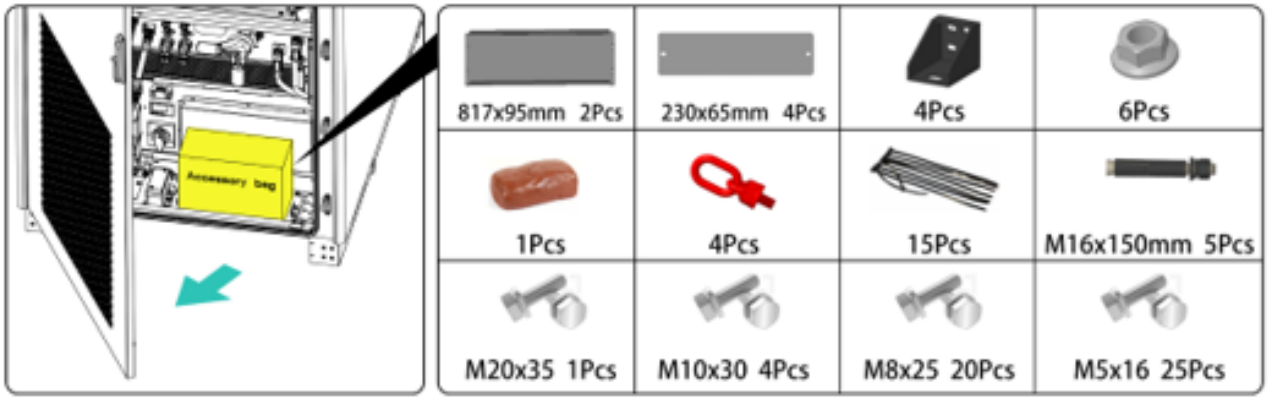


Figura18 – Illustrazione della lista di imballaggio

4. Fissare i bulloni ad occhiello di sollevamento M20 forniti nel kit di accessori ai fori di sollevamento sulla parte superiore dell'armadio di accumulo di energia, chiudere la porta dell'armadio e rimuovere eventuali ostacoli circostanti. Regolare l'orientamento dell'armadio in modo che corrisponda alla direzione di installazione prevista e utilizzare una gru per sollevare lentamente l'armadio sulla piattaforma di supporto in calcestruzzo.
   Al termine del sollevamento, assicurarsi che la base dell'armadio sia allineata con precisione al contorno della base segnato sulla piattaforma di supporto in calcestruzzo. (Se si utilizza un carrello elevatore per spostare l'armadio sulla piattaforma di supporto in calcestruzzo, non è necessario installare i bulloni ad occhiello di sollevamento.)

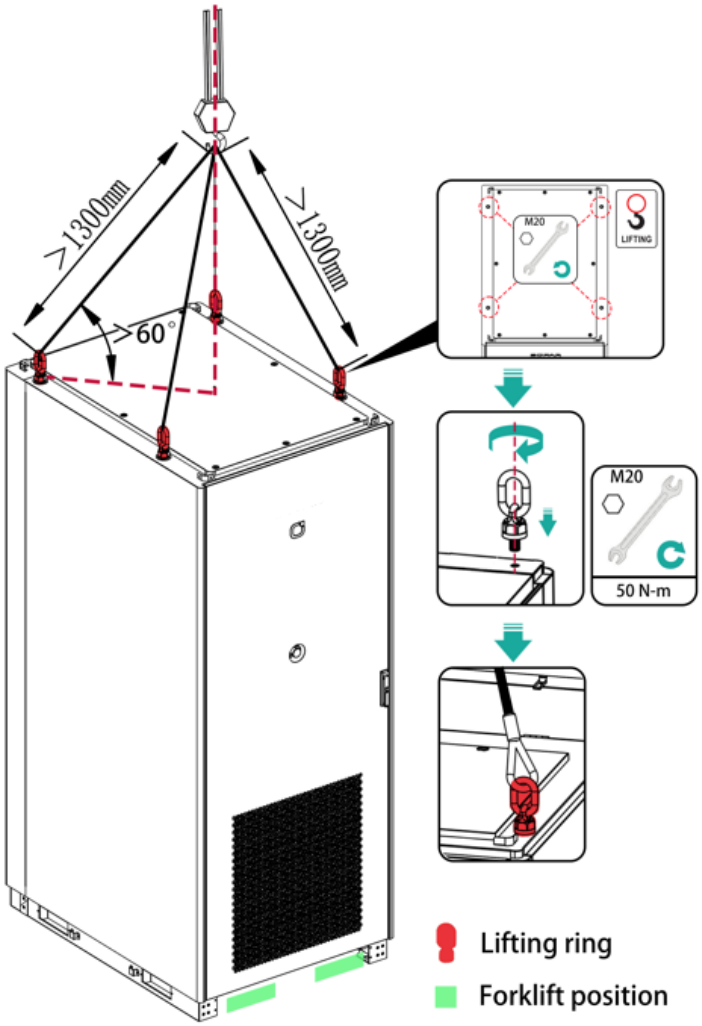


Figura19 – Schema di sollevamento

Avvertenza	✓ Quando si utilizza un carrello elevatore per spostare l'attrezzatura, fissarla e assicurarla in base alla situazione specifica per garantire che non vi sia alcun rischio di ribaltamento.

5. Fissare il sistema di accumulo di energia utilizzando le quattro staffe angolari.

Posizionare preventivamente le staffe angolari contro la base dell'armadio. Contrassegnare le posizioni di fissaggio dei bulloni di espansione utilizzando un pennarello. Praticare i fori per i bulloni con un trapano a percussione. Inserire i bulloni nei fori e rimuovere i dadi. Innanzitutto, utilizzare i bulloni per fissare le staffe angolari alla base dell'armadio, quindi serrare i dadi dei bulloni per fissare l'armadio alla fondazione.

 **Nota**	✓ Durante il sollevamento del sistema di accumulo di energia, è necessario assicurarsi che i quattro angoli del sistema coincidano con gli angoli tracciati sulla piattaforma di supporto in calcestruzzo. ✓ Durante il trasporto, il sistema di accumulo di energia è ulteriormente protetto da una copertura di sicurezza.

Lista di controllo:

Dopo che il sistema di accumulo di energia è stato sollevato e installato, è necessario effettuare un'ispezione post-installazione per garantire il corretto funzionamento e il regolare svolgimento dei successivi lavori di installazione.

No	Controllare il contenuto	Metodo	Norme
1	I bulloni e i dadi sono ben serrati?	Utilizzare una chiave per serrarli nuovamente.	I bulloni e i dadi sono serrati.
2	Lo sportello del sistema di accumulo di energia si apre e si chiude correttamente?	Eseguire un'operazione di apertura e chiusura dello sportello del sistema di accumulo di energia.	Tutte le porte del sistema di accumulo di energia possono essere aperte e chiuse senza intoppi.

Tabella – Controlli dopo l'installazione

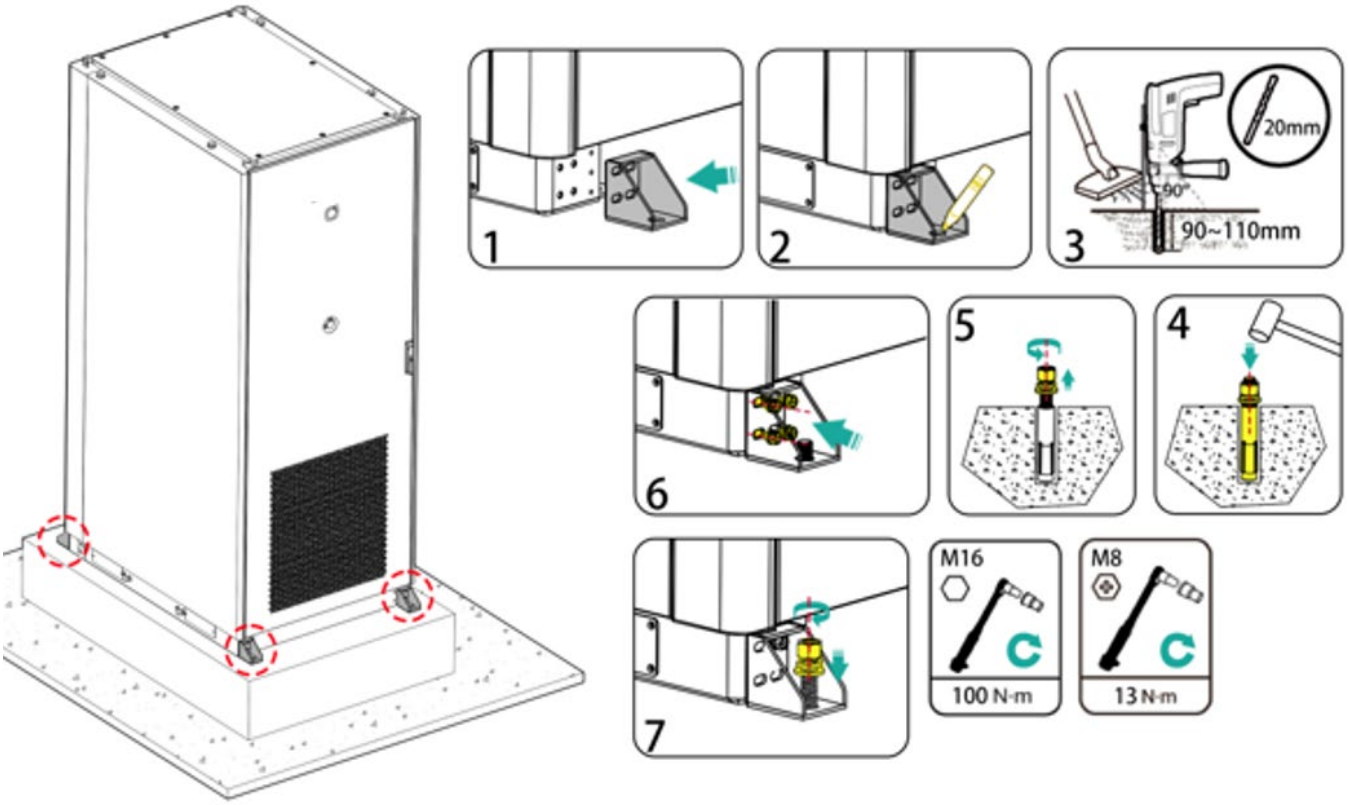


Figura20 – Fissare il sistema di accumulo di energia con angolari in acciaio

6. Aprire il kit di accessori, estrarre i pannelli di base anteriore e posteriore e fissarli nelle posizioni designate sulla base.

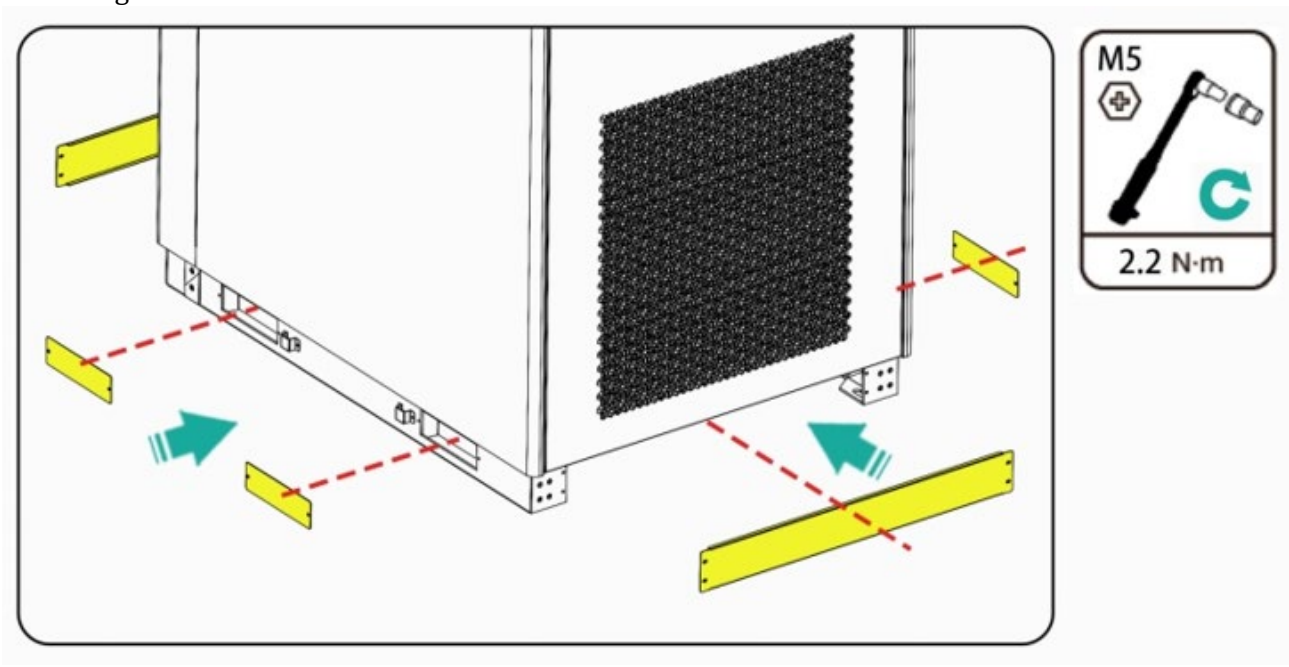


Figura21 – Schema di installazione dei pannelli di base anteriore e posteriore

4.3.4.Installazione della base in acciaio su misura

1. Sollevare la base in acciaio in posizione utilizzando una gru o trasportarla con un carrello elevatore, assicurandosi che il lato **"nero"** della base in acciaio sia rivolto nella direzione opposta a quella di apertura preimpostata della porta dell'armadio.
2. Utilizzare bulloni ad espansione per fissare la base in acciaio al pavimento in calcestruzzo. Segnare le posizioni di installazione dei bulloni ad espansione con un pennarello, praticare i fori di installazione utilizzando un trapano a percussione, installare i bulloni ad espansione e serrare i dadi dei bulloni ad espansione alla coppia specificata per fissare saldamente la base in acciaio alla fondazione in calcestruzzo.
3. Fissare saldamente l'armadio di accumulo energetico alla base in acciaio utilizzando dei bulloni. Sollevare l'armadio di accumulo energetico e posizionarlo sulla base in acciaio, assicurandosi che la base sia perfettamente allineata con le linee di posizionamento. Utilizzando la coppia specificata, fissare la piastra di montaggio sia alla base dell'armadio che alla base in acciaio con dei bulloni.
4. Dopo aver completato il cablaggio, installare i pannelli di base anteriori e posteriori per sigillare la base dell'armadio.

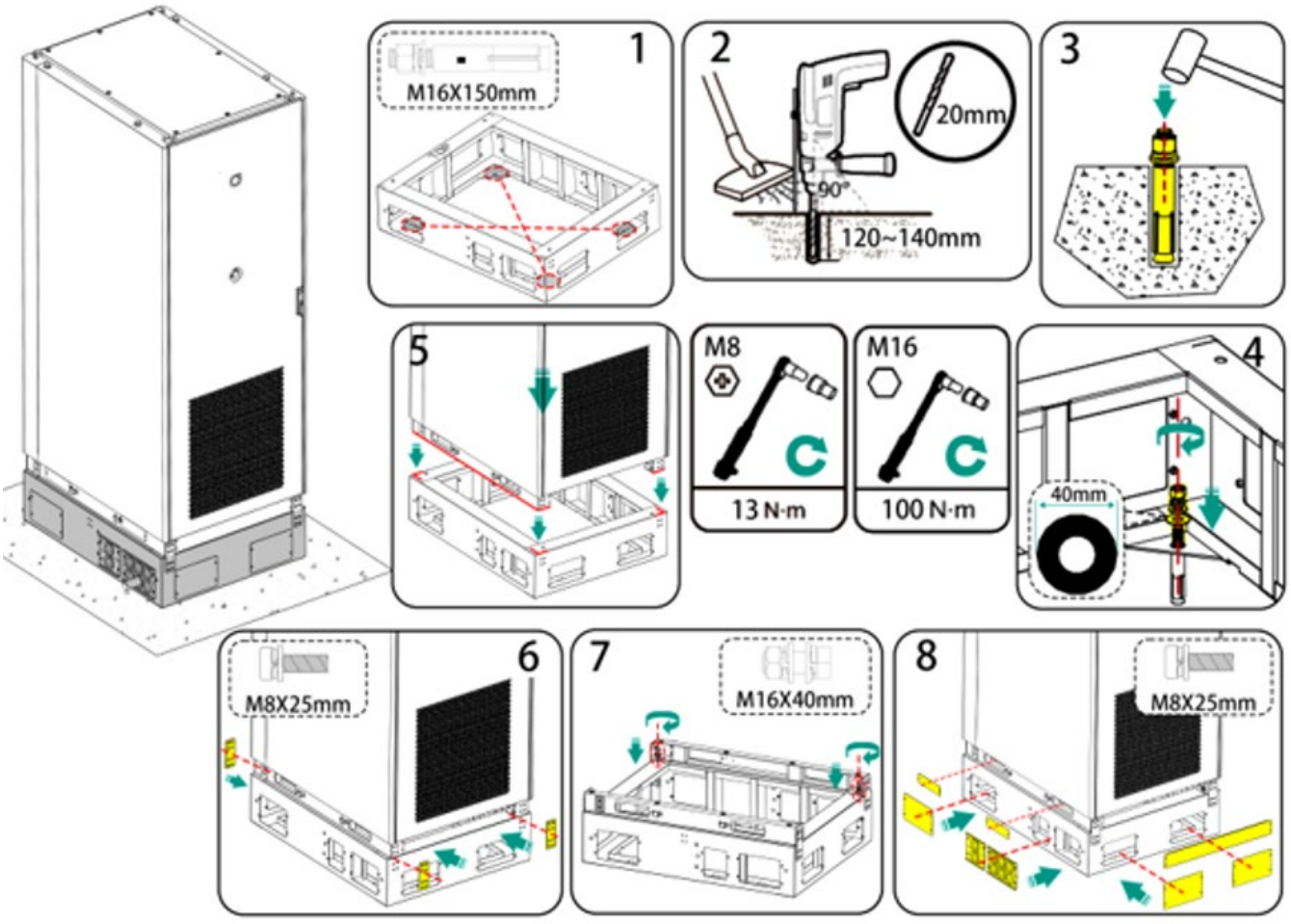


Figura22 – Installazione della base in acciaio

5. Collegamenti elettrici

 **Avvertenze**	• Prima di procedere al cablaggio, verificare e assicurarsi che la polarità di tutti i cavi di ingresso sia corretta. • Durante l'installazione elettrica, non tirare con forza fili o cavi, poiché ciò potrebbe compromettere le prestazioni di isolamento. • Assicurarsi che tutti i cavi e i fili abbiano spazio sufficiente per eventuali curve. • Adottare le misure ausiliarie necessarie per ridurre la sollecitazione esercitata su cavi e fili. • Dopo aver completato ogni collegamento, controllare attentamente e assicurarsi che il collegamento sia corretto e sicuro.
 **Pericolo**	• **Pericolo di alta tensione! Pericolo di scossa elettrica!** • Non toccare le parti sotto tensione! • Assicurarsi che i lati CA e CC non siano sotto tensione prima dell'installazione. • Non collocare il dispositivo su superfici infiammabili.

5.1. Precauzioni di sicurezza

5.1.1. Requisiti di cablaggio

- ✓ La scelta, l'installazione e il percorso dei cavi devono essere conformi alle leggi, alle normative e agli standard locali.
- ✓ I cavi di alimentazione non devono essere arrotolati o attorcigliati durante l'installazione. Se la lunghezza del cavo è insufficiente, è necessario sostituirlo; sono severamente vietati giunti o punti di saldatura nei cavi di alimentazione.
- ✓ Tutti i cavi devono essere collegati saldamente, adeguatamente isolati e conformi alle specifiche richieste.
- ✓ Le canaline e i fori di ingresso dei cavi devono essere privi di spigoli vivi. È necessario adottare misure di protezione quando i cavi passano attraverso condotti o fori di ingresso per evitare danni causati da spigoli vivi o bave.
- ✓ I cavi dello stesso tipo devono essere raggruppati, disposti in modo ordinato e mantenuti privi di danni alla guaina. I cavi di tipo diverso devono essere instradati a una distanza minima di 30 mm l'uno dall'altro; è severamente vietato che si incrocino o si intreccino.
- ✓ Una volta completato il cablaggio, o in caso di sospensione dei lavori, i punti di ingresso dei cavi devono essere immediatamente sigillati con argilla sigillante per impedire l'ingresso di umidità e piccoli animali.

- ✓ I cavi interrati devono essere fissati in modo affidabile con staffe e morsetti per cavi. Nelle aree di riempimento, i cavi devono essere posati vicino al suolo per evitare deformazioni o danni causati dalla pressione del terreno.
- ✓ Quando le condizioni esterne (ad es. il metodo di posa o la temperatura ambiente) cambiano, la scelta e la verifica dei cavi devono essere conformi alle normative e agli standard locali, assicurando che la capacità di trasporto di corrente soddisfi i requisiti.
- ✓ Le alte temperature possono causare l'invecchiamento o il danneggiamento dell'isolamento. La distanza tra i cavi e gli elementi riscaldanti o le fonti di calore deve essere di almeno 30 mm.
- ✓ A temperature molto basse, forti urti o vibrazioni possono causare la rottura delle guaine dei cavi a causa della loro fragilità. Per garantire la sicurezza dell'installazione, è necessario osservare quanto segue:
    - Tutti i cavi devono essere installati a temperature ambiente superiori a 0 °C. Durante la movimentazione, specialmente in condizioni di bassa temperatura, i cavi devono essere maneggiati con cura.
    - Se i cavi vengono conservati a temperature inferiori a 0 °C, devono essere tenuti a temperatura ambiente per almeno 24 ore prima dell'installazione.
    - È vietata una manipolazione impropria, come ad esempio spingere i cavi direttamente fuori dai veicoli, poiché ciò potrebbe danneggiare i cavi e comprometterne la capacità di corrente e le prestazioni termiche.

5.1.2.Protezione da cortocircuito

- Durante l'installazione e la manutenzione dei pacchi batteria, avvolgere i terminali dei cavi esposti sulla batteria con nastro isolante.
- Impedire che oggetti estranei (ad es. materiali conduttivi, viti, liquidi, ecc.) entrino nella batteria per evitare cortocircuiti.

⚠ **Avvertenze**	• Per le apparecchiature che richiedono la messa a terra, il conduttore di terra di protezione (PE) deve essere collegato per primo durante l'installazione e scollegato per ultimo durante la rimozione.
⚠ **Pericolo**	• Prima di effettuare i collegamenti elettrici, assicurarsi che l'apparecchiatura non presenti danni; in caso contrario, potrebbero verificarsi scosse elettriche o incendi. • Un funzionamento improprio o errato può causare incidenti quali incendi o scosse elettriche. • Impedire che corpi estranei entrino nell'apparecchiatura durante il funzionamento, poiché ciò potrebbe causare cortocircuiti, danni all'apparecchiatura, riduzione della potenza nominale o perdita di potenza e persino lesioni personali.

 Nota	• Non far passare i cavi attraverso la presa d'aria o l'uscita dell'apparecchiatura per evitare ostruzioni.

