



SAVE YOUR PLANET

[www.energyspa.com](http://www.energyspa.com)



**zeroCO<sub>2</sub> XL**  
**Sistema ad inverter per storage**  
**di grandi dimensioni**  
**Manuale operativo**



Il presente manuale introduce il sistema Energy zeroCO<sub>2</sub> XL.

zeroCO<sub>2</sub> XL è una soluzione di storage di grandi dimensioni applicabile a impianti di taglia commerciale, industriale e utility scale, sia di nuova costruzione sia come retrofit per impianti esistenti. Può inoltre gestire intere comunità energetiche.

La soluzione prevede di allacciare una fonte di alimentazione in corrente alternata a convertitori di potenza 60 kW ma scalabili in maniera modulare verso potenze superiori per gestire le fasi di carica e scarica di singole stringhe di batterie di taglia 125 kWh, e parallelizzabili a loro volta ottenendo storage di oltre 1 MWh, agendo da diaframma tra la curva di carico istantanea e la disponibilità della fonte di energia, due andamenti che per le fonti rinnovabili difficilmente si trovano a coincidere.

Richiedendo in ingresso una sorgente in corrente alternata, zeroCO<sub>2</sub> XL è compatibile con inverter fotovoltaici, turbine eoliche e generatori di energia elettrica a fonte rinnovabile o non rinnovabile.

Il computer di bordo EMS consente di implementare logiche di gestione customizzate per il tipo di applicazione: aumento dell'autoconsumo, peak shaving, immissione di energia in rete in modo controllato seguendo le curve giornaliere di prezzo dell'energia nel mercato elettrico.

Leggere il presente manuale prima di installare il sistema e seguire attentamente le istruzioni durante il processo di installazione.

In caso di dubbi, contattare immediatamente il fornitore per consigli e chiarimenti.

Commissioning: l'avviamento del sistema è da effettuarsi tassativamente a opera di personale Energy S.p.A. e può avvenire in loco o da remoto, previ accordi commerciali stipulati in fase d'ordine.

A merce ricevuta contattare l'assistenza di Energy S.p.A. per concordare il commissioning.

# Indice

<b>1.0</b>	<b>Definizioni</b> .....	<b>6</b>
<b>2.0</b>	<b>Sicurezza</b> .....	<b>8</b>
2.1	Competenze di personale qualificato .....	8
2.2	Simboli .....	8
2.3	Normative di riferimento .....	11
2.4	Prima del collegamento.....	12
2.5	Durante l'uso .....	12
<b>3.0</b>	<b>Introduzione</b> .....	<b>13</b>
3.1	Presentazione del prodotto .....	13
3.1.1	Diagramma schematico della soluzione .....	14
3.1.2	Logica di funzionamento.....	16
3.2	Architettura e funzionamento del sistema .....	17
3.2.1	zeroCO <sub>2</sub> - XL System.....	17
3.2.2	Curva di capacità zeroCO <sub>2</sub> - XL .....	18
3.2.3	Parametri zeroCO <sub>2</sub> - XL System .....	19
3.2.4	zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K.....	22
3.2.5	Parametri zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K .....	23
<b>4.0</b>	<b>Ricevimento e movimentazione</b> .....	<b>24</b>
4.1	Controllo dell'ambiente di lavoro del sistema di accumulo.....	24
4.1.1	Pulizia .....	24
4.1.2	Temperatura.....	24
4.1.3	Impianto antincendio.....	24
4.1.4	Verifica del luogo di installazione .....	25
4.1.5	Area di sicurezza .....	25
4.2	zeroCO <sub>2</sub> - XL System .....	25
4.2.1	Modalità di disimballo .....	26
4.2.2	Elenco degli articoli presenti .....	32
4.3	zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K .....	33
4.3.1	Modalità di disimballo .....	34
4.3.2	Elenco degli articoli presenti .....	42
<b>5.0</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>44</b>
5.1	Attrezzi per l'installazione.....	44
5.2	Dispositivi di protezione individuale .....	45
5.3	Installazione zeroCO <sub>2</sub> - XL System .....	46
5.3.1	Collegamento cavi zeroCO <sub>2</sub> - XL System .....	46
5.3.2	Impostazioni ADD Switch MBMS .....	50
5.4	Installazione modulo di controllo BMS e moduli batteria in zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K .....	52
5.4.1	Interfaccia modulo batteria .....	55
5.4.2	Modulo di controllo .....	56
5.4.3	Collegamento cavi zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K .....	59
5.4.4	Impostazioni ADD Switch BMS .....	61