5.1.3.Requisiti di messa a terra

- ✓ L'impedenza di messa a terra dell'apparecchiatura deve essere conforme alle norme elettriche locali.
- ✓ L'apparecchiatura deve essere collegata in modo permanente alla terra di protezione. Prima di mettere in funzione l'apparecchiatura, controllare i collegamenti elettrici per assicurarsi che la messa a terra sia corretta.
- ✓ Non utilizzare l'apparecchiatura senza un conduttore di messa a terra collegato.
- ✓ Non danneggiare né rimuovere il conduttore di messa a terra.
- ✓ Per le apparecchiature che utilizzano una presa a tre poli, assicurarsi che il polo di messa a terra sia collegato in modo affidabile alla terra di protezione.
- ✓ Per le apparecchiature con elevata corrente di contatto, collegare il terminale di terra di protezione del telaio prima di collegare l'alimentazione in ingresso per prevenire il rischio di scosse elettriche.

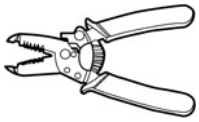
5.1.4.Protezione ESD (scariche elettrostatiche)

Le cariche elettrostatiche generate dal corpo umano possono danneggiare i componenti sensibili alle scariche elettrostatiche presenti sulle schede, come i circuiti integrati su larga scala (LSI).

- ✓ Prima di toccare l'apparecchiatura, maneggiare schede, moduli con circuiti stampati esposti o circuiti integrati specifici per l'applicazione (ASIC), attenersi ai requisiti di protezione ESD: indossare indumenti antistatici e utilizzare guanti antistatici o braccialetti antistatici. Il braccialetto antistatico deve essere correttamente collegato a terra.
- ✓ Quando si tengono in mano schede o moduli con circuiti esposti, afferrare solo i bordi che non contengono componenti. Non toccare i componenti con le mani.
- ✓ Le schede o i moduli rimossi devono essere imballati con materiali antistatici prima dello stoccaggio o del trasporto.

5.2. Preparazione del cablaggio

5.2.1. degli strumenti di installazione

N.	Attrezzo	
1		Pinze spelafili
2		Cacciavite dinamometrico
3		Cacciavite
4		Chiave dinamometrica
5		Forbici
6		Pinze crimpatrici
7		Pinze da taglio
8		Pinze idrauliche
9		Pinze per reti

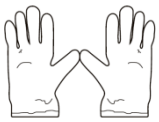
10		Spellafibre ottiche
11		Multimetro
12		Pistola ad aria calda
13		Guanti di sicurezza
14		Occhiali di protezione
15		Maschera protettiva
16		Scarponi di sicurezza
17		Indumenti protettivi

Tabella – Strumenti di installazione

5.2.2.Preparare i cavi

Nome	Tipo	Intervallo di selezione della sezione trasversale	Terminale	Note
Cavo di alimentazione in ingresso CA	Cavo a 5 conduttori (A, B, C, N, PE) con anima in rame per uso esterno oppure cavo armato a scelta	95 mm^2*4 + 50 mm^2*1	Morsetti OT / DT: A/B/C/N: M12 PE: M8	Cavo di alimentazione trifase in ingresso CA per armadio di accumulo di energia
Cavo di segnale dell'armadio parallelo	Cavo schermato a 2 conduttori	(0,5~1 mm^2) *2	Morsetto tubolare, 8 mm	Collegamento in parallelo degli armadi di accumulo di energia (per la comunicazione PWM e i segnali I/O di sincronizzazione in parallelo)
Cavo di comunicazione RS485	Cavo schermato a 2 conduttori	(0,5~1 mm^2) *2	Morsetto tubolare, 8 mm	Per la comunicazione tra l'armadio di accumulo, il PCC esterno e il contatore fotovoltaico
Cavo di rete per comunicazione CSU	CAT 5E Cavo di rete schermato per esterni, con una resistenza interna di 1,5 Ω / 10 m		Schermatura del connettore RJ 45	Gestione locale o comunicazione EMS
Cavo di segnale DRM	CAT 5E Cavo di rete schermato per esterni, con una resistenza interna di 1,5 Ω / 10 m		Schermatura del connettore RJ 45	Segnale DRM PCS
Cavo di segnale I/O a contatto a secco	Cavo a 2 conduttori	(0,5~1 mm^2) *2	Morsetto tubolare, 8 mm	Fo Segnali di uscita di guasto esterni dall'armadio di accumulo di energia, segnali di ingresso di guasto esterni all'armadio di accumulo di energia, segnali di protezione NS del PCS, ecc.

Cavo di messa a terra di protezione (, PE)	Filo unipolare in rame per esterni o lamina d'acciaio piana e di messa a terra	Filo con anima in rame: (da 25 mm^2 a 50 mm^2) o lamiera piana di acciaio per messa a terra e: (sezione (40 mm × 4 mm)	Terminale M10 OT / DT	Le dimensioni specifiche del cavo di messa a terra / della lamiera di acciaio per messa a terra dipendono dalla progettazione dell'istituto di progettazione

Tabella – Specifiche dei cavi consigliati

5.2.3.Crimpatura e collegamento dei cavi

Crimpatura dei terminali OT/DT

	• I cavi utilizzati devono essere conformi alle leggi e alle normative locali. • I colori dei cavi riportati nel presente manuale sono solo a titolo di riferimento; si prega di selezionare i cavi in base alle norme locali. • La sezione trasversale del cavo deve essere selezionata in base alla capacità massima di trasporto di corrente e la lunghezza deve includere un margine sufficiente. • Tutti i cavi di ingresso CC devono avere le stesse specifiche e essere realizzati con lo stesso materiale. • Tutti i cavi elencati nella tabella dei cavi devono essere forniti dal cliente.
Nota	

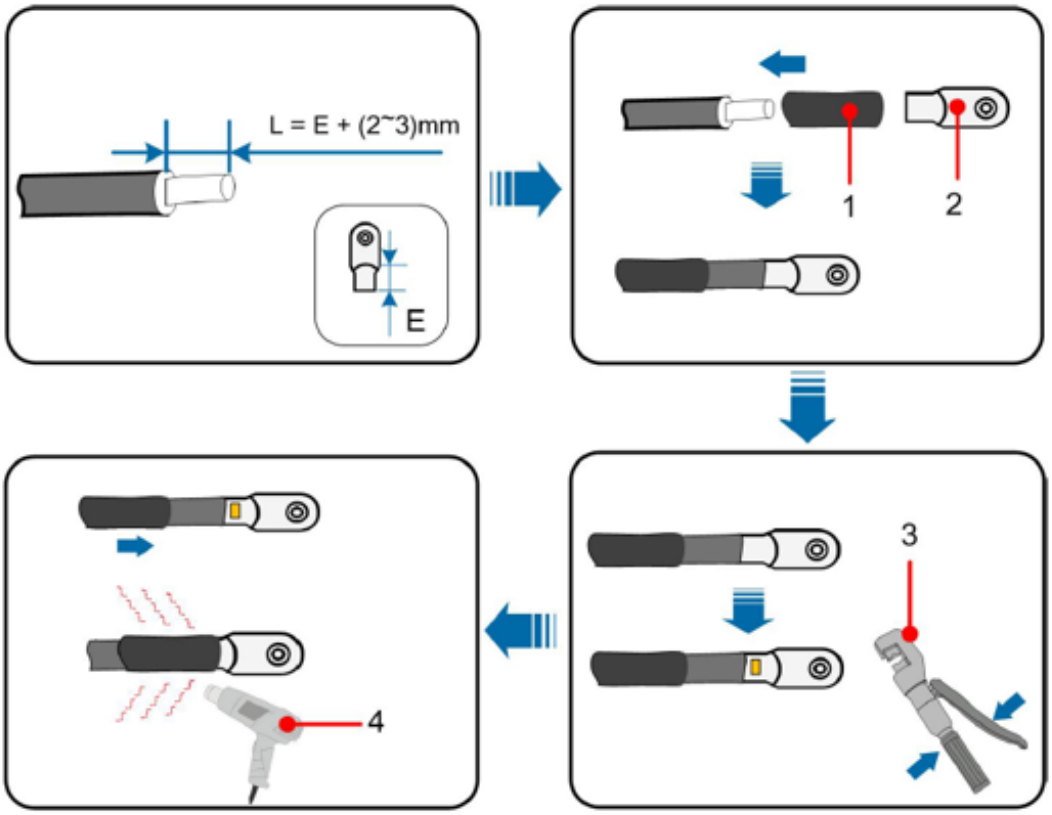


Figura23 – Crimpatura dei terminali OT/DT

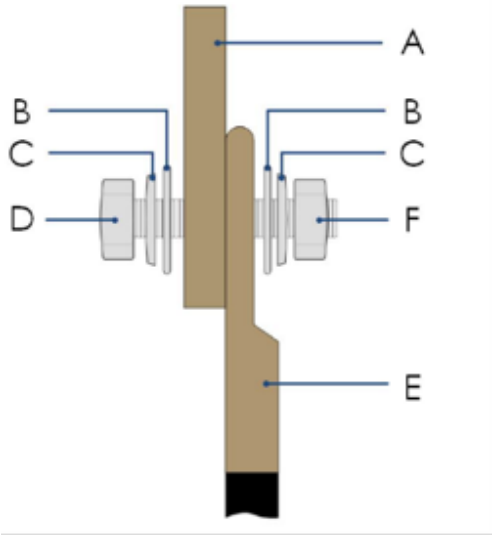


Figura24 – Collegamento cavi OT/DT

N.	Nome	N.	Nome
A	Fila di rame	D	Bullone
B	Cuscinetti piatti	E	Morsettiera in rame
C	Contatti a molla	F	Dadi

5.2.4.Apertura della porta dell'armadio e dello sportello del vano apparecchiature

1. Aprire le porte dell'armadio di accumulo di energia. Inserire la chiave nel cilindro della serratura e ruotarla. Quando la maniglia fuoriesce, ruotarla in senso orario per aprire la porta.



Figura25 – Apertura dell'anta dell'armadio

2. Fissare l'anta dell'armadio

Quando l'anta viene aperta, il perno a doppia testa del supporto dell'anta scivolerà naturalmente. Una volta che il perno raggiunge la posizione del foro (vedi Fig. A), la barra di arresto bloccherà automaticamente l'anta.

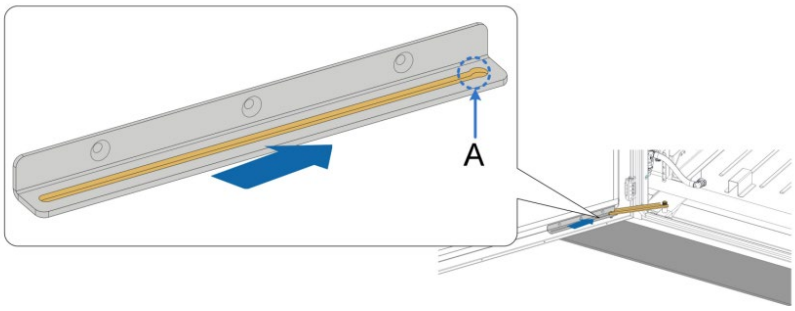


Figura26 – Fissaggio dell'anta dell'armadio

Nota	• Le immagini sono solo a titolo di riferimento. Si prega di fare riferimento al prodotto effettivamente ricevuto.

5.2.5.Progettazione dell'ingresso dei cavi

Tutti i cavi di collegamento esterni all'armadio di accumulo di energia devono entrare ed uscire dalla parte inferiore dell'armadio.

Tutti i cavi esterni esposti devono essere adeguatamente protetti (ad es. fatti passare attraverso canaline) per evitare danni causati dai roditori. Una volta completato il cablaggio, i fori di ingresso/uscita dei cavi dell'armadio devono essere sigillati ermeticamente con mastice ignifugo o altri materiali sigillanti idonei.

Di seguito è illustrato il design dei fori di ingresso/uscita dei cavi nella parte inferiore dell'armadio di accumulo di energia.

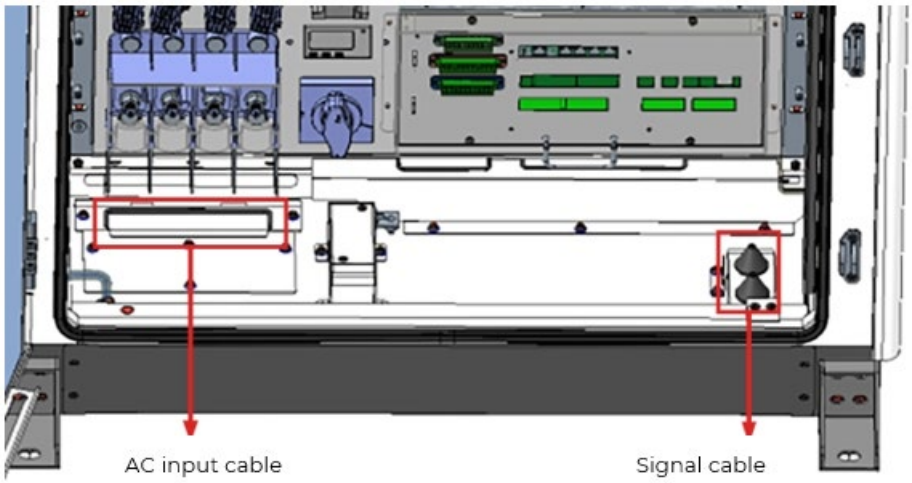


Figura27 – Schema dei fori di ingresso e uscita dei cavi nella parte inferiore dell'armadio di accumulo di energia

Nota	• Le immagini sono solo a titolo di riferimento. Si prega di fare riferimento al prodotto effettivamente ricevuto.

5.3. Collegamento di messa a terra

L'armadio di accumulo energetico dispone di messa a terra sia interna che esterna. Il cavo di messa a terra interno è collegato alla barra di messa a terra principale dell'armadio insieme al cavo di ingresso CA. La messa a terra esterna può essere realizzata nelle vicinanze tramite un collegamento a terra.

Esistono due tipi di metodi di messa a terra: fissaggio con lamiera piana di messa a terra o fissaggio tramite cavo di messa a terra.

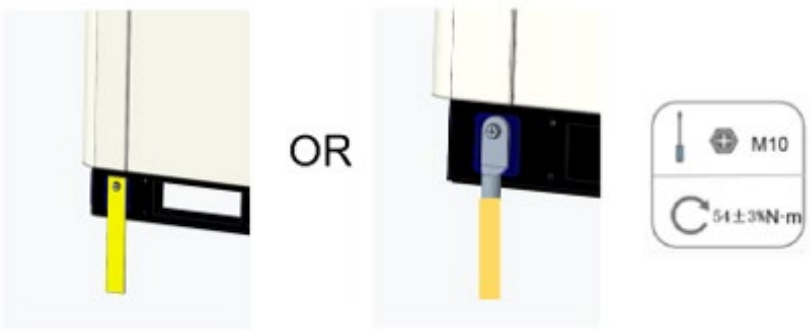


Figura28 – Messa a terra esterna dell'armadio

Nota	• Le immagini sono solo a titolo di riferimento. Si prega di fare riferimento al prodotto effettivamente ricevuto.

Lama di messa a terra

- ✓ Fissare la piastra di messa a terra ai due punti di messa a terra della base dell'accumulatore di energia con viti M10×30; al termine dell'operazione, è necessario verniciare a spruzzo l'intera superficie di fissaggio.

Cavo di messa a terra

- ✓ Utilizzare un cavo di messa a terra da 25 mm^2 a 50 mm^2 per collegare in modo affidabile i due punti di messa a terra dell'armadio di accumulo energetico al punto di messa a terra della rete di terra in loco.
- ✓ Il cavo va crimpato al terminale DT e, una volta completata la crimpatura, va serrato utilizzando viti M10×30.
- ✓ Si prega di tenere conto della situazione effettiva del sito di progetto e di seguire le istruzioni del personale della centrale elettrica per l'installazione della messa a terra esterna. La resistenza di terra deve essere misurata al termine del collegamento di terra e il valore della resistenza non deve essere superiore a 4 Ω.

Nota	• I valori di resistenza di messa a terra sono soggetti alle norme e ai regolamenti nazionali/locali pertinenti.

5.4. Collegamento del cavo di alimentazione in ingresso CA

I cavi di alimentazione in ingresso CA dell'armadio di accumulo energetico sono collegati ai terminali di alimentazione sul modulo di distribuzione nella parte inferiore dell'armadio. Lo schema di cablaggio per i cavi di alimentazione in ingresso CA è mostrato nella figura seguente.

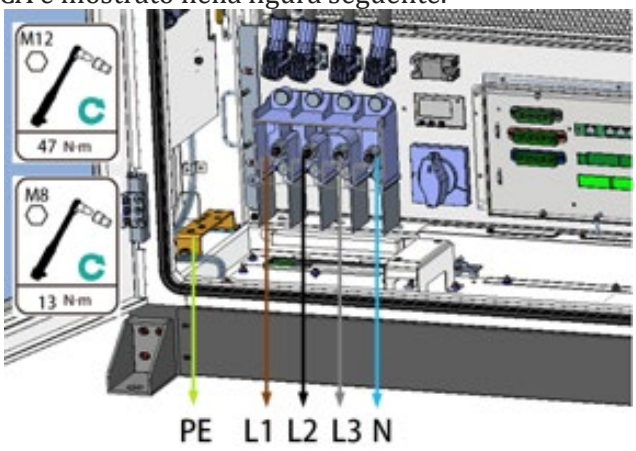


Figura29 – Collegamento dei cavi di alimentazione CA

Procedura:

1. Spegnere l'interruttore CA a monte e verificare con un multimetro che non vi sia tensione sui cavi che conducono all'armadio di accumulo di energia.
2. Far passare i cavi attraverso i fori di ingresso inferiori dell'armadio, guidandoli verso i punti di collegamento designati in base alle marcature sui cavi.
3. Tagliare la lunghezza in eccesso del cavo utilizzando delle tronchesine.
4. Spellare l'isolante con una spellafili per esporre il conduttore in rame.
5. Crimpare i terminali OT.
6. Utilizzare bulloni M12 (A/B/C/N) e bulloni M8 (PE) per fissare i terminali OT.
7. Dopo aver completato i collegamenti, tirare delicatamente ciascun cavo per assicurarsi che rimanga un gioco sufficiente. Raggruppare ordinatamente e fissare i cavi lungo il percorso di instradamento con fascette.

Nota	• I cavi di alimentazione in ingresso CA devono essere collegati rigorosamente secondo la sequenza di fase dei terminali designata.

5.5. Cablaggio dei terminali di segnale

L'armadio di accumulo è dotato di terminali di segnale esterni, utilizzati principalmente per la trasmissione di segnali IO tra l'armadio e i dispositivi esterni, la comunicazione PWM in parallelo con il PCS, i segnali IO di sincronizzazione in parallelo con il PCS e la comunicazione con i contatori tramite RS485, tra le altre cose. Il cablaggio in loco deve essere eseguito in base alla configurazione effettiva e alla tabella di definizione delle interfacce fornita di seguito. Lo schema di cablaggio per i collegamenti esterni dell'armadio di accumulo è mostrato nella figura seguente.

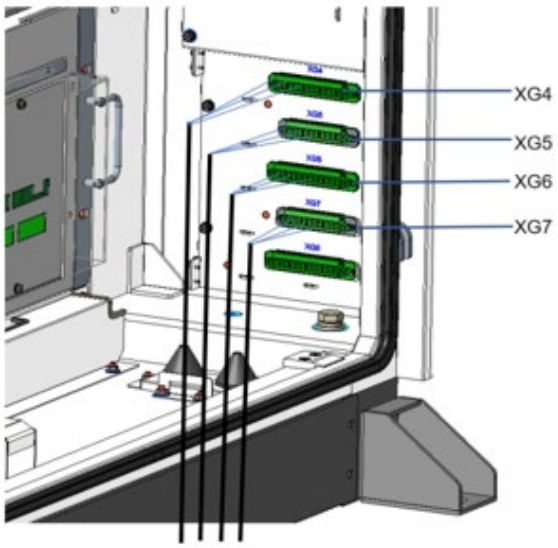


Figura30 – Cablaggio esterno dei terminali di segnale dell'armadio di accumulo

Morsetto di interfaccia esterna	Pin	Descrizione	Sezione del cavo consigliata	Nota
XG4	1	pezzi CAN2_H in parallelo	(0,5~1 mm²) *2	In base ai requisiti di configurazione effettivi
	2	PCS CAN2_L in parallelo		
	3	pezzi CAN2_H in parallelo		
	4	PCS CAN2_L in parallelo		
	5	Massa dello shield		

Morsetto di interfaccia esterna	Pin	Descrizione	Sezione del cavo consigliata	Nota
	6	PCS Sincronizzazione parallela IO+		
	7	PCS IO di sincronizzazione parallela -		
	8	PCS Sincronizzazione parallela IO+		
	9	PCS IO di sincronizzazione parallela -		
	10	N/A		
	11	N/A		
	12	Massa dello shield		
XG5	1	PCS Sincronizzazione portante parallela PWM_H	(0,5~1 mm^2) *2	In base ai requisiti di configurazione effettivi
	2	Sincronizzazione portante parallela PCS PWM_L		
	3	PCS Sincronizzazione portante parallela PWM_H		
	4	Sincronizzazione portante parallela PCS		

Morsetto di interfaccia esterna	Pin	Descrizione	Sezione del cavo consigliata	Nota
		PWM_L		
	5	Massa dello shield		
	6	IO protezione NS PCS Segnale +		
	7	Segnale- IO protezione NS PCS		
	8	N/A		
	9	N/A		
	10	Massa dello shield		
XG6	1	Ingresso segnale di allarme esterno verso CSU+	(0,5~1 mm^2) *2	In base ai requisiti di configurazione effettivi
	2	Ingresso segnale di allarme esterno su CSU-		
	3	Uscita del segnale di allarme dalla CSU verso l'esterno+		
	4	Uscita del segnale di allarme della CSU verso l'esterno-		

Morsetto di interfaccia esterna	Pin	Descrizione	Sezione del cavo consigliata	Nota
	5	Contatore fotovoltaico RS485_A		
	6	Misuratore FV RS485_B		
	7	Contatore di rete RS485_A		
	8	Contatore di rete RS485_B		
	9	Massa dello shield		
	10	Comunicazione RS485_A tra CSU, scheda IO dell'armadio di giunzione e deumidificatore		
	11	Comunicazione RS485_B tra CSU, scheda IO dell'armadio di giunzione e deumidificatore		
	12	Massa dello shield		
	1	Segnale di feedback dell'arresto di emergenza (EPO) al PCS+	(0,5~1 mm^2) *3	In base ai requisiti di configurazione effettivi
	2	Ponticello		

Morsetto di interfaccia esterna	Pin	Descrizione	Sezione del cavo consigliata	Nota
	3	Pulsante di arresto di emergenza NC		
	4	Pulsante di arresto di emergenza C		
	5	Ponticello		
	6	Segnale di feedback dell'arresto di emergenza EPO al PCS -		
	7	N/A		
	8	N/A		
	9	N/A		
	10	N/A		

Tabella – Definizione dei terminali dell'interfaccia esterna

Procedura:

1. In base alla configurazione effettiva del sistema, eseguire il cablaggio dei terminali di segnale dell'armadio di accumulo dell'energia in linea con la tabella di definizione delle interfacce sopra riportata. Far passare i cavi attraverso il foro di ingresso dei cavi di segnale nella parte inferiore dell'armadio di accumulo dell'energia e, in base all'identificazione dei cavi, collegarli ai pin corrispondenti della spina terminale.
2. Utilizzare delle tronchesine per tagliare la lunghezza in eccesso dei cavi.
3. Utilizzare una spellafili per rimuovere l'isolamento protettivo ed esporre il conduttore in rame.
4. Utilizzare una pinza a crimpare per crimpare il cavo al terminale, inserendo il terminale a una profondità di 8 mm.
5. Inserire il pin crimpato con il cavo nel foro corrispondente della spina, seguendo la sequenza di cablaggio

definita nella tabella di definizione dell'interfaccia. Fissare i cavi di segnale con l'apposita fascetta di fissaggio della spina.

6. Una volta completato il cablaggio, tirare delicatamente i cavi per assicurarsi che vi sia un margine sufficiente.

5.6. Collegamento di comunicazione

Cablaggio dell'interfaccia logica/DRM

Il modulo PCS è dotato di un'interfaccia DRMs/logica riservata. Se il cliente richiede la funzionalità DRM, è necessario effettuare il cablaggio in loco dall'interfaccia DRM del PCS all'apparecchiatura di controllo del cliente.

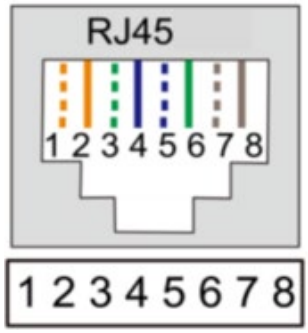
Porta	PIN	Descrizione	Funzione
	1	DRM 1/5	Interfaccia logica DRM
	2	DRM 2/6	Interfaccia logica DRM
	3	DRM 3/7	Interfaccia logica DRM
	4	DRM 4/8	Interfaccia logica DRM
	5	CGND	Massa del case
	6	DRM0	Interfaccia logica DRM
	7	--	N/A
	8	--	N/A

Tabella – Definizione dell'interfaccia DRM del PCS

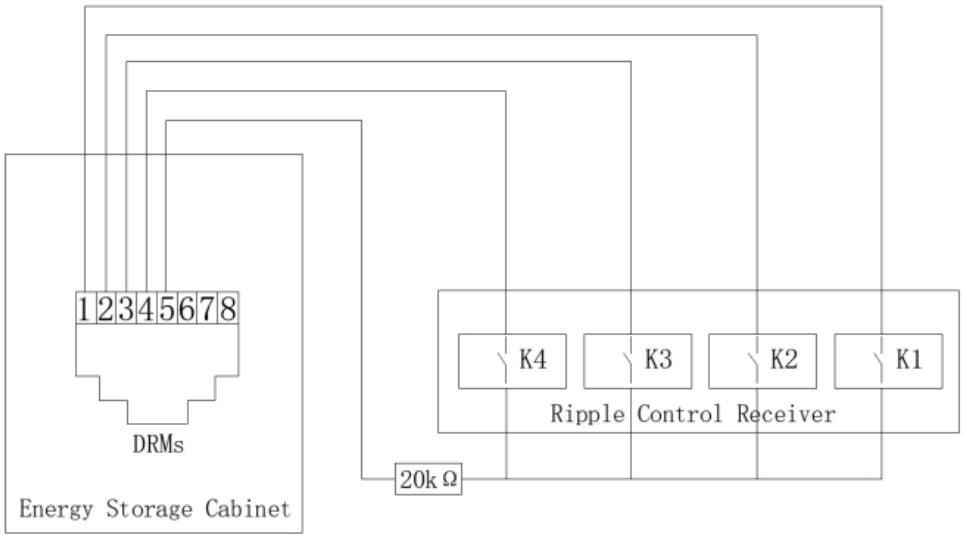


Figura31 – VDE-AR-N 4105:2018-11 Schema di cablaggio dell'interfaccia logica

N.	Nome	Parametro	Valore di impostazione dell'alimentazione
1	DRM1	K1	0%
2	DRM2	K2	30%
3	DRM3	K3	60%
4	DRM4	K4	100%

Tabella – Impostazione del livello di potenza

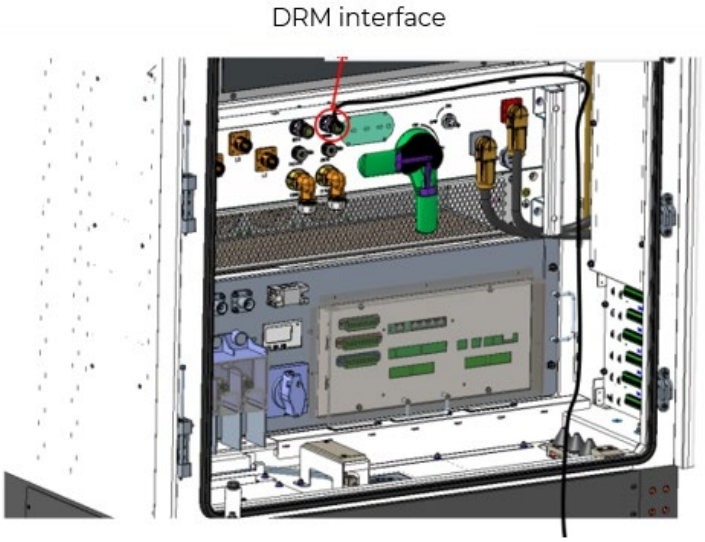


Figura32 – Schema di collegamento del cavo del segnale DRM

1. Far passare il cavo del segnale DRM attraverso il foro di ingresso del segnale nella parte inferiore dell'armadio di accumulo di energia e collegarlo alla porta DRM corrispondente sul PCS.
2. Utilizzare un tronchesino per tagliare la lunghezza in eccesso del cavo.
3. Utilizzare una pinza crimpatrice per fissare il cavo a un connettore a cristallo secondo la sequenza di cablaggio definita dall'interfaccia DRM.
4. Inserire il connettore a cristallo crimpato nella porta DRM corrispondente sul PCS.
5. Una volta completato il cablaggio, tirare delicatamente il cavo per assicurarsi che sia bloccato saldamente e che vi sia una lunghezza di cavo in eccesso sufficiente.

Cavo di comunicazione CSU

La centralina CSU è integrata nell'armadio di accumulo dell'energia. In loco, è necessario instradare un cavo di rete di comunicazione dalla porta ETH1 della CSU al WEB o all'EMS lato client. Il collegamento del cavo di comunicazione della CSU è illustrato nella figura seguente.

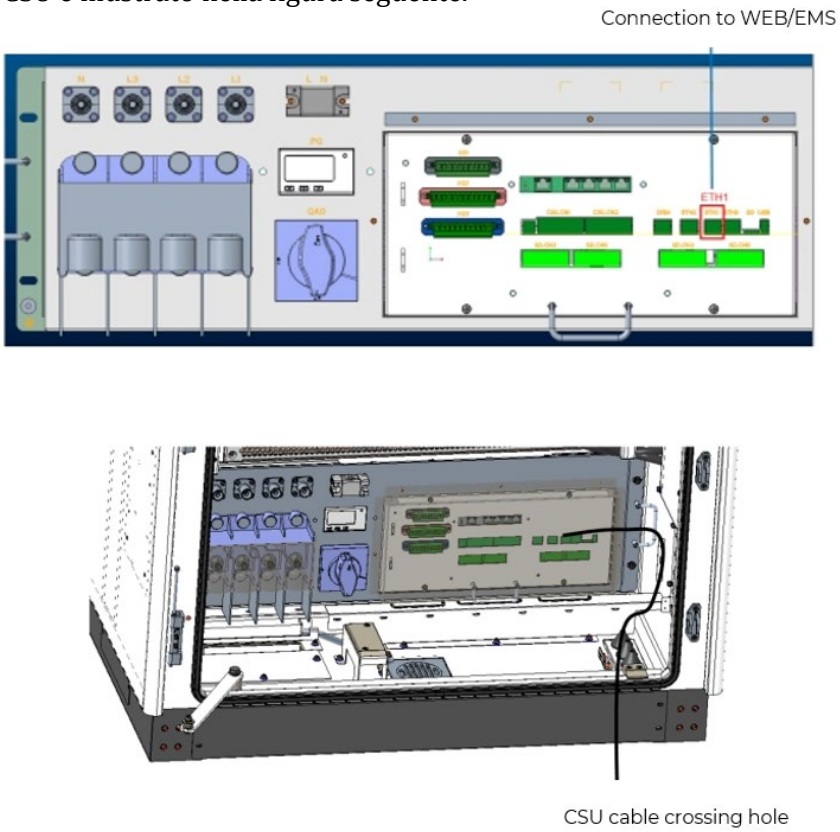


Figura33 – Collegamento del cavo di rete di comunicazione della CSU

1. Far passare il cavo di rete di comunicazione attraverso il foro di ingresso del segnale nella parte inferiore dell'armadio di accumulo di energia e condurlo alla porta ETH1 della CSU.
2. Utilizzare un taglia-cavi di rete per tagliare la lunghezza in eccesso del cavo.
3. Terminare il cavo con un connettore RJ45 utilizzando una pinza crimpatrice. La sequenza di cablaggio su entrambe le estremità può seguire lo standard 568A o 568B.
4. Inserire il connettore RJ45 terminato nella porta ETH1 corrispondente sulla CSU.
5. Dopo aver completato il collegamento, tirare delicatamente il cavo per assicurarsi che sia ben inserito e lasciare un po' di gioco. Fissare il cavo di comunicazione lungo il percorso di instradamento utilizzando delle fascette.

5.7. Cablaggio completato

Una volta completati tutti i collegamenti elettrici, eseguire un'ispezione accurata e approfondita di tutto il cablaggio. Inoltre, è necessario adottare le seguenti misure:

- ✓ Sigillare ermeticamente i fori di ingresso dei cavi dell'armadio di accumulo di energia e le fessure circostanti utilizzando materiali ignifughi e impermeabili.
- ✓ Reinstallare tutti i pannelli, le porte e le viti rimossi durante il cablaggio per riportare l'armadio allo stato originale.

 **Avvertenze**	• Una sigillatura inadeguata potrebbe consentire l'ingresso di umidità. • Una sigillatura non corretta potrebbe consentire l'ingresso di roditori.

6. Linee guida per l'accensione e lo spegnimento

⚠ **Avvertenze**	• Il BESS può essere messo in funzione solo dopo la verifica da parte di un professionista e l'approvazione da parte dell'ente locale responsabile dell'energia elettrica. • Per i BESS con un lungo periodo di inattività, controllare l'apparecchiatura in modo approfondito e accurato per assicurarsi che tutti i parametri siano accettabili prima di accenderla.

6.1. Spie luminose e descrizioni dello stato

Tipo	Stato dell'indicatore	Significato	Nota
Verde	Verde sempre acceso	In funzione (relè CA/CC completamente chiuso)	
	Verde lampeggiante (1 Hz)	Rilevamento in standby	
	Verde lampeggiante (2 Hz)	Aggiornamento	
Giallo	Giallo sempre acceso	Allarme di primo livello	
	Giallo lampeggiante (2 Hz)	Allarme secondario	
Rosso	Rosso fisso	Allarme di intervento	
	Luce rossa lampeggiante (2 Hz) + cicalino	Allarme FFS	Anomalie causate da un incendio, non anomalie del sistema FFS stesso
Spento	Spento	Spento	

Tabella – Informazioni sullo stato dell'indicatore del logo ZCS

Tipo	Stato dell'indicatore	Significato	Nota
ALIMENTAZIONE	Spia verde sempre accesa	Lato CC alimentato	
	Spia rossa sempre accesa	Anomalia sul lato CC	Corrente di dispersione, collegamento inverso sul lato CC, sovratensione o sottotensione del bus
	Spia rossa lampeggiante	Disconnessione master-slave	
RUN	Spia verde sempre accesa	Funzionamento normale	
	Luce verde lampeggiante	Funzionamento non collegato alla rete ma senza problemi	1 s acceso, 1 s spento
	Spia rossa sempre accesa	Guasti sul lato rete	Anomalie nella fase, frequenza e ampiezza della rete; perdita di fase, squilibrio
ALLARME	Spia rossa sempre accesa	Allarme del dispositivo	Guasti sul lato CC, guasti sul lato rete e allarmi generati dallo stesso PCS
	Spia rossa lampeggiante	Allarme di comunicazione	1 s acceso, 1 s spento
	Spento	Nessun allarme	

Tabella – Informazioni sullo stato degli indicatori del PCS

6.2. Funzionamento con alimentazione accesa

Il prerequisito per questa parte dell'operazione è che l'armadio di accumulo si trovi in uno stato normale non avviato, in particolare che tutti gli interruttori dell'armadio di accumulo di energia siano in stato di spegnimento, che i bus positivi e negativi dei cluster di batterie non siano ancora stati collegati ai pacchi batteria (questo passaggio è previsto solo la prima volta che si accende l'alimentazione) e che i cavi di alimentazione in CA trifase siano collegati e presentino una tensione di ingresso normale.

6.2.1.Controllo prima dell'accensione

Prima di accendere il sistema di accumulo di energia, verificare attentamente i seguenti punti:

- ✓ Verificare che il cablaggio sia corretto.
- ✓ Verificare che i coperchi di protezione all'interno dell'apparecchiatura siano installati saldamente.
- ✓ Verificare che il pulsante di arresto di emergenza sia rilasciato.
- ✓ Verificare e assicurarsi che non vi siano guasti di messa a terra.
- ✓ Verificare che le tensioni CA e CC soddisfino le condizioni di avvio e assicurarsi che non vi siano sovratensioni utilizzando un multimetro.
- ✓ Verificare e assicurarsi che non siano rimasti utensili o componenti all'interno dell'apparecchiatura.
- ✓ Verificare che tutte le prese d'aria e le uscite siano libere da oggetti estranei che potrebbero ostruirle o bloccarle.
- ✓ Controllare i collegamenti delle tubazioni di raffreddamento a liquido per verificare che non vi siano segni di perdite. Quindi, aprire i tappi delle valvole di sfiato automatico nella parte superiore dell'ingresso e dell'uscita delle tubazioni primarie (ruotare in senso antiorario, vedere la foto qui sotto).
- ✓ Verificare che la porta dell'armadio sia chiusa



Figura34 – Tappo della valvola di sfiato automatico nella parte superiore dell'uscita delle tubazioni del sistema di raffreddamento a liquido

6.2.2.Procedura normale di accensione

Il sistema di accumulo di energia si trova nel suo stato predefinito di spegnimento. Tutti gli interruttori dell'armadio sono in posizione di spegnimento, i bus positivi e negativi dei cluster di batterie non sono ancora stati collegati ai PACK di batterie e i cavi di alimentazione in CA trifase sono collegati e presentano una tensione di ingresso normale.
Il personale che esegue la procedura di accensione deve indossare adeguati dispositivi di protezione isolante.

1. Dopo essersi assicurato che tutti i cavi di alimentazione tra i PACK siano collegati correttamente all'interno dell'armadio di accumulo, l'operatore deve indossare guanti isolanti e inserire le spine dei cavi di alimentazione positivi e negativi nei terminali corrispondenti del cluster di batterie (le altre estremità sono già state collegate in fabbrica ai terminali CC del PCS, CC+ e CC-) e quindi assicurarsi che le spine siano inserite completamente in sede.

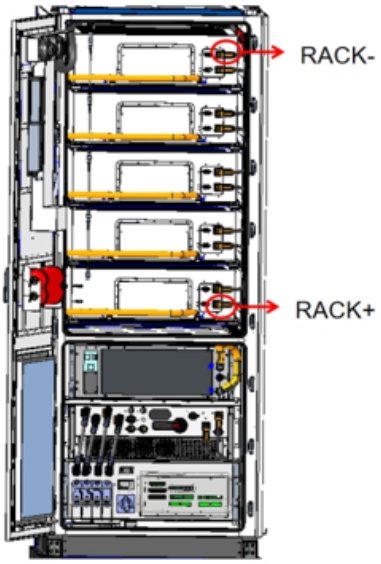


Figura35 – Posizione dei connettori positivo e negativo del gruppo batterie

2. Utilizzare un multimetro per verificare che sia presente una tensione CA normale di 400 V sul terminale di ingresso complessivo del modulo di distribuzione dell'armadio di accumulo di energia. Una volta confermata la normalità della tensione di ingresso, chiudere manualmente l'interruttore di alimentazione ausiliario QA1 nella scatola degli interruttori laterale dell'armadio. Utilizzare un multimetro per verificare che la tensione di uscita di QA1 sia normale e priva di anomalie.

   Chiudere in sequenza QA2 → QA3 → QA0:

   a. QA2: alimenta il sistema di raffreddamento a liquido.

   b. QA3: modulo CSU, sistema antincendio, illuminazione, LED, ecc.

   c. QA0: la spia indicatrice del PCS si accenderà (spia di alimentazione verde fissa, spia RUN verde lampeggiante, spia ALARM rossa fissa) e la spia del logo dell'armadio rimarrà verde fissa.

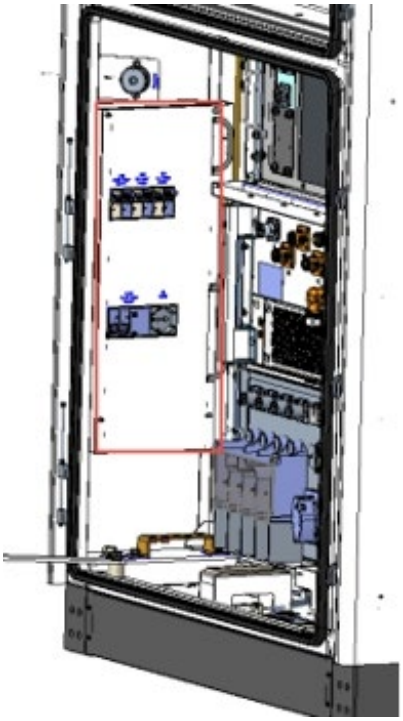


Figura36 – Posizione della scatola degli interruttori

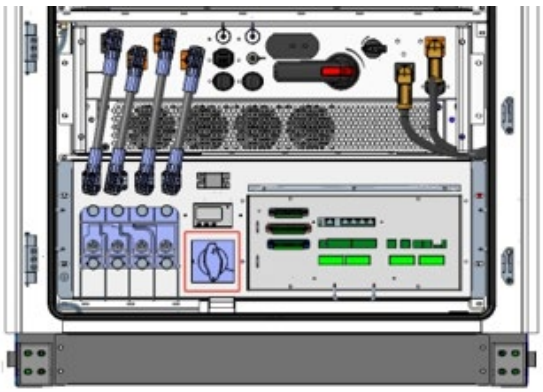


Figura37 – Posizione dell'interruttore di ingresso CA QA0

3. Portare l'interruttore di isolamento della batteria QB sul pannello del PCS nell'armadio di accumulo energetico in posizione ON.

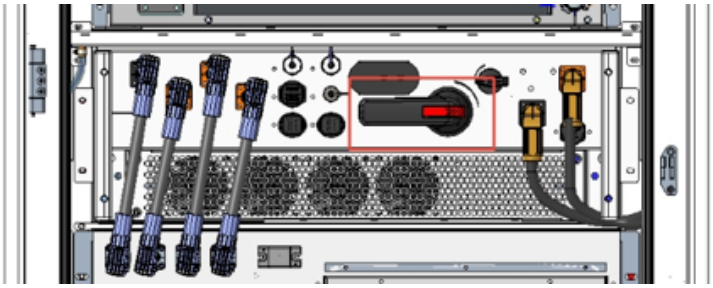


Figura38 – Posizione dell'interruttore di isolamento della batteria QB

A questo punto, l'accensione manuale del sistema di accumulo di energia è completata. La logica di controllo successiva sarà coordinata ed eseguita dalla CSU, dalla BCU, dalla BMU, dal sistema antincendio, dalle unità di raffreddamento a liquido e da altri moduli.

6.2.3.Operazione di spegnimento normale

Durante l'operazione di spegnimento, è necessario evitare che l'interruttore di ingresso CA QA0 nel modulo di distribuzione dell'armadio di accumulo di energia, l'interruttore di isolamento della batteria QB nel PCS e i connettori dei bus positivo e negativo del cluster di batterie vengano attivati o disattivati o collegati in presenza di carico. Sono necessarie misure di protezione contro le scariche elettrostatiche per il personale che esegue l'operazione di spegnimento.
La procedura per la normale operazione di spegnimento è la seguente:

1. Eseguire innanzitutto l'operazione di spegnimento tramite l'interfaccia WEB. Una volta impartito il comando di spegnimento, se è collegato un PCS, questo interromperà prima la carica e la scarica. Successivamente, il rack delle batterie si spegnerà automaticamente e i due relè principali positivo/negativo (KF1 e KF2) all'interno del PCS, così come il relè di alimentazione ausiliario (KF4), dovrebbero aprirsi.

2. Spegnere manualmente gli interruttori di isolamento della batteria (QB) nel PCS.

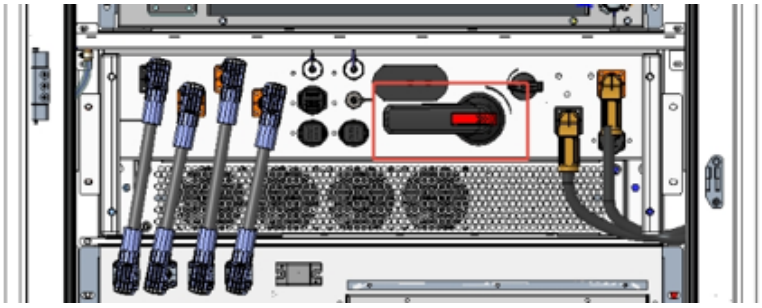


Figura39 – Posizione dell'interruttore di isolamento della batteria QB

3. Indossando guanti isolanti, scollegare i connettori tra il PACK e il PCS nell'armadio di accumulo dell'energia.

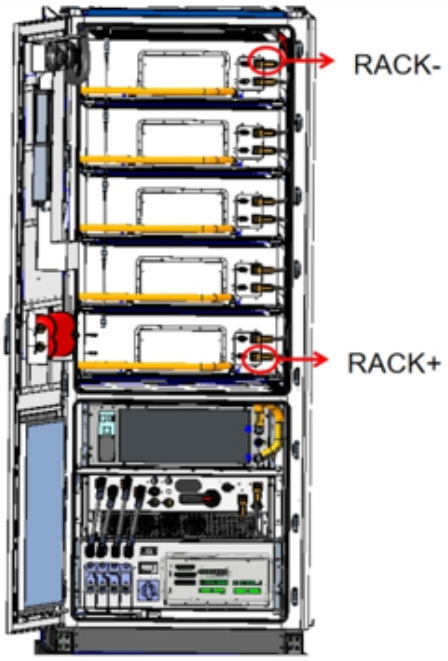


Figura40 – Posizione dei connettori positivo e negativo del gruppo batterie

4. Scollegare manualmente l'interruttore automatico CA (QA0) nel vano di distribuzione dell'armadio di accumulo di energia, portando la manopola dell'interruttore in posizione "OFF".

5. Scollegare manualmente gli interruttori QA3, QA2 e QA1 nella scatola di comando laterale dell'armadio di accumulo di energia. A questo punto, la BCU, la BMU, la CSU, l'unità di raffreddamento a liquido, il sensore antincendio, gli indicatori LED e l'illuminazione all'interno dell'armadio smetteranno tutti di funzionare. Lo spegnimento dell'alimentazione ausiliaria per il sistema di accumulo di energia commerciale e industriale è ora completato.

6. Disinserire manualmente l'interruttore principale trifase CA esterno dell'armadio. A questo punto, lo spegnimento del sistema di accumulo di energia commerciale e industriale è completato.