<b>6.0</b>	<b>Accensione e spegnimento del sistema</b> .....	<b>62</b>
6.1	Accensione del sistema .....	62
6.2	Spegnimento del sistema.....	64
<b>7.0</b>	<b>Manutenzione</b> .....	<b>66</b>
7.1	Sostituzione del BMS in zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K .....	66
7.2	Sostituzione del modulo batteria in zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K .....	68
7.3	Sostituzione del modulo EMS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System .....	70
7.4	Sostituzione del modulo MBMS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System .....	72
7.5	Sostituzione del modulo switch in zeroCO <sub>2</sub> - XL System .....	74
7.6	Sostituzione del modulo UPS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System.....	76
7.7	Sostituzione del modulo PCS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System.....	78
<b>8.0</b>	<b>Logiche di lavoro e monitoraggio cloud</b> .....	<b>80</b>
8.1	Logiche di lavoro .....	80
8.2	Monitoraggio su piattaforma Cloud .....	81
<b>9.0</b>	<b>Manutenzione periodica del sistema</b> .....	<b>94</b>
9.1	Ispezione della tensione.....	94
9.2	Ispezione SOC .....	94
9.3	Ispezione dei cavi.....	94
9.4	Bilanciamento .....	94
9.5	Ispezione del relè di uscita .....	94
9.6	Ispezione della cronologia.....	94
9.7	Arresto e manutenzione .....	94
9.8	Riciclo.....	94
<b>10.0</b>	<b>Osservazioni</b> .....	<b>95</b>
10.1	Consigli per la conservazione .....	95
10.2	Espansione della capacità .....	95
<b>11.0</b>	<b>Spedizione</b> .....	<b>95</b>
	<b>Lista di avanzamento installazione e accensione del sistema</b> .....	<b>96</b>
	<b>Lista di avanzamento spegnimento del sistema</b> .....	<b>97</b>
	<b>Guasti comuni in EMS cloud</b> .....	<b>98</b>
	<b>Accessori</b> .....	<b>99</b>

## 1.0 DEFINIZIONI

**BESS:** “Battery Energy Storage system”. Sistema di accumulo dell’energia elettrica basato su batterie elettrochimiche del tipo Li-ion (LFP). Data la capacità della singola batteria, il numero totale di moduli utilizzati definisce la capacità del sistema.

**BMS:** “Battery Management System”. Sistema di monitoraggio e gestione della carica/scarica di una batteria Li-ion (LFP); permette a intere stringhe di batterie di caricarsi e scaricarsi in maniera equilibrata, evitando sbilanciamenti, a favore dell’efficienza del sistema e della vita attesa per i moduli stessi.

**SOH:** “State of health”. È lo stato di salute percentuale di una batteria rispetto alla condizione di inizio vita. SOH di una batteria si riduce fisiologicamente nell’arco della sua vita utile. SOH può subire un degrado nel tempo in relazione a condizioni di utilizzo non ottimali, prolungate e/o ripetute.

**SOC:** “State of charge”. Percentuale di carica di una batteria. Il range operativo della batteria è delimitato da un SOC minimo al di sotto del quale non si forza la scarica, e da un SOC massimo oltre il quale non si forza la carica. SOC di una batteria può subire una variazione momentanea reversibile dettata dalle condizioni operative istantanee quali temperatura di esercizio e regime di lavoro.

**PCS:** “Power Conversion System”. Modulo di conversione AC/DC della potenza elettrica. Con un ingresso/uscita AC e un’uscita/ingresso DC, la conversione può avere una duplice direzione, permettendo a seconda della fase, di caricare (per accumulare l’energia elettrica) oppure scaricare le batterie (per autoconsumare coprendo i carichi e/o immettendo in rete l’energia elettrica).

**EMS:** “Energy Management System”. Sistema intelligente per la gestione dell’energia nell’impianto che monitora, raccoglie i dati operativi istantanei fino ai livelli di tensione e i valori di temperatura di ciascuna cella, comunica con i dispositivi e ne coordina il funzionamento per rendere efficace ed efficiente l’intero impianto, consente la supervisione e il controllo da remoto attraverso interfaccia web su piattaforma Cloud.

**RACK:** Sistema standardizzato per l’installazione fisica di componenti hardware, informatici, elettronici o elettrici che compongono il sistema zeroCO<sub>2</sub> XL. I rack della famiglia zeroCO<sub>2</sub> XL sono disponibili in due configurazioni distinte per garantire facile installazione, accesso, manutenzione e sicurezza:

- zeroCO<sub>2</sub> - XL System: per il contenimento dei moduli PCS, dei dispositivi elettrici e organi funzionali alle logiche di sistema nonché alla gestione della potenza.
- zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K: per l’alloggio delle batterie di accumulo.