6.2.4.Operazione di spegnimento di emergenza

Il presupposto di questa fase è che il sistema di accumulo energetico sia acceso e in funzione durante situazioni di emergenza che richiedono uno spegnimento di emergenza, quali fumo, incendio, scossa elettrica e così via. La procedura per lo spegnimento in caso di emergenza è la seguente:

1. In caso di emergenza, premere il pulsante di arresto di emergenza situato sulla porta anteriore dell'armadio di accumulo. Quando si preme il pulsante di arresto di emergenza, il PCS dovrebbe interrompere la carica e la scarica delle batterie, e tutti i relè principali positivi e negativi (KF1/KF2) all'interno della scatola ad alta tensione, nonché il relè ausiliario (KF4) all'interno della stessa, dovrebbero essere disattivati immediatamente.

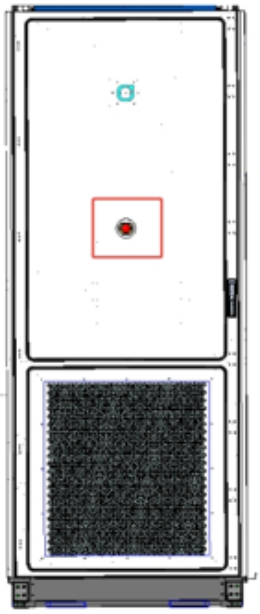


Figura41 – Interruttore del pulsante di arresto di emergenza (soggetto al design effettivo)

2. Scollegare l'interruttore di isolamento della batteria QB del PCS nell'armadio di accumulo di energia.

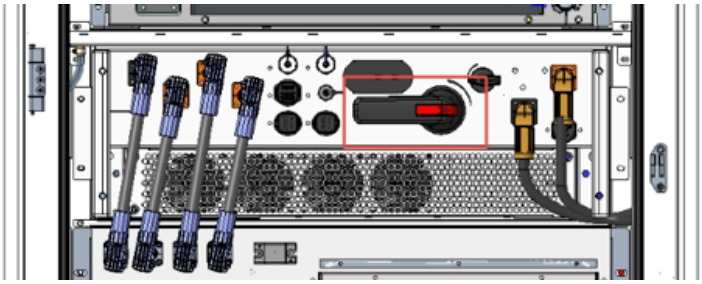


Figura42 – Posizione dell'interruttore di isolamento della batteria QB

3. Scollegare l'interruttore di ingresso CA QA0 nel modulo di distribuzione interno dell'armadio di accumulo di energia. Se necessario, procedere a scollegare l'interruttore automatico a monte dell'ingresso CA trifase esterno dell'armadio di accumulo di energia .

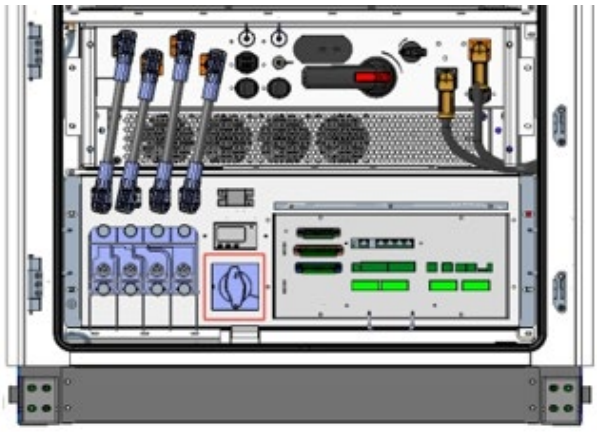


Figura43 – Posizione dell'interruttore di ingresso CA QA0

4. Scollegare l'interruttore di alimentazione principale QA1 nel quadro elettrico. Dopo questa operazione,

l'unità di raffreddamento a liquido smetterà di funzionare e anche i dispositivi, tra cui CSU, BMU, BCU, il sistema antincendio e l'illuminazione, rimarranno senza alimentazione. Per lo spegnimento di emergenza, questa operazione segna il completamento della procedura.

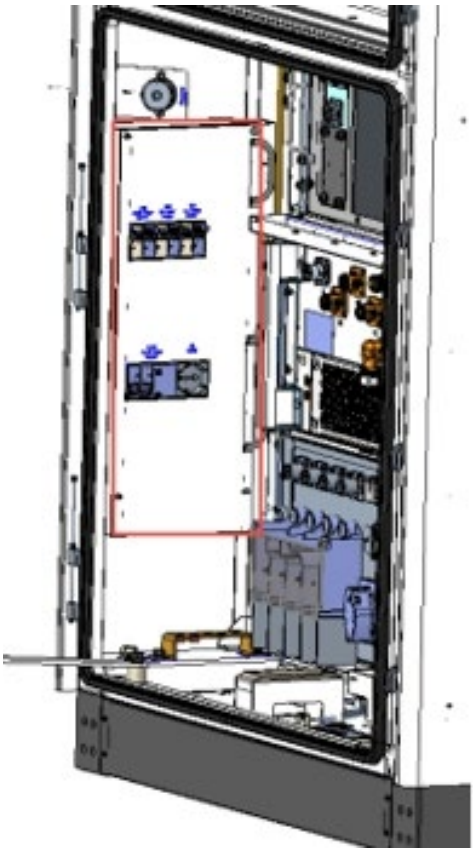


Figura44 – Posizione nel quadro elettrico

7. Manutenzione

⚠ **Avvertenze**	• Si prega di non aprire lo sportello dell'armadio batterie per la manutenzione in caso di pioggia, umidità o vento; qualora non fosse possibile evitarlo, non ci assumeremo alcuna responsabilità per eventuali danni causati. • Evitare di aprire lo sportello in caso di pioggia, neve o nebbia, quando l'umidità è elevata, e assicurarsi che la guarnizione attorno allo sportello non si arricci quando lo sportello è chiuso. • Per ridurre il rischio di scossa elettrica, non eseguire operazioni di manutenzione o revisione diverse da quelle descritte nel presente manuale. Se necessario, contattare il nostro servizio clienti per la manutenzione e la revisione.

7.1. Interventi di manutenzione (una volta ogni sei mesi)

Voce	Metodo di controllo
Funzione di sicurezza	➢ Verificare il funzionamento del pulsante di arresto di emergenza. ➢ Simulazione di arresto. ➢ Controllare le etichette di avvertenza sulla carrozzeria e le altre marcature dell'attrezzatura e sostituirle se risultano sbiadite o danneggiate.
Manutenzione del software	➢ Visualizzare i parametri configurabili sul Web.
Ispezione dei componenti interni	➢ Verificare la pulizia del circuito stampato e dei componenti. ➢ Controllare la temperatura del dissipatore di calore e la presenza di polvere. Se necessario, utilizzare un aspirapolvere per pulire il modulo del dissipatore di calore, ecc. ➢ Se necessario, sostituire il filtro dell'aria. ➢ Attenzione! È necessario verificare la ventilazione della presa d'aria. In caso contrario, se il modulo non viene raffreddato in modo efficace, si verificheranno malfunzionamenti dovuti al surriscaldamento.
Manutenzione del dispositivo	➢ Ispezione periodica di tutti i componenti metallici per verificare la presenza di corrosione (ogni sei mesi). ➢ L'ispezione annuale dei contattori garantisce il loro corretto funzionamento meccanico. ➢ Controllo dei parametri di funzionamento (in particolare tensione, isolamento, ecc.).

7.2. Interventi di manutenzione (una volta ogni uno o due anni)

Voce	Metodo di controllo
All'esterno del contenitore	➢ Verificare la presenza di oggetti infiammabili sulla parte superiore del contenitore. ➢ Verificare che i giunti tra la scatola e la piastra di fondazione in acciaio siano ben fissati e che non vi siano tracce di ruggine o corrosione. ➢ Verificare la presenza di danni, perdita di vernice, ossidazione, ecc. sull'involucro della scatola. ➢ Verificare che le chiusure delle porte dell'armadio, ecc., si aprano senza difficoltà. ➢ Verificare che le guarnizioni, ecc., siano ben fissate.
All'interno del contenitore	➢ Controllare l'interno del sistema di accumulo energetico per verificare l'assenza di corpi estranei, polvere, sporcizia e condensa.
Presa d'aria e uscita	➢ Controllare la temperatura del dissipatore di calore e verificare la presenza di polvere. Se necessario, utilizzare un aspirapolvere per pulire il modulo del dissipatore di calore, ecc.
Cablaggio e disposizione dei cavi	➢ Attendere che tutti i dispositivi interni del sistema di accumulo di energia siano completamente spenti prima di iniziare l'ispezione! Durante l'ispezione, eventuali non conformità devono essere corrette immediatamente. ➢ Verificare che il percorso dei cavi sia corretto e che non vi siano cortocircuiti. Eventuali anomalie devono essere corrette immediatamente. ➢ Verificare che tutti i fori di ingresso e uscita dei cavi nell'involucro siano sigillati correttamente. ➢ Ispezionare l'interno dell'involucro per verificare l'eventuale presenza di infiltrazioni d'acqua. ➢ Verificare se i collegamenti dei cavi di alimentazione sono allentati e serrarli nuovamente secondo la coppia specificata in precedenza. ➢ Ispezionare i cavi di alimentazione e di controllo per verificare la presenza di eventuali danni, in particolare l'isolamento nelle aree a contatto con superfici metalliche, per individuare segni di tagli o abrasioni. ➢ Verificare che il nastro isolante sui terminali dei cavi di alimentazione sia intatto e non si stia staccando.
Collegamento di terra e collegamento equipotenziale	➢ Verificare che il collegamento di terra sia corretto e che il valore della resistenza di terra non sia superiore a 4 Ω. ➢ Verificare la correttezza dei collegamenti equipotenziali all'interno del

	sistema di accumulo di energia. ➢ Controllare i parametri di funzionamento (in particolare la tensione e l'isolamento, ecc.).
Ventola	➢ Verificare lo stato di funzionamento del ventilatore. ➢ Verificare se il ventilatore è ostruito. ➢ Ascoltare se si sentono rumori anomali quando il ventilatore è in funzione.

7.3. Interventi di manutenzione (una volta ogni due anni)

Voce	Metodo di controllo
Stato e pulizia dell'impianto	➢ Ispezionare i seguenti elementi e correggere immediatamente eventuali problemi riscontrati: ➢ Verificare la presenza di eventuali danni o deformazioni dell'armadio e delle apparecchiature interne. ➢ Ascoltare se provengono rumori anomali dalle apparecchiature interne durante il funzionamento. ➢ Verificare se la temperatura interna dell'armadio è eccessivamente alta. ➢ Controllare i livelli di umidità e polvere all'interno; pulire se necessario. ➢ Assicurarsi che le prese d'aria in entrata e in uscita dell'armadio non siano ostruite.
Etichette di avvertenza	➢ Verificare che le etichette e i cartellini di avvertenza siano chiari e visibili, privi di sporco o danni. Se necessario, sostituirli.
Presa d'aria e uscita dell'aria	➢ Controllare la temperatura del dissipatore di calore e verificare la presenza di polvere. Se necessario, utilizzare un aspirapolvere per pulire il modulo del dissipatore di calore, ecc.
Schermatura dei cavi e messa a terra	➢ Assicurarsi che la schermatura dei cavi e i manicotti isolanti siano ben a contatto e che le barre di rame di messa a terra siano fissate correttamente.
Dispositivi di protezione contro le sovratensioni e fusibili	➢ Verificare che i dispositivi di protezione contro le sovratensioni e i fusibili siano saldamente fissati e in buone condizioni.
Corrosione	➢ Ispezionare gli armadi esterni per individuare eventuali segni di ossidazione o ruggine.

8. Messa in servizio del sistema di monitoraggio

I parametri mostrati nelle immagini del presente manuale sono forniti esclusivamente a scopo illustrativo e come esempi operativi e non rappresentano le prestazioni effettive dell'apparecchiatura. Si prega di fare riferimento allo stato operativo reale dell'apparecchiatura.

Il presente manuale illustra principalmente l'armadio master dello scenario in parallelo. Altri scenari applicativi potrebbero presentare lievi differenze. Si prega di fare riferimento all'interfaccia di visualizzazione effettiva del sistema.

8.1. Collegamento di comunicazione

8.1.1. Collegamento del cavo di comunicazione

Utilizzare il cavo di comunicazione di rete per collegare il sistema di accumulo di energia al computer:

- ✓ Collegare un'estremità del cavo di comunicazione alla porta di comunicazione WEB del sistema di accumulo di energia.
- ✓ Collegare l'altra estremità all'interfaccia Ethernet (LAN) del computer.

Questa operazione serve a stabilire un collegamento di comunicazione tra il sistema di accumulo di energia e il computer.

Accendere il sistema di accumulo di energia per assicurarsi che l'alimentazione ausiliaria funzioni correttamente (controllare lo stato della spia luminosa sulla porta dell'armadio; se la spia è fissa, significa che l'alimentazione ausiliaria funziona normalmente).

Attendere circa 1 minuto:

- ✓ Se la spia della porta di rete del computer lampeggia, significa che la comunicazione tra il BESS e il computer è stata stabilita.
- ✓ Se la spia non è accesa, controllare la connessione di rete.

8.1.2. Impostazioni di comunicazione

Impostazione dei parametri di rete sul computer:

1. Aprire "Pannello di controllo" → "Rete e Internet" → "Centro connessioni di rete e condivisione".
2. Nel menu a sinistra, fare clic su "Modifica impostazioni scheda".
3. Fare clic con il tasto destro sulla scheda di rete attualmente in uso e selezionare "Proprietà".
4. Fare doppio clic su "Protocollo Internet versione 4 (TCP/IPv4)".

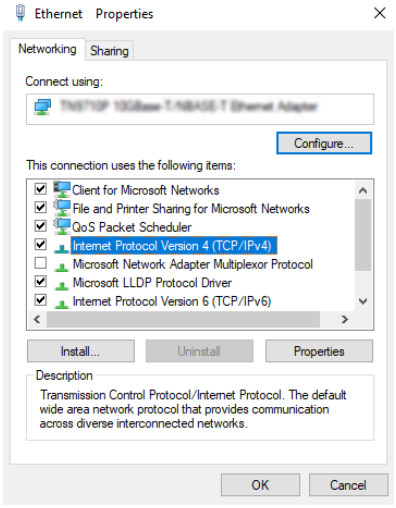


Figura45 – Proprietà Ethernet del computer

5. Seleziona "Usa il seguente indirizzo IP" e modifica l'indirizzo IP e la maschera di sottorete.

   Indirizzo IP: 192.168.1.200

   Maschera di sottorete: 255.255.255.0

   Tutti gli altri parametri rimangono alle impostazioni predefinite.

   Fare clic su OK per completare le impostazioni.

Una volta completate le impostazioni, il computer sarà in grado di comunicare con il sistema di accumulo di energia tramite la rete locale.



Figura46 – Impostazioni dell'indirizzo IP del computer

8.2. Accesso

1. Aprire un browser sul computer, inserire l'indirizzo IP del sistema di accumulo di energia "192.168.1.100" nel campo di ricerca e premere il tasto Invio per accedere all'interfaccia di accesso.

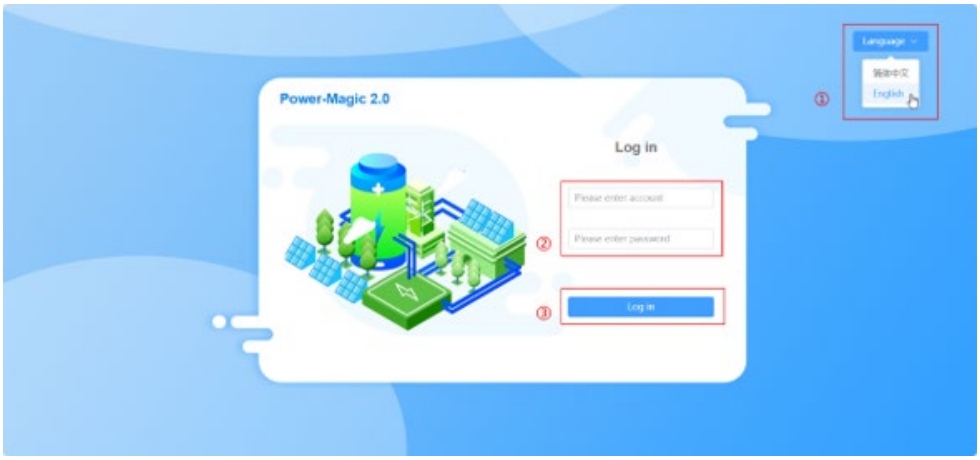


Figura47 – Interfaccia di accesso

2. Cambio della lingua.
3. Inserire il nome utente e la password, quindi fare clic sul pulsante "Accedi". Se si accede al sistema per la prima volta, verrà visualizzata la pagina della guida alla configurazione iniziale; in caso contrario, verrà visualizzata la pagina della topologia.

8.3. Barra di navigazione

8.3.1. Navigazione generale



Figura48 – Navigazione generale

Tutte le pagine adottano una struttura di layout con "barra di navigazione fissa in alto". A seconda delle funzionalità e dello scenario della pagina corrente, i contenuti visualizzati nella barra di navigazione e le opzioni interattive potrebbero variare leggermente.

1. Nome del dispositivo: questo modulo viene visualizzato solo nello scenario con armadi in parallelo. Quando si accede all'host dell'armadio in parallelo, cliccandoci sopra si aprirà la navigazione rapida.
2. Barra dei menu: facendo clic sulla rispettiva voce di menu è possibile passare da una scheda all'altra. Alcune pagine non dispongono di una barra dei menu.
3. Suggerimento rapido sugli allarmi in tempo reale: la prima icona mostra il numero di suggerimenti e allarmi attuali presenti sul dispositivo. La seconda icona mostra il numero di guasti in corso. L'icona corrispondente viene visualizzata solo quando il numero è diverso da zero. Facendo clic su una qualsiasi delle icone si passerà alla pagina degli allarmi in tempo reale.
4. Esci.

8.3.2.Navigazione tramite scorciatoie



Figura49 – Navigazione tramite scorciatoie

Nello scenario della stazione principale con armadio parallelo, cliccando sul nome del dispositivo si aprirà la barra di navigazione rapida nella parte superiore della pagina.

1. Cambio lingua.
2. Cambio dispositivo: passa rapidamente da un dispositivo all'altro.

8.4. Topologia

8.4.1.Panoramica

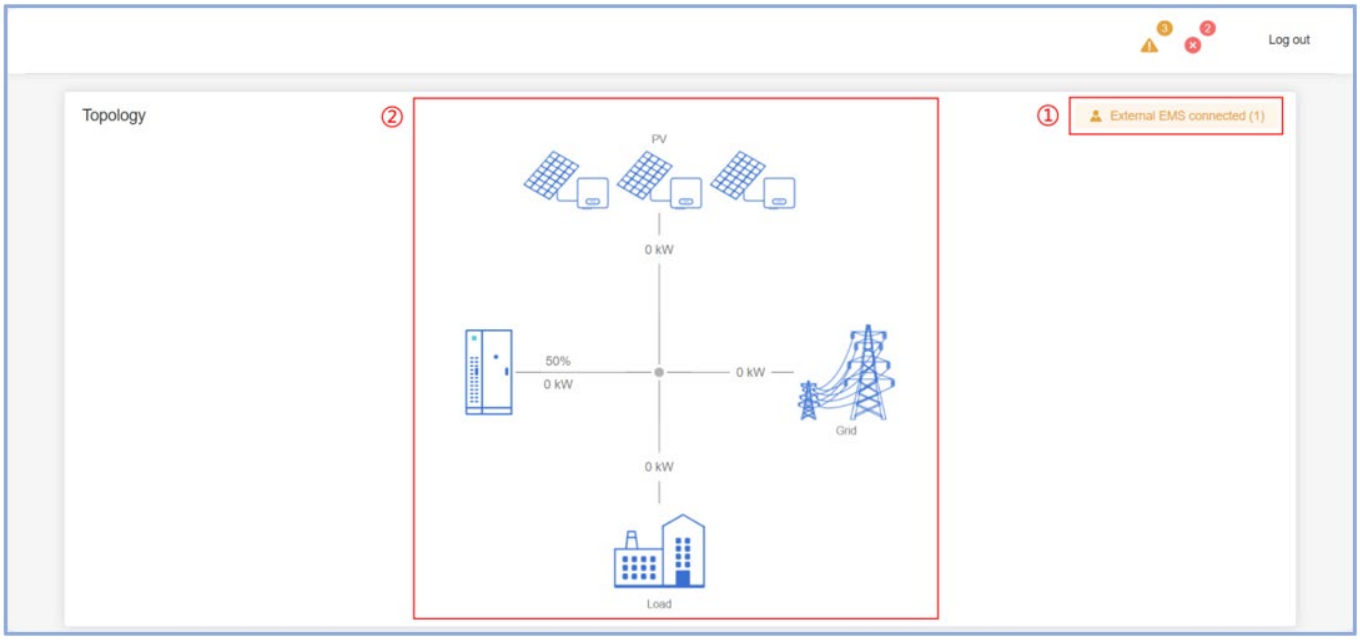


Figura50 – Panoramica

1. Quando l'EMS esterno è collegato al sistema, nell'angolo in alto a destra apparirà un messaggio; in caso contrario, non verrà visualizzato. Il numero tra parentesi indica il numero attuale di connessioni.
2. Area di visualizzazione della topologia: quest'area serve a mostrare la struttura complessiva e lo stato

operativo del sistema. Il contenuto visualizzato in quest'area cambierà dinamicamente in base a fattori quali lo scenario applicativo, la configurazione dei parametri e lo stato dei dispositivi. Il diagramma della topologia include i seguenti moduli: rete elettrica, impianto fotovoltaico, carico, armadio di accumulo dell'energia e centro di controllo. Gli utenti possono cliccare sull'icona dell'armadio di accumulo dell'energia per accedere alla pagina del dispositivo corrispondente.

8.4.2.Presentazione dei moduli

Questa sezione illustra le modalità di visualizzazione e le variazioni di ciascun modulo nella pagina della topologia in base alle diverse configurazioni e agli stati operativi.

Contatore fotovoltaico
Quando almeno un contatore fotovoltaico è offline, la relativa icona apparirà in grigio e la potenza fotovoltaica verrà visualizzata come «--kW».

- ✓ Non configurato:

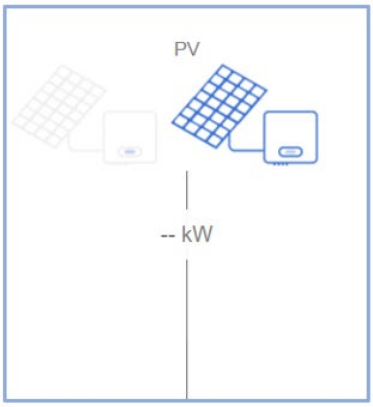
Il modulo fotovoltaico non verrà visualizzato.

- ✓ Un contatore configurato



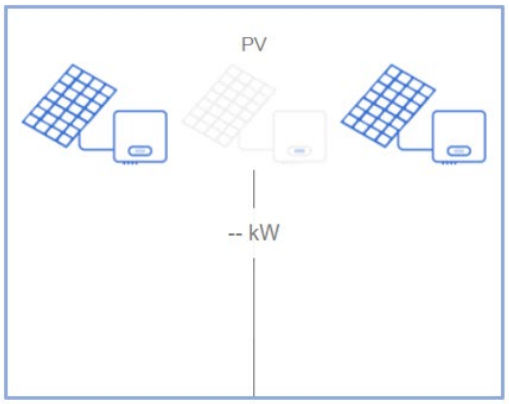
- ✓ Due contatori configurati

  Le icone dei due contatori vengono visualizzate come segue, con il contatore fotovoltaico 1 offline e il contatore fotovoltaico 2 online:

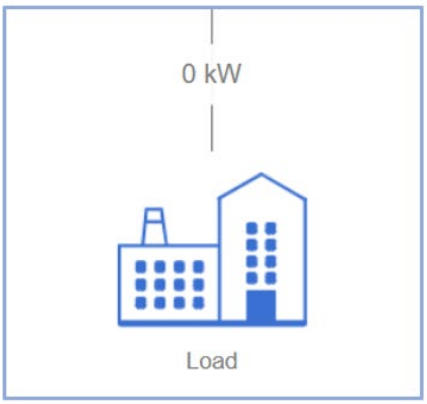


✓ Tre contatori configurati

Le icone dei tre contatori vengono visualizzate come segue, con il contatore fotovoltaico 1 online, il contatore fotovoltaico 2 offline e il contatore fotovoltaico 3 online:



Carico

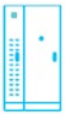


Armadio di accumulo energia

- ✓ Non attivo



- ✓ Online

Stato di guasto 
Stato senza guasto Armadio singolo / Master in parallelo  Unità slave in armadio in parallelo 

Centro di controllo



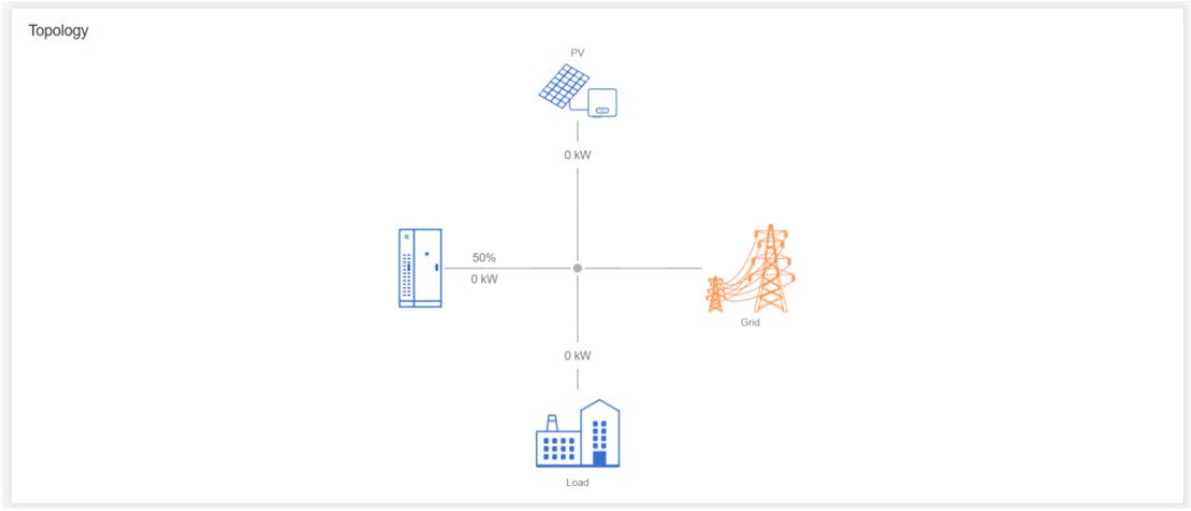
Questa opzione apparirà solo nello scenario con armadi in parallelo. Facendo clic sull'unità master dell'armadio in parallelo si accederà rapidamente alla pagina di gestione.

Esempio di scenario

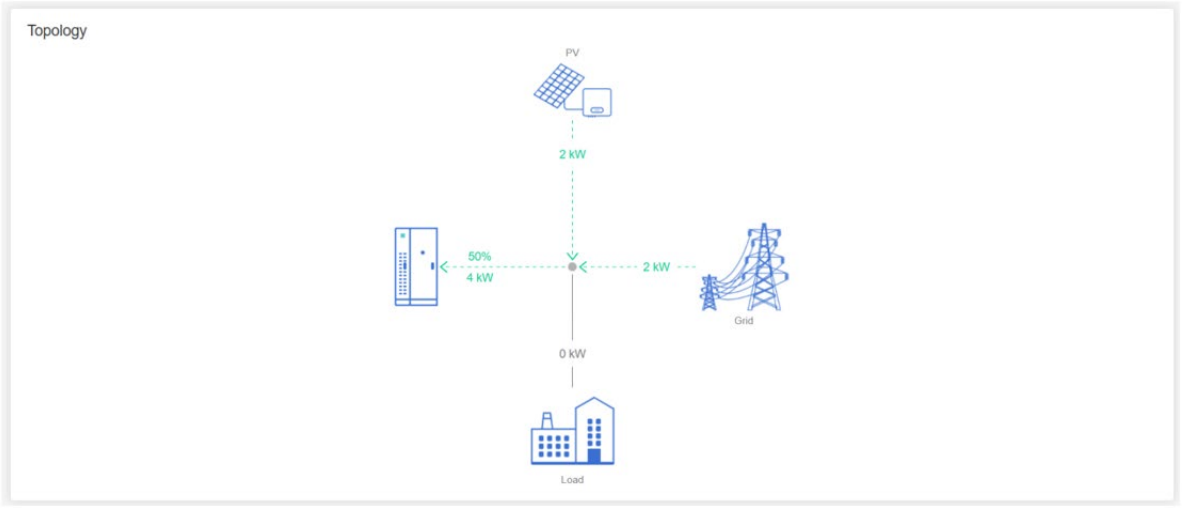
Questa sezione fornisce esempi di visualizzazione della topologia in diverse configurazioni di sistema e stati operativi. Gli esempi elencati sono solo a titolo di riferimento e non coprono tutte le possibili combinazioni di configurazione e stato.

- ✓ Armadio di accumulo energetico singolo

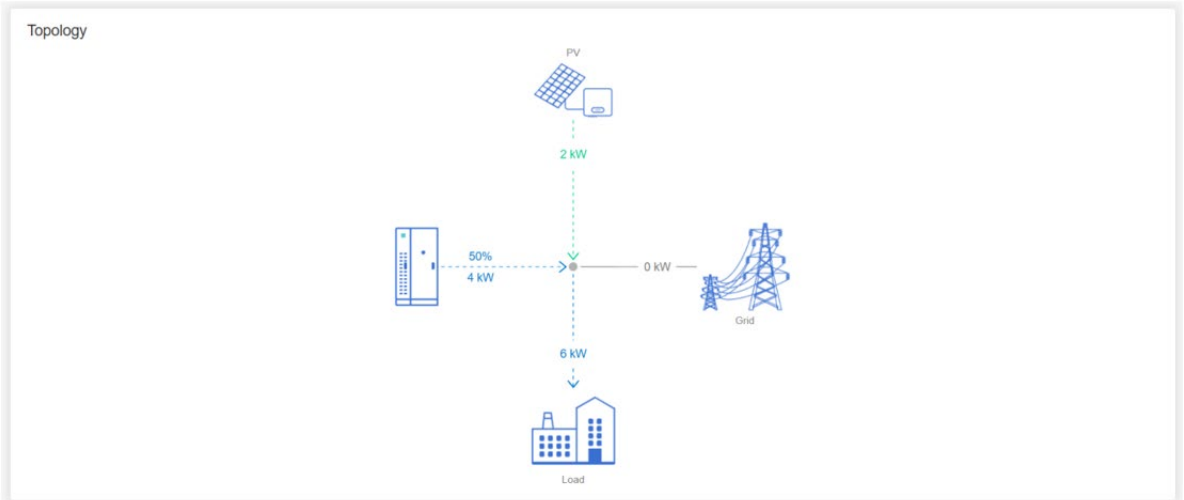
Nessuna carica, nessuna scarica



In carica



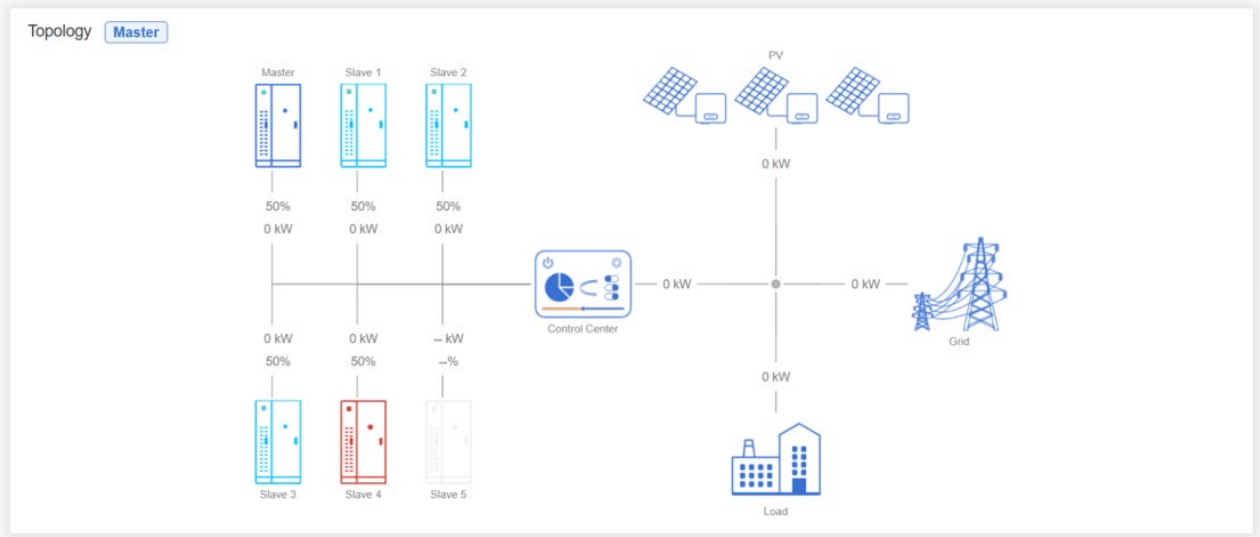
Scarica



- ✓ Unità master degli armadi in parallelo

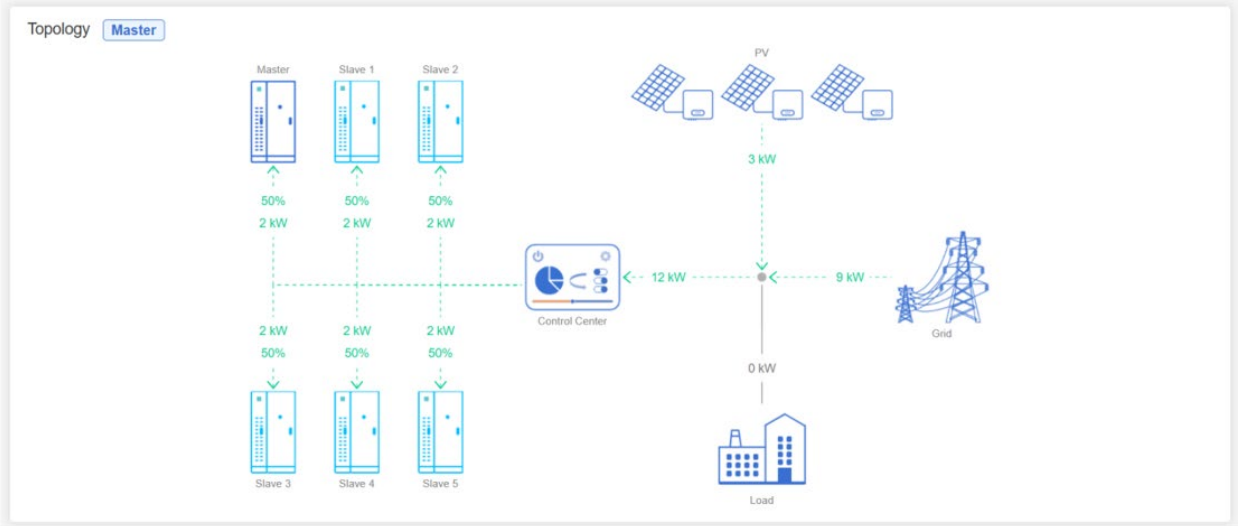
Cliccando sull'icona del rispettivo armadio di accumulo energetico si accederà alla pagina iniziale dell'armadio corrispondente. Cliccando sul centro di controllo si passerà alla pagina di gestione relativa all'unità principale dell'armadio in parallelo.

Nessuna carica, nessuna scarica

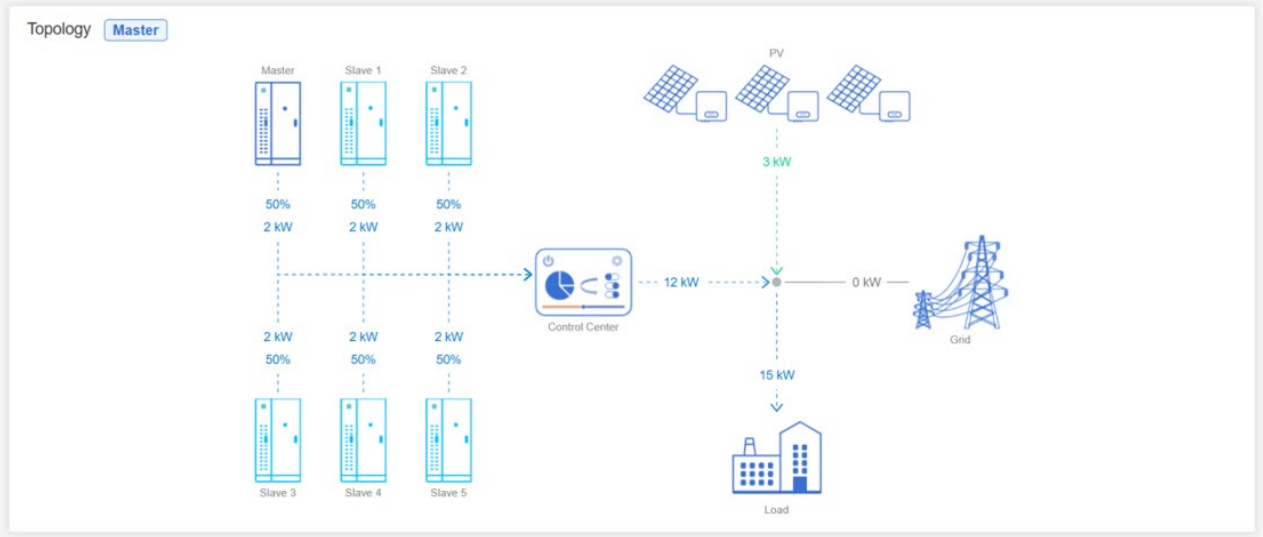


Come mostrato nella figura sopra, questo scenario prevede sei armadi di accumulo in parallelo, in modalità connessa alla rete, con il contatore PCC abilitato e tre contatori fotovoltaici configurati. L'unità slave 4 è in stato di guasto e l'unità slave 5 è offline.

Carica

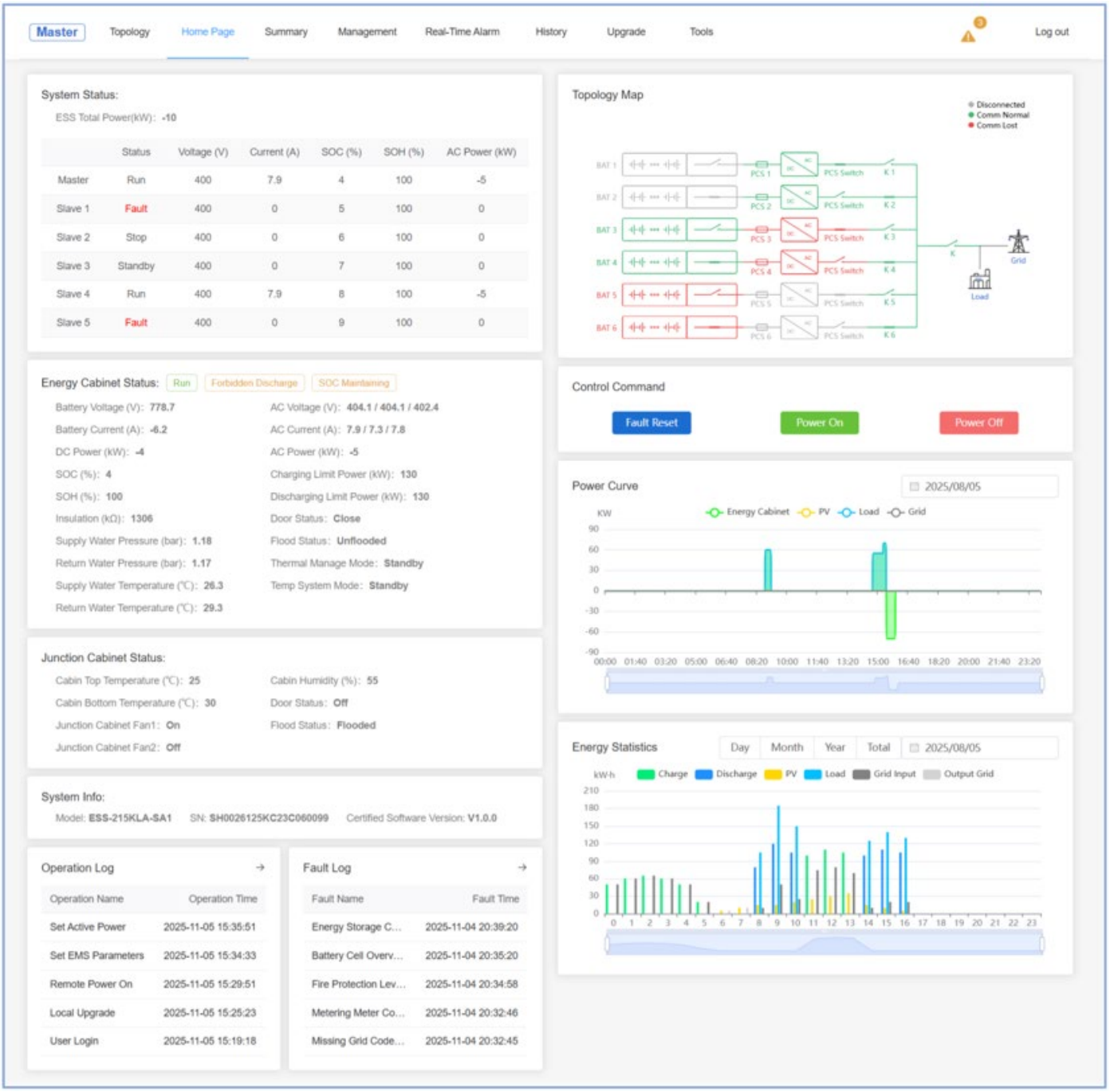


Scarica


Topology
Master
Master
Slave 1
Slave 2
PV
3 kW
50%
2 kW
50%
2 kW
50%
2 kW
12 kW
0 kW
Control Center
Grid
2 kW
50%
2 kW
50%
2 kW
50%
15 kW
Slave 3
Slave 4
Slave 5
Load

8.5. Pagina iniziale

8.5.1.Panoramica



8.5.2.Stato del sistema

Visualizzato solo nello scenario della stazione master dell'armadio parallelo.

System Status:

ESS Total Power(kW): **-10**

	Status	Voltage (V)	Current (A)	SOC (%)	SOH (%)	AC Power (kW)
Master	Run	400	7.9	4	100	-5
Slave 1	Fault	400	0	5	100	0
Slave 2	Stop	400	0	6	100	0
Slave 3	Standby	400	0	7	100	0
Slave 4	Run	400	7.9	8	100	-5
Slave 5	Fault	400	0	9	100	0

8.5.3.Stato dell'armadio di accumulo

Energy Cabinet Status: Run | Forbidden Discharge | SOC Maintaining

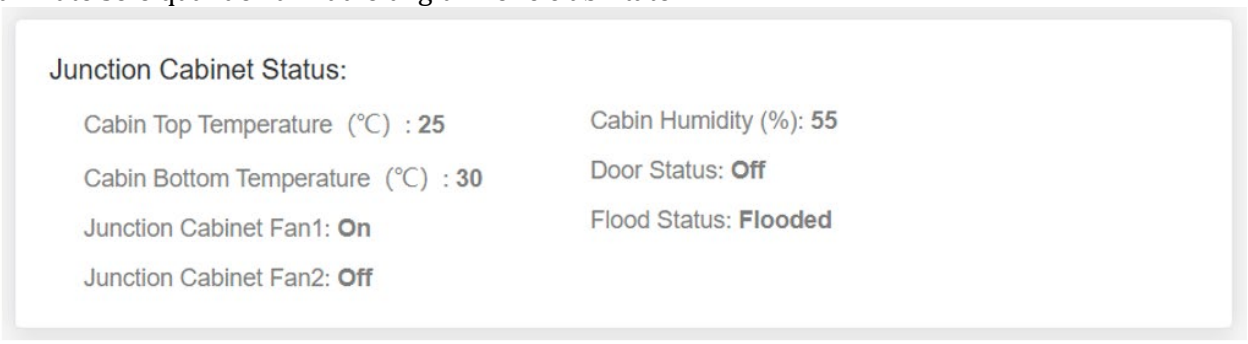
Battery Voltage (V): **778.7**
Battery Current (A): **-6.2**
DC Power (kW): **-4**
SOC (%): **4**
SOH (%): **100**
Insulation (kΩ): **1306**
Supply Water Pressure (bar): **1.18**
Return Water Pressure (bar): **1.17**
Supply Water Temperature (℃): **26.3**
Return Water Temperature (℃): **29.3**

AC Voltage (V): **404.1 / 404.1 / 402.4**
AC Current (A): **7.9 / 7.3 / 7.8**
AC Power (kW): **-5**
Charging Limit Power (kW): **130**
Discharging Limit Power (kW): **130**
Door Status: **Close**
Flood Status: **Unflooded**
Thermal Manage Mode: **Standby**
Temp System Mode: **Standby**

Visualizza lo stato attuale del sistema dell'armadio di accumulo di energia, lo stato di divieto di carica/scarica, lo stato di mantenimento del SOC, i dati in tempo reale e lo stato in tempo reale.

8.5.4.Stato dell'armadio di giunzione

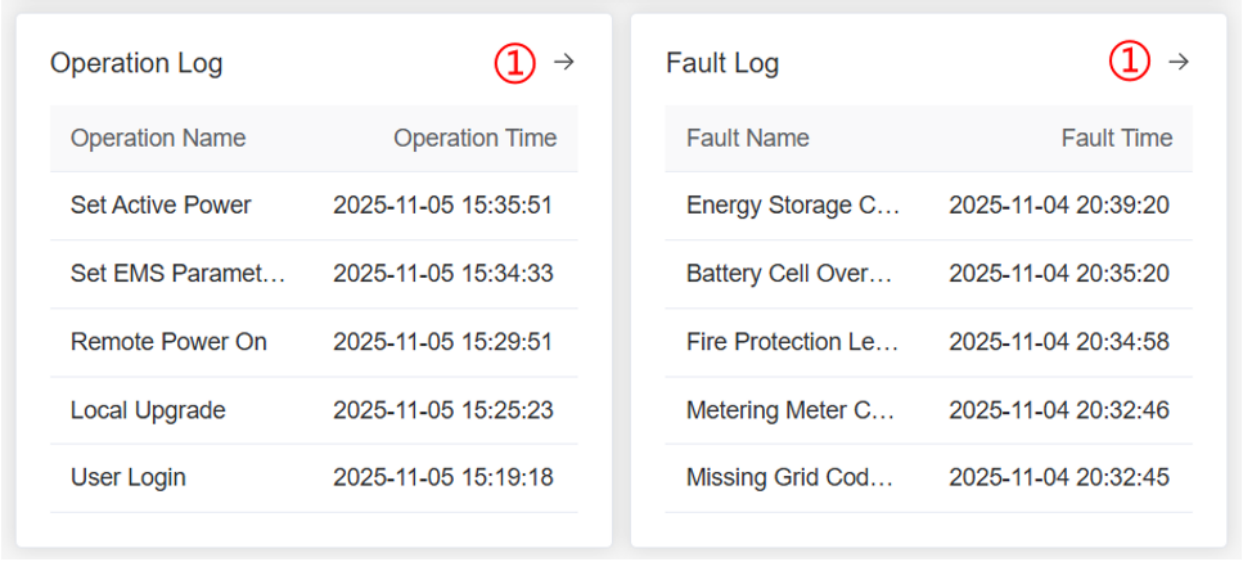
Visualizzato solo quando l'armadio di giunzione è abilitato.



8.5.5.Informazioni di sistema

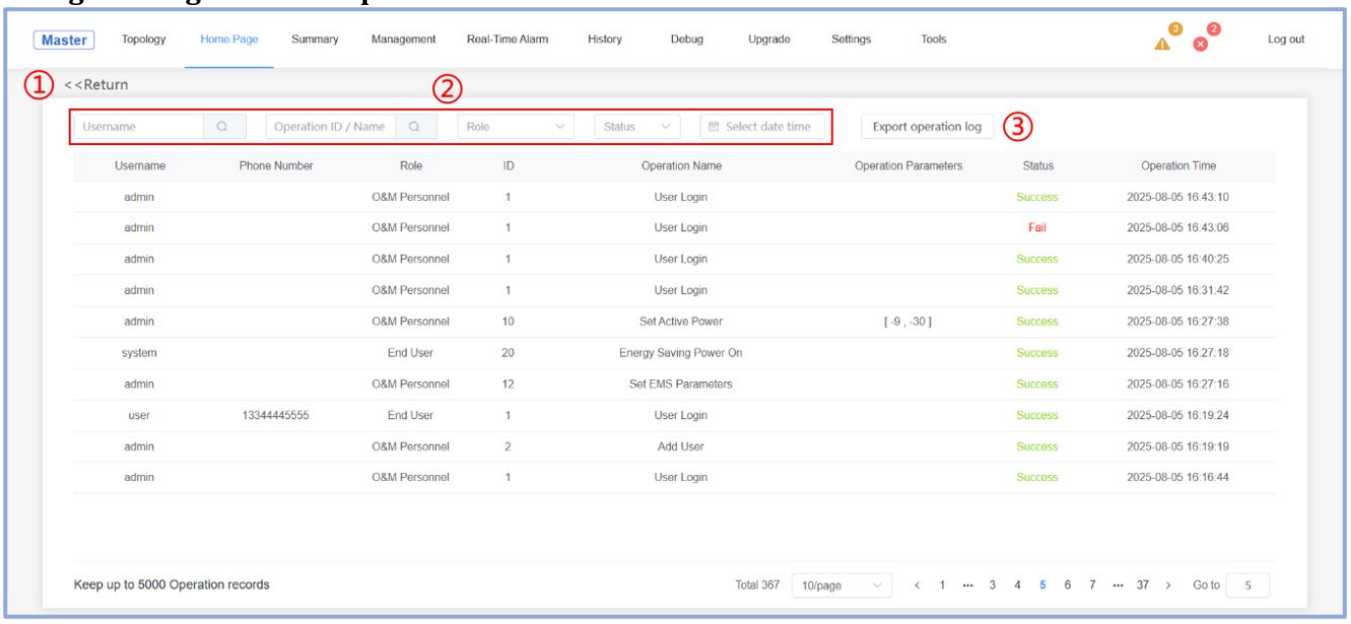


8.5.6.Registri di funzionamento/anomalie



Nella pagina iniziale vengono visualizzati gli ultimi 5 registri di funzionamento/guasti. Cliccando sul simbolo →, come mostrato in ①, si accederà alla pagina dei dettagli corrispondente.

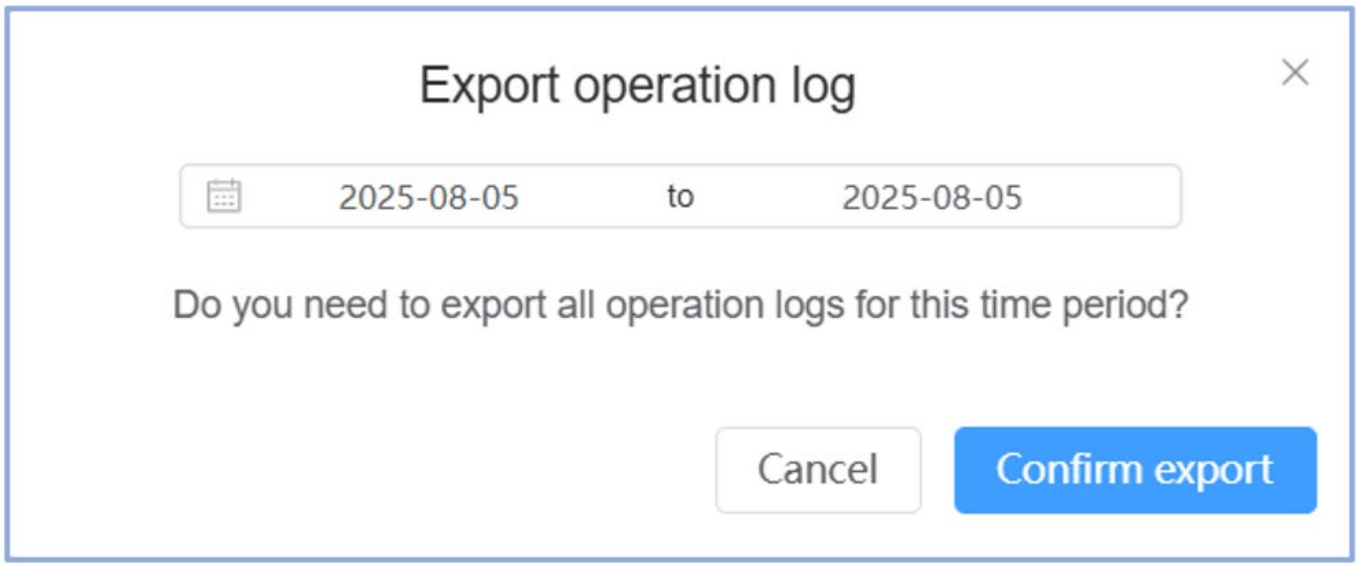
Dettagli del registro delle operazioni



① Torna alla pagina iniziale

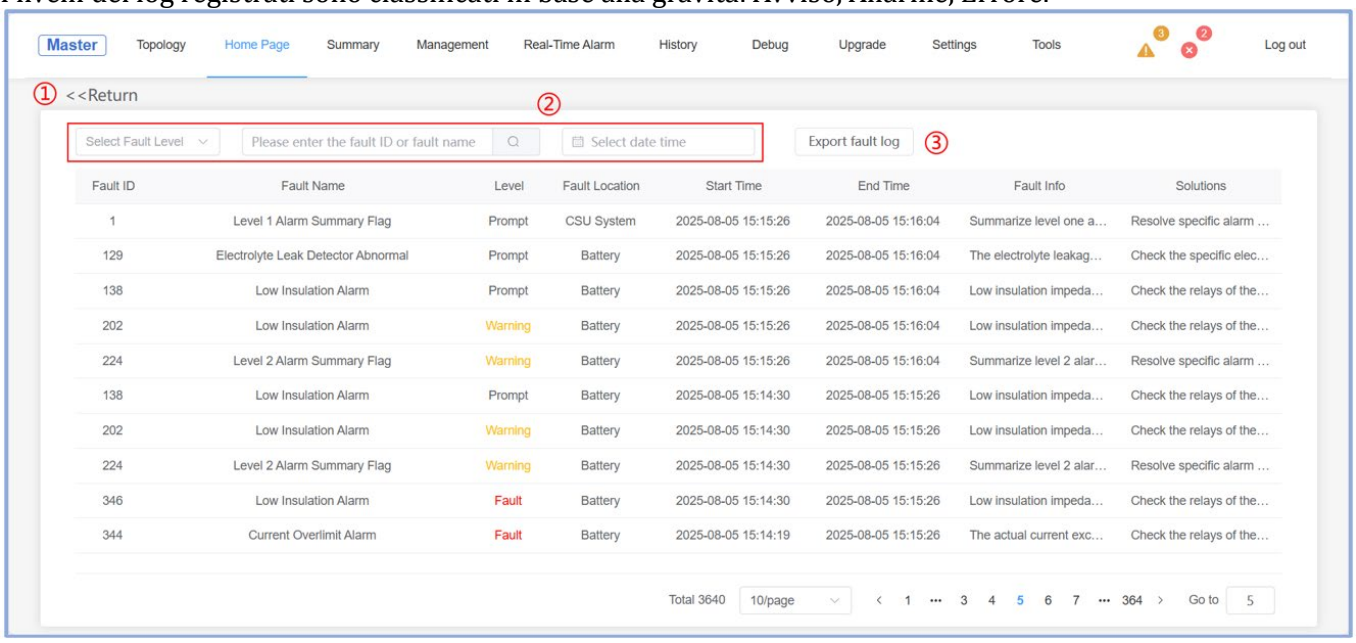
② Criteri di filtro, tra cui nome utente/ID operazione/nome operazione/autorizzazione ruolo/stato operazione/ora dell'operazione

③ Esportazione del registro



Dettagli del registro degli errori

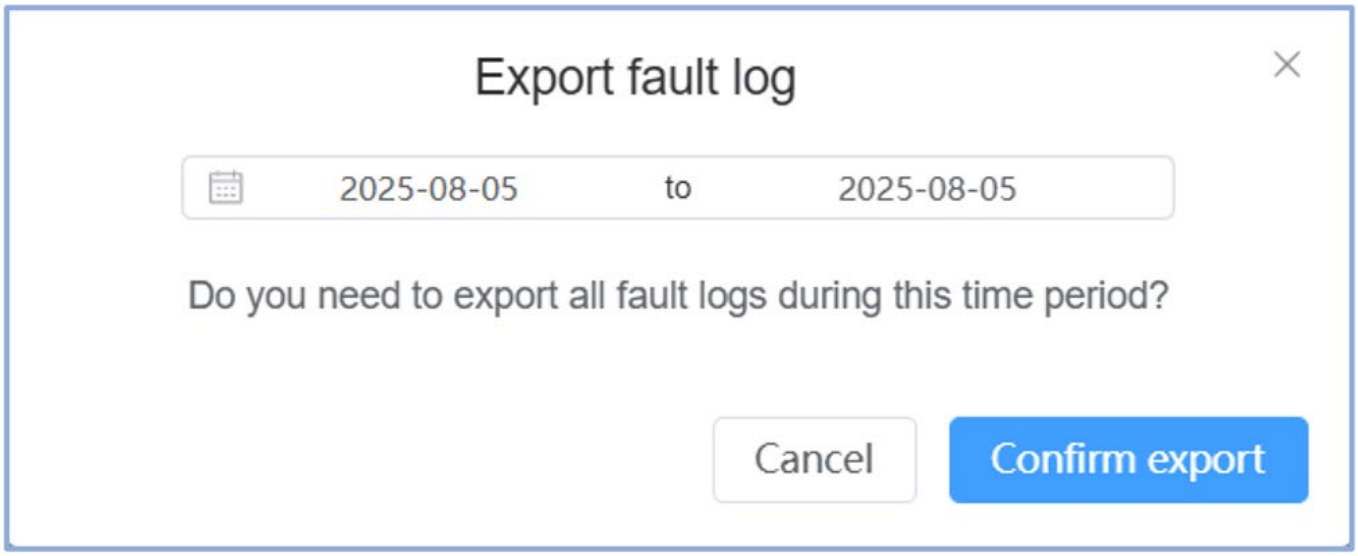
I livelli dei log registrati sono classificati in base alla gravità: Avviso, Allarme, Errore.



① Torna alla pagina iniziale

② Criteri di filtro, tra cui livello di errore/ID errore/nome errore/ora dell'errore

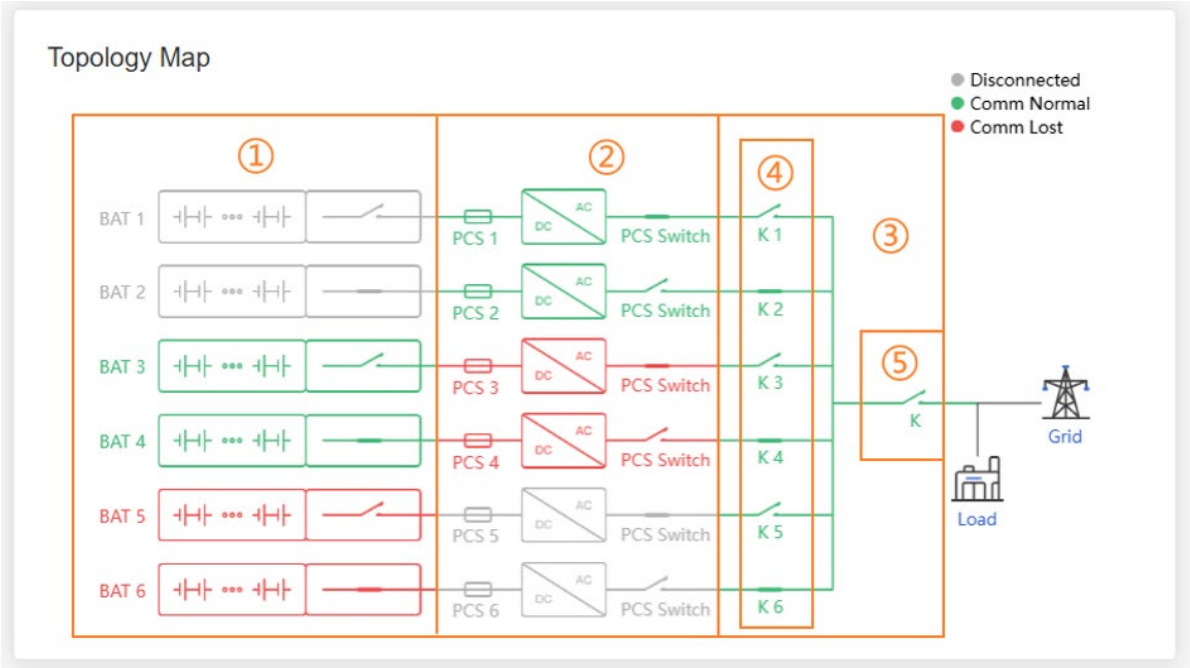
③ Esportazione dei log



8.5.7.Topologia elettrica e di comunicazione

Visualizzata solo nello scenario con un unico armadio di accumulo di energia e nello scenario con armadi in parallelo e stazione master.

Armadio di giunzione abilitato



① Stato di comunicazione del cluster di batterie e stato degli interruttori del cluster di batterie

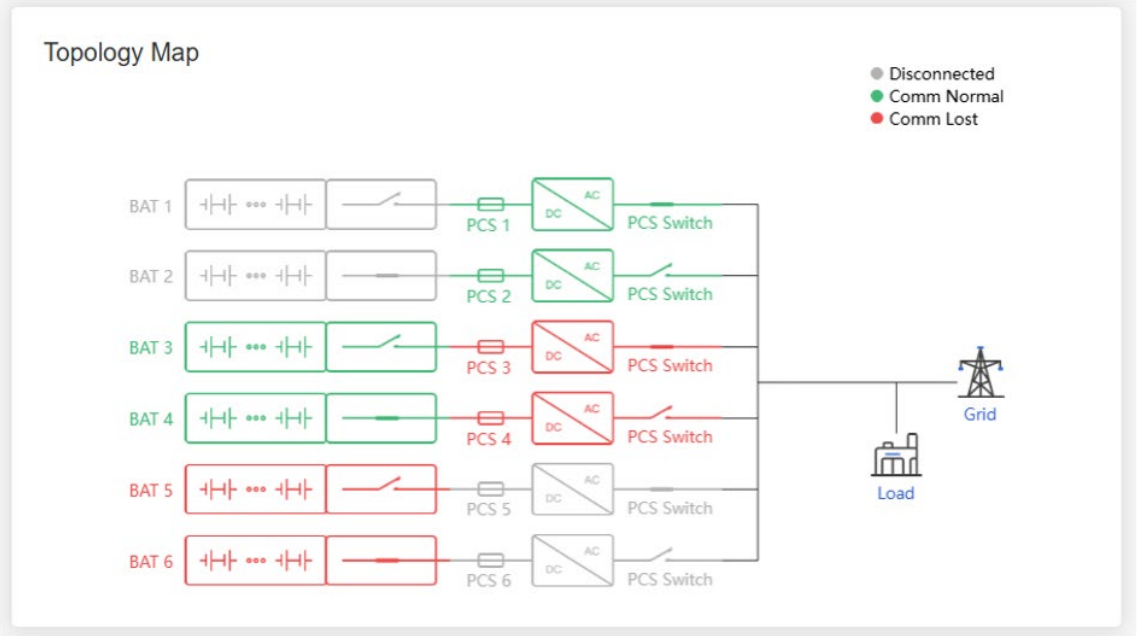
② Stato di comunicazione del PCS e stato dell'interruttore del PCS

③ Stato di comunicazione dell'armadio combinatore

④ Stato degli interruttori secondari dell'armadio combinatore

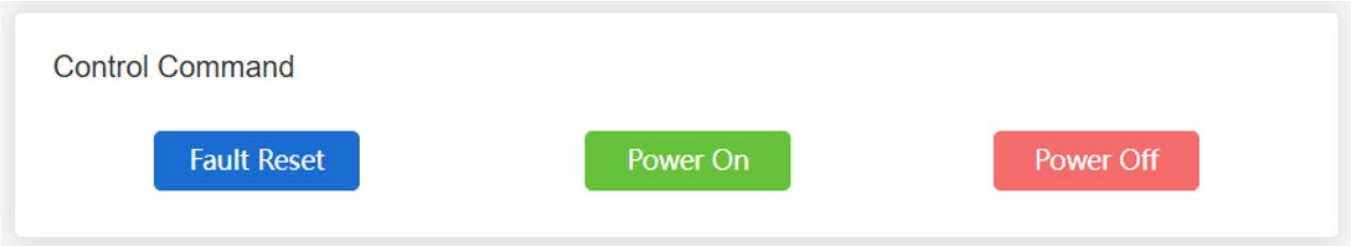
⑤ Stato dell'interruttore principale dell'armadio combinatore

Armadio combinatore disabilitato



Rispetto alla situazione in cui l'armadio combinatore è abilitato, le visualizzazioni dello stato di comunicazione e degli interruttori dell'armadio combinatore vengono rimosse.

8.5.8.Comandi di controllo



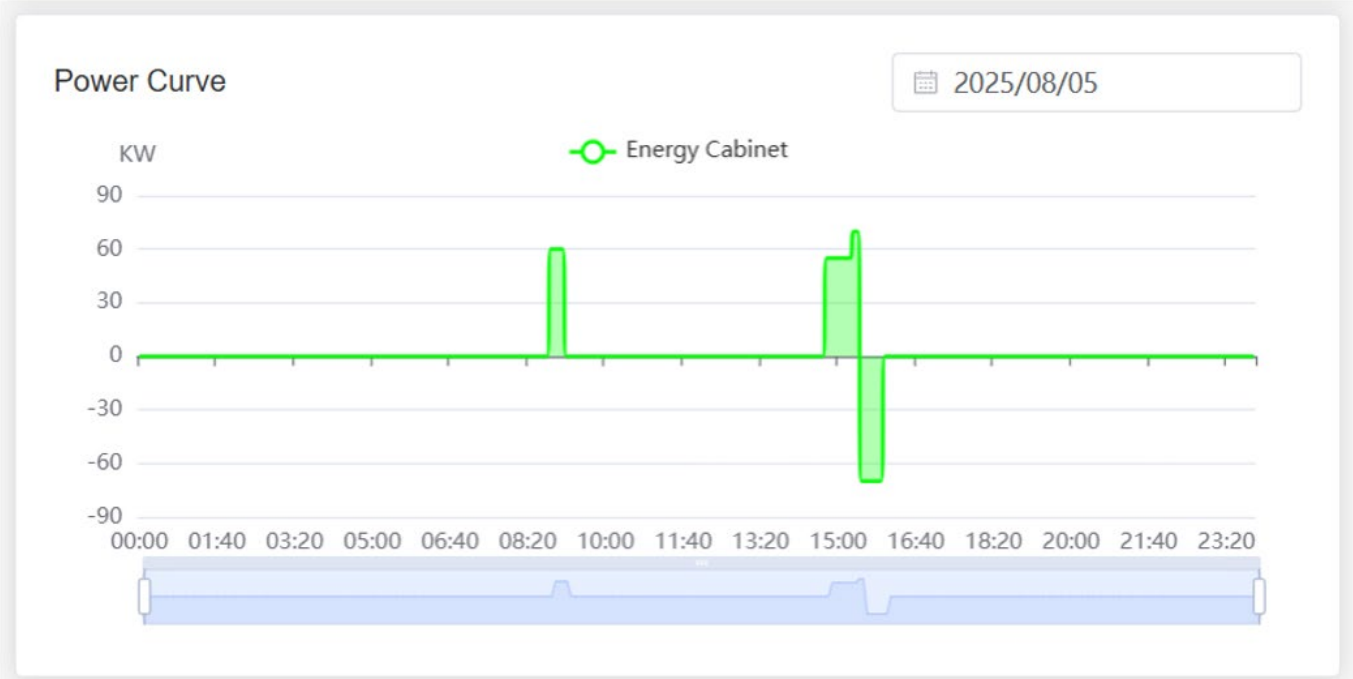
8.5.9.Curva di potenza

Può essere interrogata per giorno.

Scenario con singolo armadio di accumulo e scenario con stazione master per armadi in parallelo
Visualizza l'armadio di accumulo, l'impianto fotovoltaico, il carico e la rete.



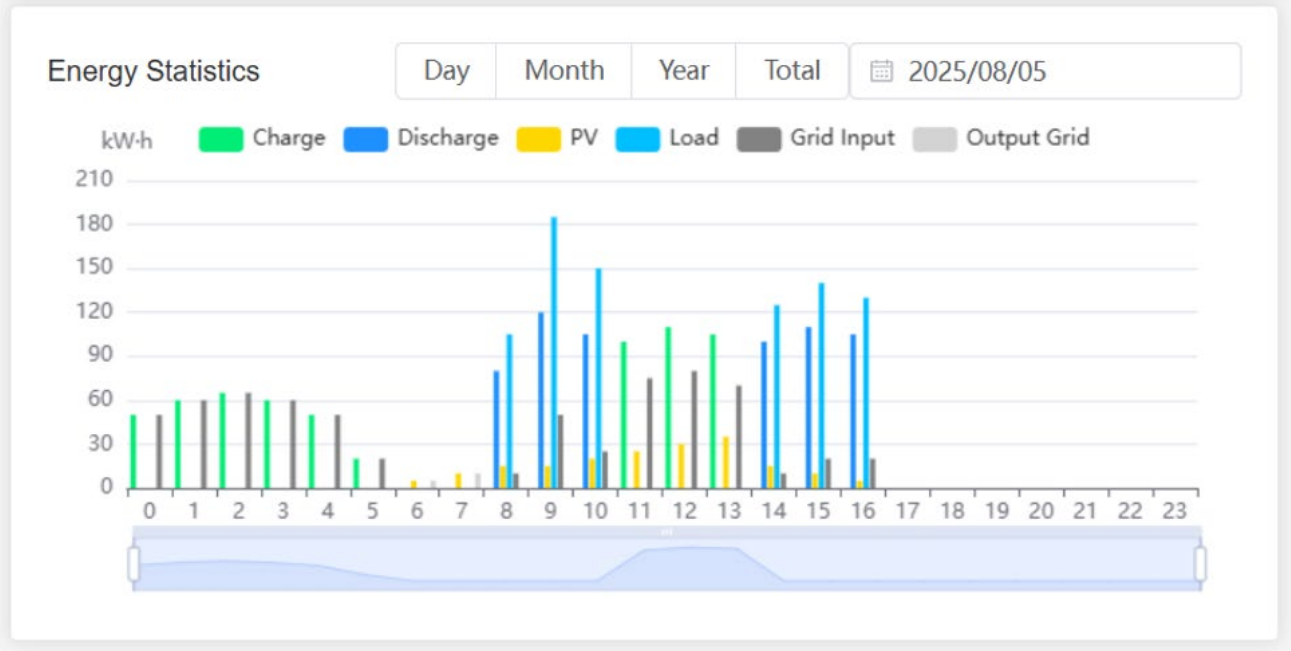
Scenario "Stazione slave di armadi in parallelo"
Visualizza l'armadio di accumulo.



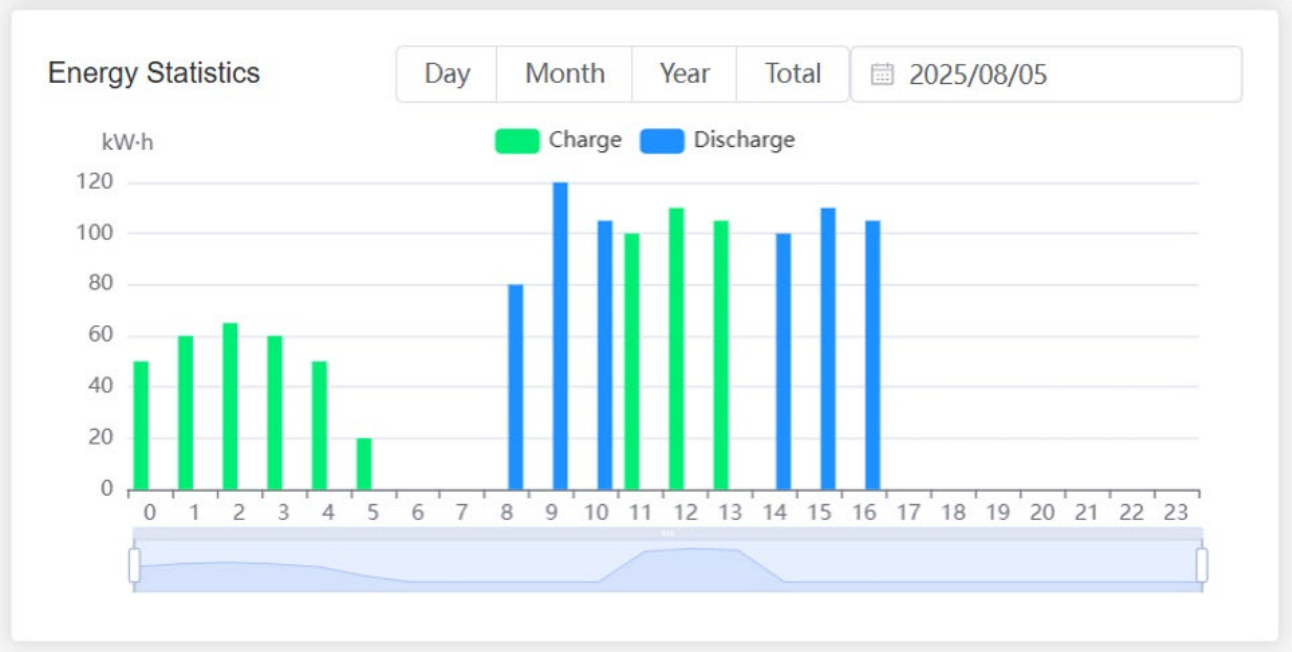
8.5.10. Statistiche energetiche

Possono essere interrogati e visualizzati per giorno/mese/anno/totale.

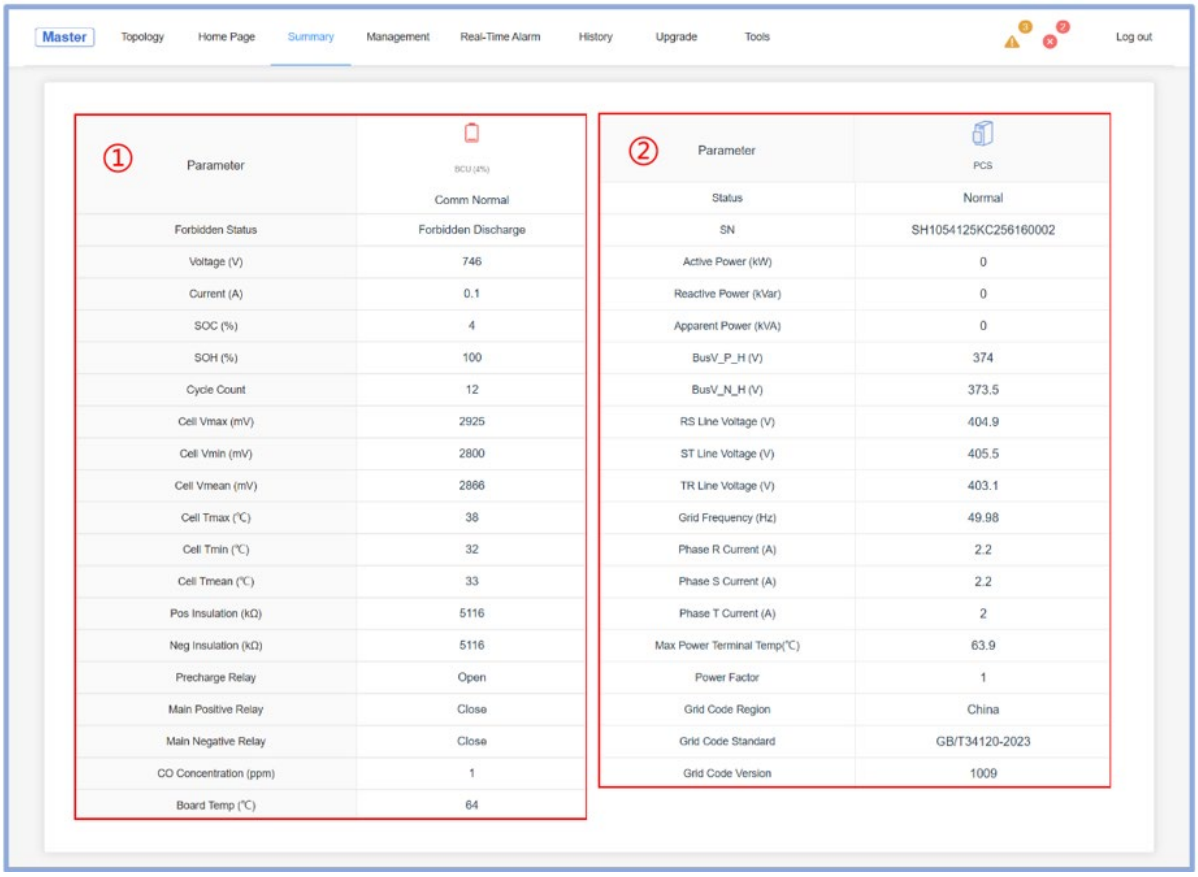
Scenario con singolo armadio di accumulo e scenario con stazione master in configurazione a armadi in parallelo
Visualizza carica, scarica, dati fotovoltaici, carico, alimentazione dalla rete e immissione in rete.



Scenario con stazione slave di armadi in parallelo
Visualizza la carica e la scarica.



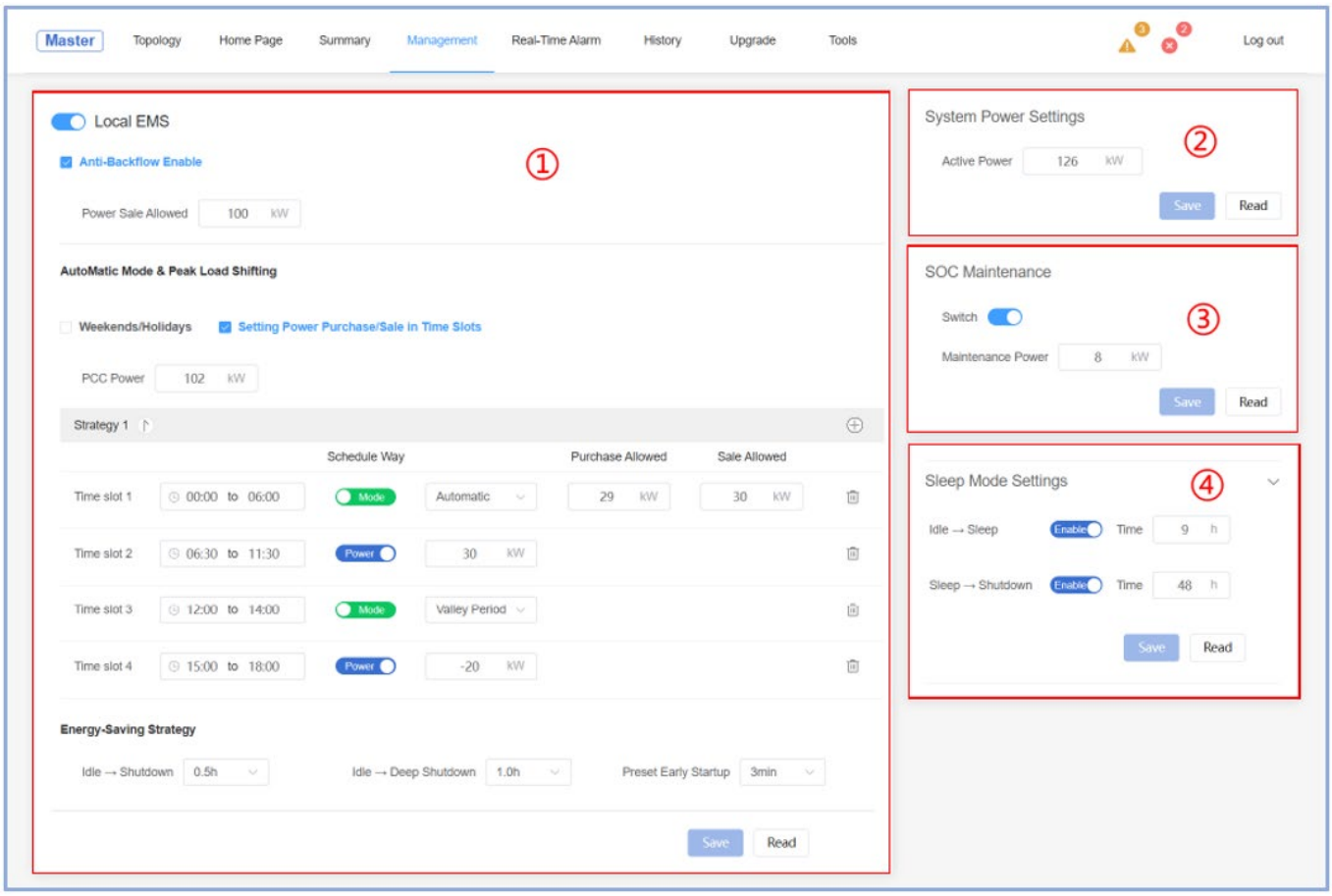
8.6. Dati di riepilogo



① Parametri della batteria

② Parametri del PCS

8.7. Gestione



① Configurazione EMS locale

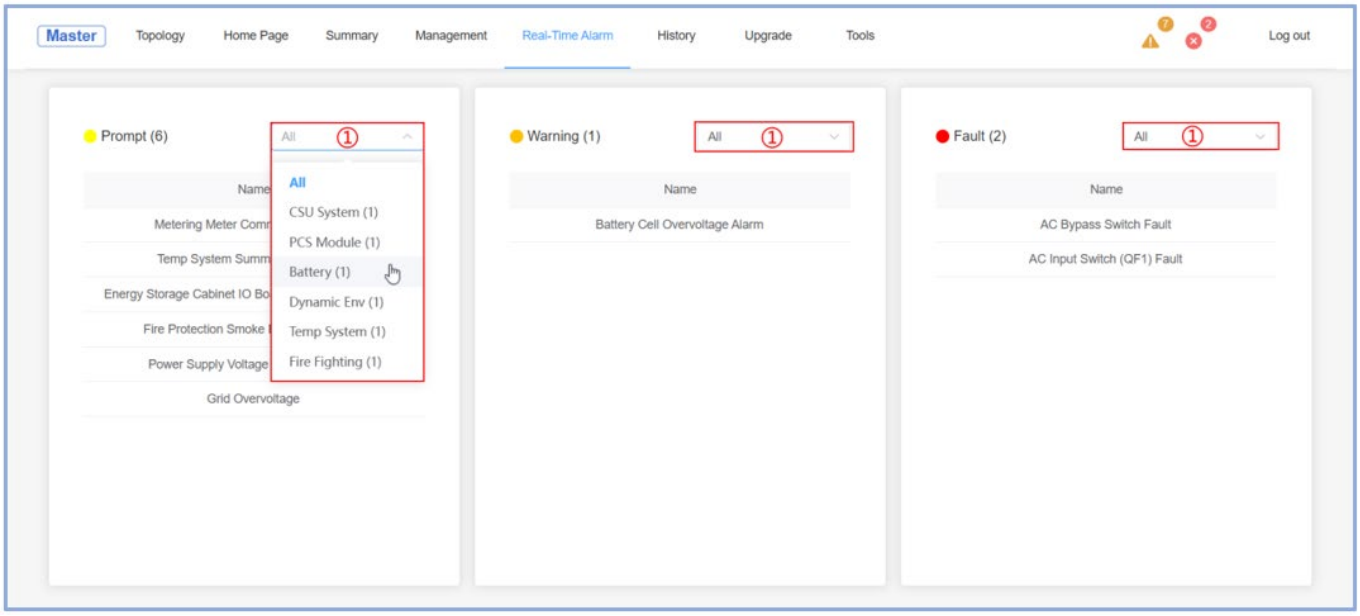
② Impostazioni di alimentazione del sistema

③ Gestione SOC

④ Impostazioni della modalità di sospensione

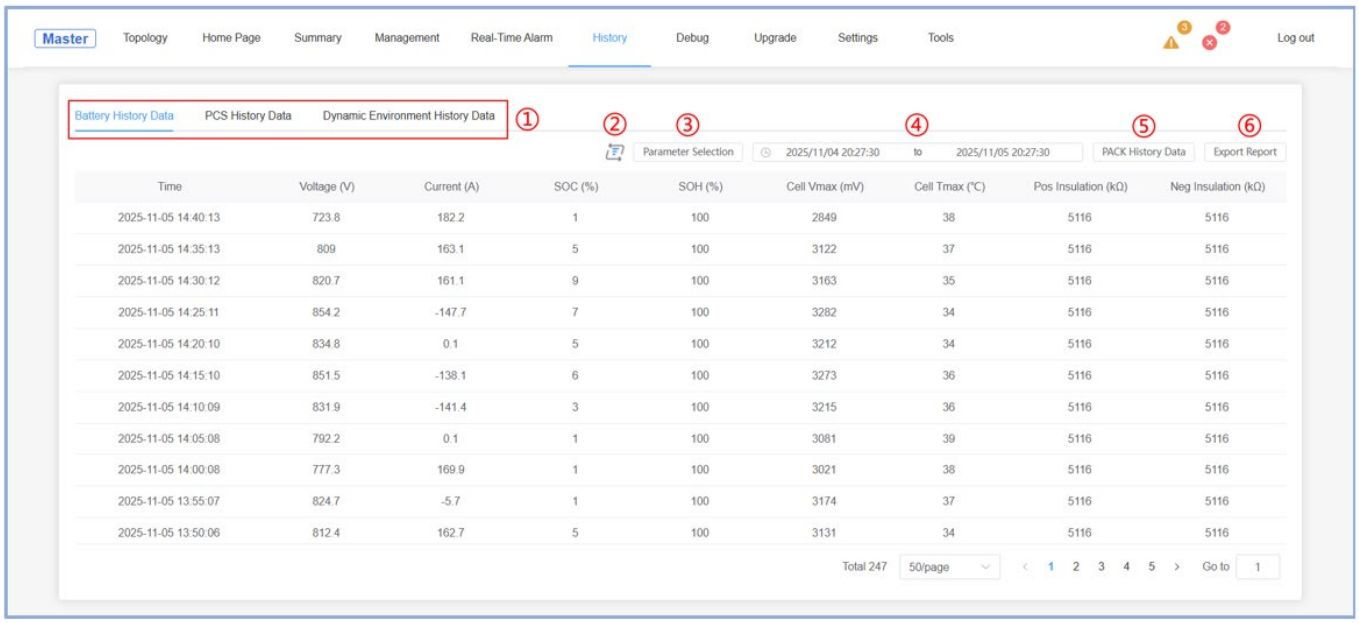
8.8. Allarmi in tempo reale

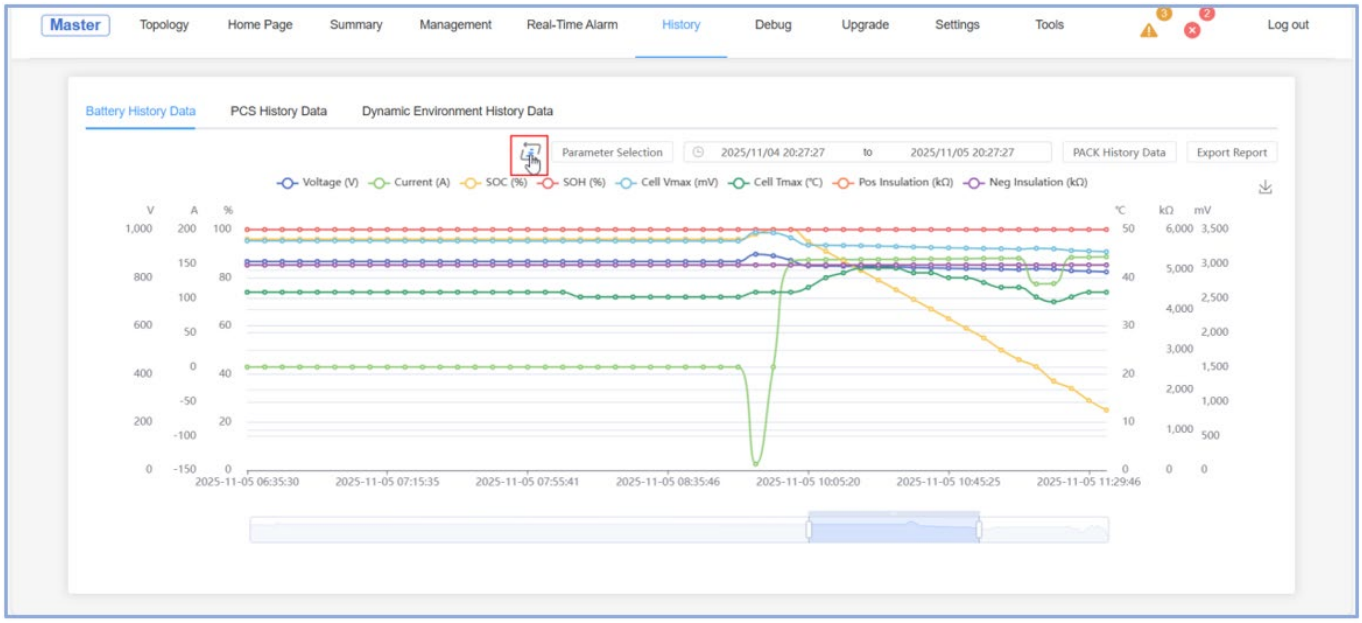
Questa pagina è suddivisa in tre livelli in base alla gravità: Suggerimento, Allarme e Anomalia. Ciascun livello corrisponde a una sezione della pagina.



① Filtro per la localizzazione dei guasti nel livello corrente

8.9. Dati storici





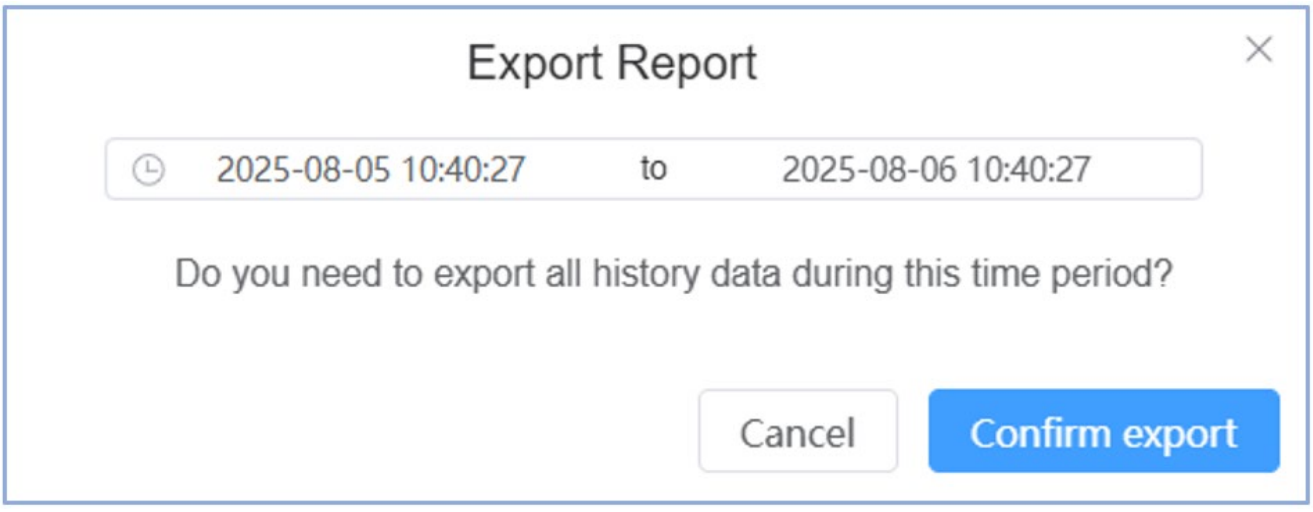
① Opzioni di selezione dell'etichetta

② Pulsante per passare dalla visualizzazione tabella a quella grafica

③ Selezione dei parametri

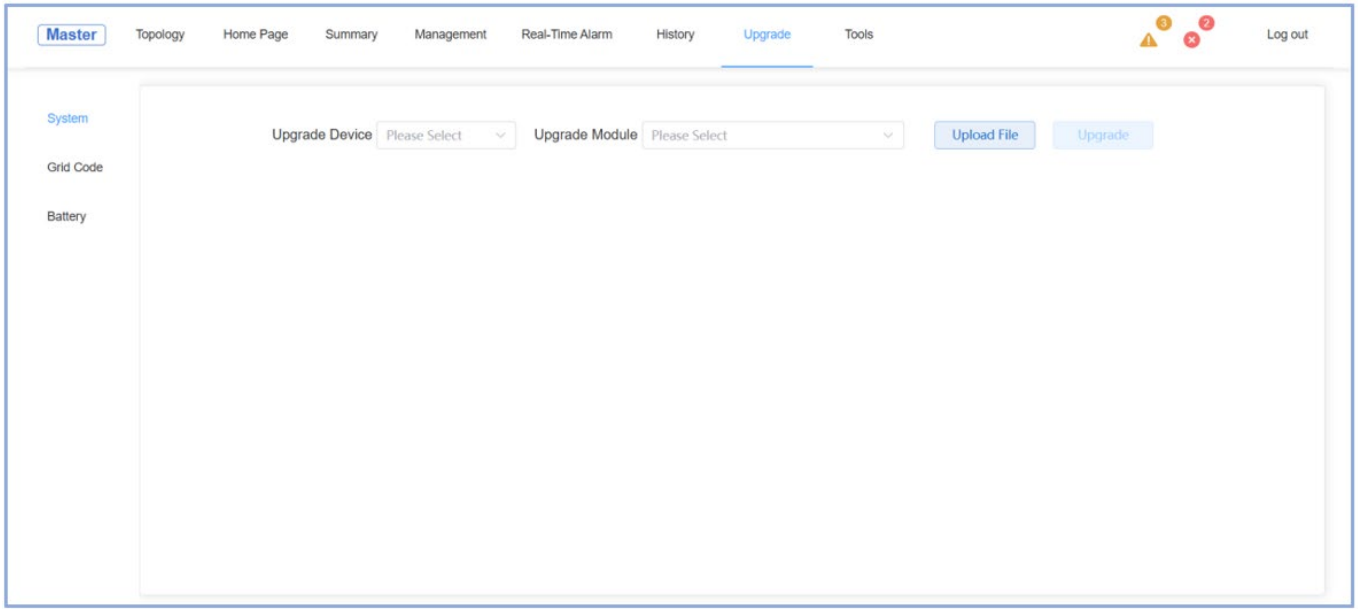
④ Selezione dell'ora

⑤ Pulsante per esportare i dati storici



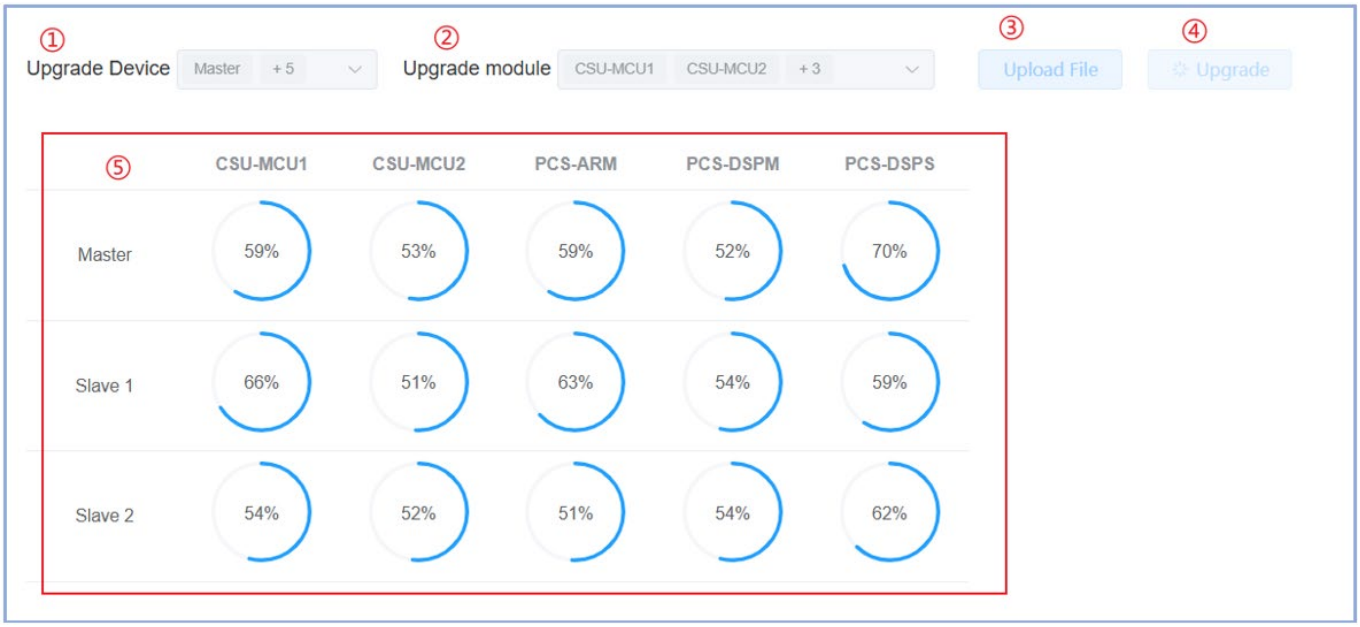
8.10. Aggiornamento

8.10.1. Panoramica



Come mostrato nella figura, questa è la panoramica della pagina di aggiornamento. Dal menu a sinistra è possibile selezionare l'aggiornamento del sistema, l'aggiornamento delle norme di sicurezza e l'aggiornamento della batteria. Di seguito verrà presentato in dettaglio ciascun modulo.

8.10.2. Aggiornamento del sistema



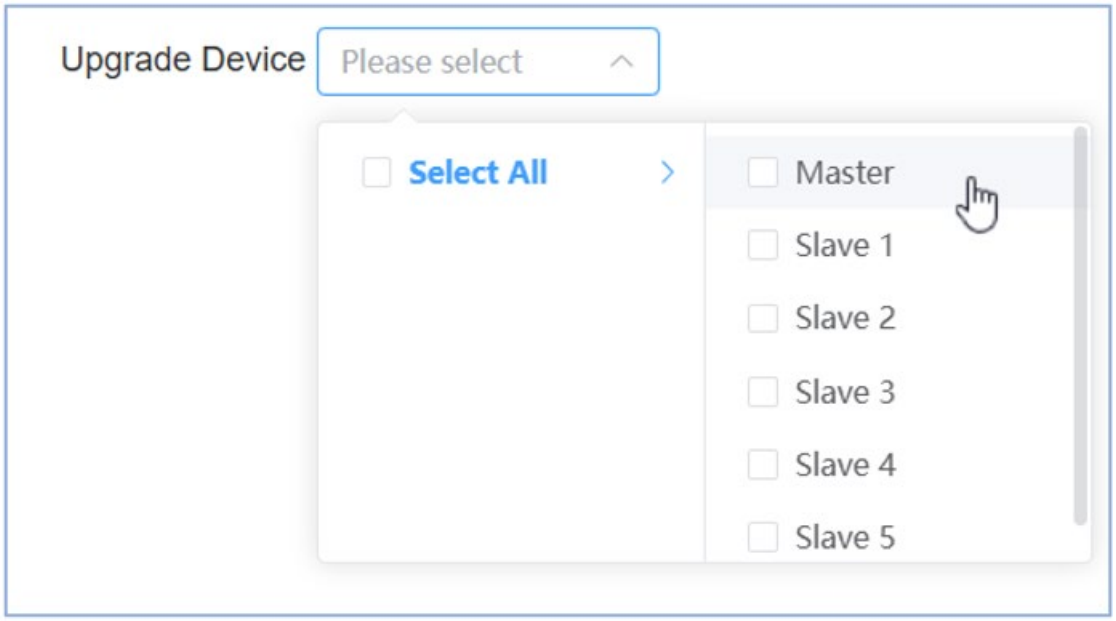
① Aggiornamento del dispositivo – Disponibile solo nella stazione master dell'armadio parallelo

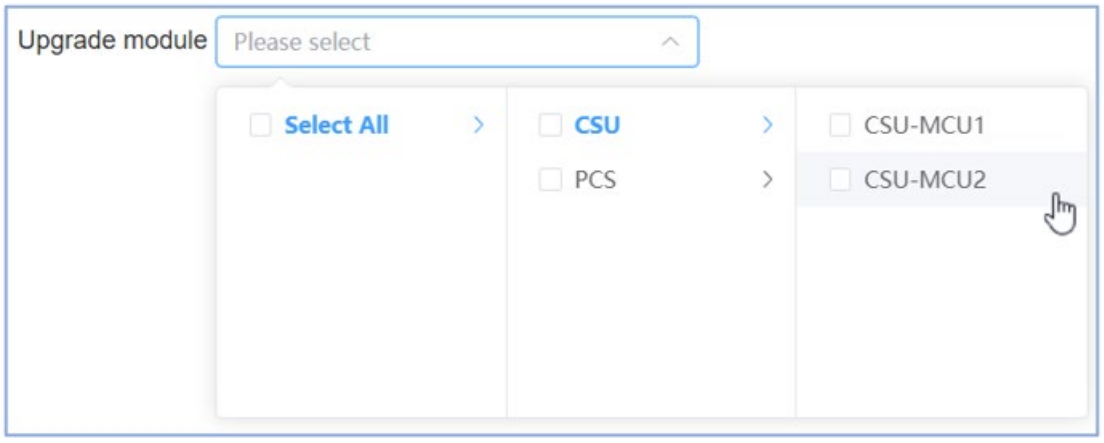
② Modulo di aggiornamento

③ Pulsante "Carica file"

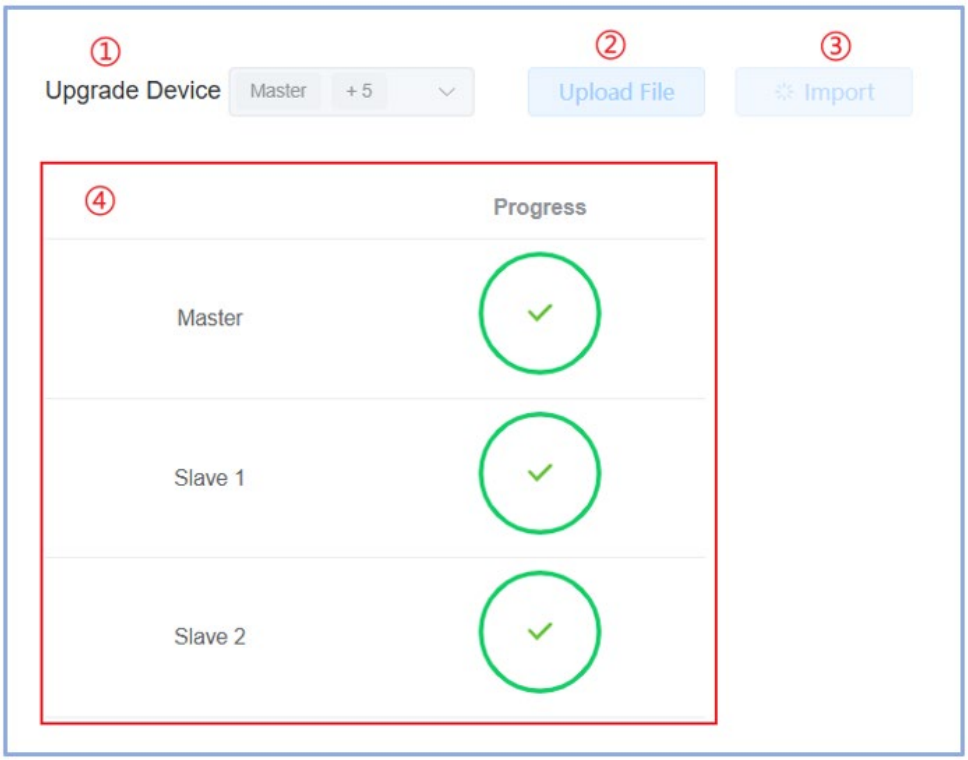
④ Pulsante di aggiornamento

⑤ Indicatore di avanzamento dell'aggiornamento





8.10.3. Aggiornamento delle norme di sicurezza

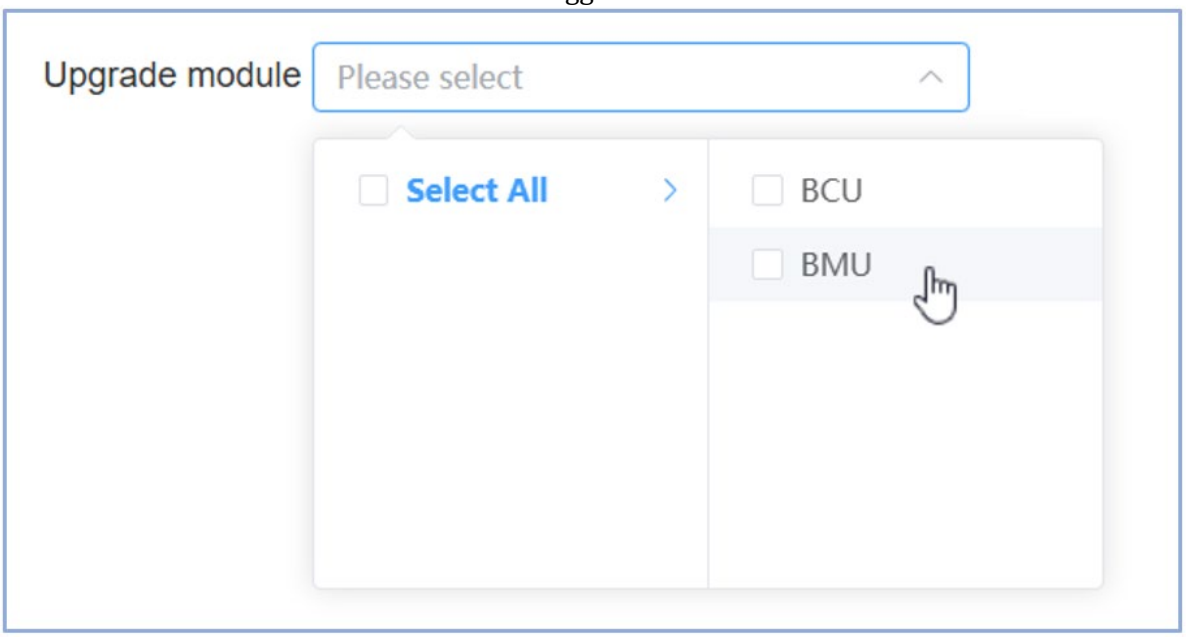


① Aggiornamento dispositivo – Disponibile solo nella stazione master dell'armadio parallelo

② Pulsante "Carica file"

③ Pulsante "Importa"

④ Visualizzazione dello stato di avanzamento dell'aggiornamento



9. Disinstallazione di

9.1. Procedura di disinstallazione

Spegnere il sistema seguendo la procedura descritta nella Sezione 6.2.4 “Spegnimento di emergenza”.

9.2. Imballaggio di

Se possibile, imballare il prodotto nella confezione originale.

9.3. Smaltimento

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A. non è responsabile dello smaltimento dell’apparecchiatura, o di parti di essa, che non avvenga in conformità alle normative e agli standard vigenti nel paese di installazione.



Il simbolo del bidone della spazzatura barrato indica che l’apparecchiatura, al termine della sua vita utile, deve essere smaltita separatamente dai rifiuti domestici.
Questo prodotto deve essere consegnato al punto di raccolta dei rifiuti del proprio comune per il riciclaggio.
Per ulteriori informazioni, si prega di contattare l’ente preposto alla raccolta dei rifiuti nel proprio paese.
Uno smaltimento improprio dei rifiuti potrebbe avere effetti negativi sull’ambiente e sulla salute umana a causa della presenza di sostanze potenzialmente pericolose.
Con la vostra collaborazione nel corretto smaltimento di questo prodotto, contribuite al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero del prodotto, nonché alla tutela dell’ambiente.

10. Dati tecnici Power Magic 2.0

DATI TECNICI	ZPM-261KLA-SC2/XXX				
XXX=PCS	44	66	87	99	125
Dati tecnici connessione batteria					
Tecnologia e capacità batteria	Litio Ferro Fosfato/314Ah				
Capacità totale batterie (per ogni cabinet)	261kWh (5 pack)				
Tensione nominale pacco batterie	832V				
Intervallo operativo di tensione batterie	650-949V				
Rapporto potenza AC / capacità batteria	≤0.5				
Dati tecnici connessione AC					
Tipologia di connessione/Tensione nominale di rete	Trifase 3PH+N/PE 400V				
Frequenza nominale di rete	50Hz				
Potenza nominale AC	44 kW	66 kW	87 kW	99 kW	125 kW
Potenza massima AC	48 kVA	73 kVA	96 kVA	99.9 kVA	138 kVA
Corrente massima AC per fase	70 A	105 A	138 A	144 A	198A
Intervallo di regolazione fattore di potenza (impostabile)	-1 ~ +1				
Protezione					
Soppressione incendi	Doppio livello di sicurezza: 1. Aerosol con emissione a livello di cabinet 2. Idrante a getto d'acqua a livello di cabinet (opzionale)				
Ulteriori sistemi di sicurezza	Estrazione forzata dei gas e botola superiore ad apertura automatica				
Livello anticorrosione	C4-M (C5-M opzionale)				
Standard					
Certificazioni	IEC/EN 61000-6-2/4, IEC 62477-1, IEC 62619, UN38.3				
Standard di connessione alla rete	Certificati e standard di connessione disponibili su www.zcsazzurro.com				
Informazioni generali					
Intervallo di temperatura ambiente ammesso	-30°C...+50°C (limitazione di potenza sopra i 45°C)				
Intervallo di temperatura ambiente di stoccaggio	-30°C...+60°C				
Grado di protezione ambientale	IP55 (installazione outdoor)				
Intervallo di umidità relativa ammesso	0%.....100% (senza condensazione)				
Massima altitudine operativa	<4000m (limitazione di potenza sopra i 2000m)				
Peso Storage Cabinet completo	<2.4t				
Raffreddamento	Raffreddamento a liquido integrato				
Dimensioni (A*L*P) Storage Cabinet completo	2500mm*1000mm*1350mm				
Installazione	Outdoor				
Connettività	Ethernet				
Modularità del sistema					
Estensione Storage Cabinet*	Fino a 12 (1.5MW, 3132 MWh)				

*con EMS integrato

11. Sistemi di monitoraggio con Azzurro Portal

Per consentire il monitoraggio e la gestione del sistema Power Magic 2.0, è necessario installare un dispositivo Azzurro HUB all'interno dello stesso impianto.
La comunicazione tra i dispositivi e la configurazione del sistema avvengono come segue:

- Power Magic 2.0: come descritto nella Sezione 5.6, *"Connessione di comunicazione"*, il sistema è dotato di una porta di comunicazione denominata ETH1, che deve essere collegata tramite un cavo Ethernet a uno switch di rete o a un router con connettività di rete. Al dispositivo deve essere assegnato un indirizzo IP statico.
- Azzurro HUB: il dispositivo deve essere collegato allo stesso switch di rete o router tramite la sua porta Ethernet dedicata. Anche all'Azzurro HUB deve essere assegnato un indirizzo IP statico.
- Configurazione del sistema: tutti i parametri di configurazione del sistema devono essere impostati tramite l'interfaccia di configurazione dell'Azzurro HUB.

Per ulteriori informazioni sull'installazione, il collegamento e la configurazione dell'Azzurro HUB, consultare il relativo manuale d'uso, disponibile sul sito ufficiale www.zcsazzurro.com, alla voce Sistemi di monitoraggio – Azzurro HUB.

11.1. Caratteristiche del monitoraggio tramite Azzurro Portal

Dopo l'installazione e la configurazione, il monitoraggio locale consente di monitorare i parametri fondamentali dell'impianto fotovoltaico, anche in assenza di connessione a Internet, da qualsiasi dispositivo collegato alla stessa rete locale.
In particolare, è possibile monitorare la potenza e l'energia degli inverter e dei sistemi di accumulo relativi agli ultimi 7 giorni. È inoltre possibile visualizzare gli allarmi e altre informazioni quali la temperatura, la potenza giornaliera di picco, le emissioni di CO_2 e i risparmi.
Di seguito è riportato un esempio di pagina di monitoraggio locale.

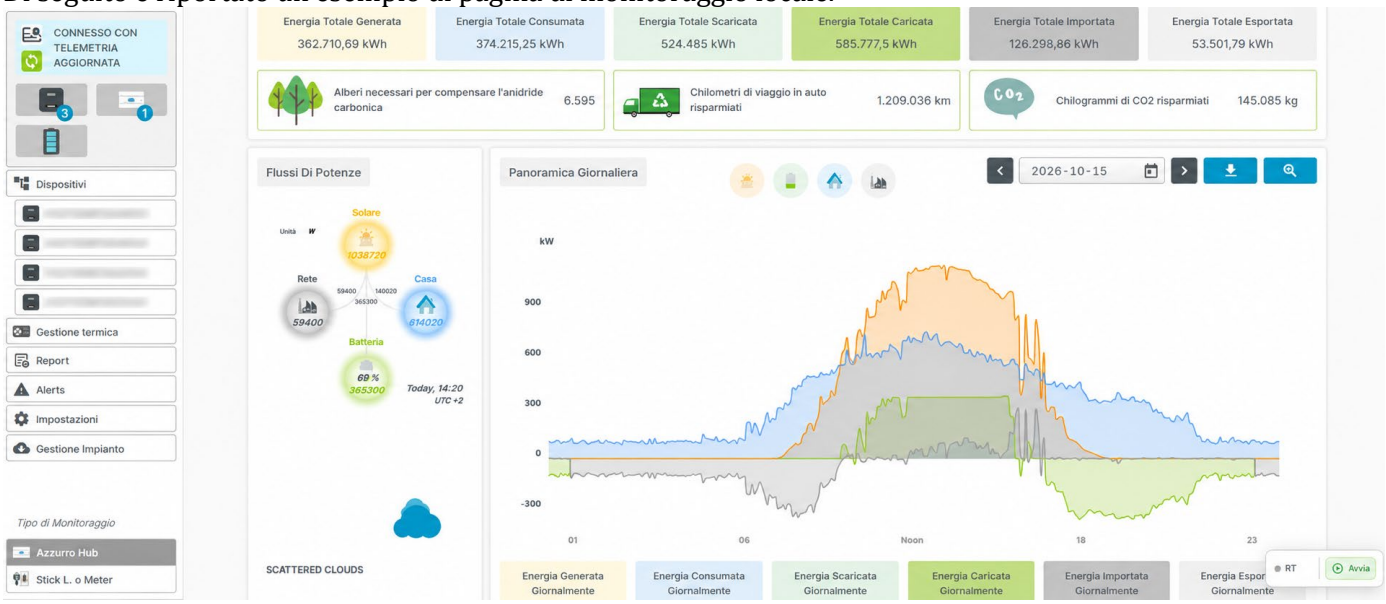


Figura51 – Esempio di pagina di monitoraggio locale

12. Termini e condizioni di garanzia

Per consultare i “Termini e condizioni di garanzia” offerti da ZCS Azzurro, fare riferimento alla documentazione contenuta nella confezione del prodotto e al sito web www.zcsazzurro.com.

IMQ CERTIFIED
MANAGEMENT SYSTEM
QUALITY - ISO 9001
ENVIRONMENTAL - ISO 14001

IQNET
RECOGNIZED
CERTIFICATION

AZZURRO
ZCS

Zucchetti Centro Sistemi S.p.A.
Green Innovation Division
Palazzo dell'Innovazione - Via Lungarno, 167
52028 Terranuova Bracciolini - Arezzo, Italy
tel. +39 055 - 91971 - fax. +39 055 - 9197515
zcsazzurro.com

ZUCCHETTI
Centro Sistemi
GREEN INNOVATION