## 2.0 SICUREZZA

zeroCO<sub>2</sub> XL è un sistema che lavora a livelli di tensione pericolosi sia lato AC sia lato DC, deve essere installato esclusivamente da personale qualificato e autorizzato. Leggere attentamente tutte le istruzioni di sicurezza prima di qualsiasi operazione e osservarle sempre quando si lavora con il sistema.

Il funzionamento o il lavoro non corretti possono causare:

- lesioni o morte dell'operatore o di terzi;
- danni all'attrezzatura del sistema e ad altre proprietà dell'operatore o di terzi.

### 2.1 Competenze di personale qualificato

Il personale qualificato deve possedere le seguenti competenze:

- formazione nell'installazione e messa in servizio dell'impianto elettrico nonché nella gestione dei pericoli;
- conoscenza del presente manuale e di altri documenti correlati;
- conoscenza delle normative e delle direttive locali.

### 2.2 Simboli



**PERICOLO**  
Tensione pericolosa o letale!



**AVVERTENZA**  
Rischio di danni al sistema o lesioni personali.  
Solo una persona qualificata può eseguire il cablaggio del sistema.



**ATTENZIONE**  
Rischio di guasto del sistema o riduzione della durata.  
Solo una persona qualificata può eseguire il cablaggio del sistema.



Leggere il prodotto e il manuale operativo prima di utilizzare il sistema!



**Pericolo! Sicurezza!**



Attenzione scossa elettrica!



Non posizionare vicino a materiale infiammabile.



Non installare il sistema in ambiente esterno.



Non invertire il collegamento positivo e negativo.



Non posizionare vicino a fiamme libere.





Non posizionare in una zona che può essere raggiunta da bambini e animali.



Etichetta di riciclo.



Etichetta per la direttiva sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) (2012/19 / UE).



Marchio CE.



Etichetta del certificato per la sicurezza TÜV SÜD.



Etichetta del certificato per la sicurezza di TÜV Rheinland.



**Pericolo.** Le batterie e i componenti del quadro elettrico forniscono energia elettrica, provocando ustioni o rischio di incendio se cortocircuitati o installati in modo errato. Solo una persona qualificata può eseguire il cablaggio del sistema.



**Pericolo.** Le stringhe di batterie producono corrente continua ad alta tensione e possono causare scosse elettriche pericolose se non letali. Solo una persona qualificata può eseguire il cablaggio del sistema.



**Pericolo.** L'energia immagazzinata nelle batterie è di tipo elettrochimico. Anche a sistema spento o scollegato, l'energia residua dei moduli batteria non può essere evitata. Un non corretto utilizzo o maneggiamento può causare scosse elettriche pericolose se non letali.



**Pericolo.** Il quadro elettrico lavora contemporaneamente con corrente continua ad alta tensione e corrente alternata a livelli di tensione pericolosa e può causare scosse elettriche pericolose se non letali. Solo una persona qualificata può eseguire il cablaggio del sistema.



**Avvertenza.** Non estrarre i connettori mentre il sistema è in funzione!  
Scollegare tutte le fonti di alimentazione multiple e verificare che non sia presente tensione.




**Pericolo.** Sono presenti tensioni letali nei terminali e nei cavi. Se si toccano cavi e terminali si possono verificare lesioni gravi o la morte.




**Avvertenza.** Non aprire o deformare i moduli batteria e del quadro elettrico, altrimenti il prodotto sarà fuori garanzia.





**Avvertenza.** Ogni volta che si lavora sul sistema, indossare adeguati dispositivi di protezione individuale (DPI) come guanti di gomma, stivali di gomma e occhiali protettivi.


 **Avvertenza.** Per l'installazione il personale qualificato deve far riferimento a questo manuale e alle norme sulla sicurezza fornite nella lingua ufficiale e applicate nel paese in cui avviene l'installazione.


 **Attenzione.** Impostazioni o manutenzione improprie possono danneggiare in modo permanente il sistema.


 **Attenzione.** Parametri inverter errati porteranno a guasto / danneggiamento della batteria o del sistema.


 **Attenzione.** È molto importante e necessario leggere attentamente il manuale utente (negli accessori) prima di installare o utilizzare il sistema. La mancata osservanza di queste istruzioni o delle avvertenze riportate in questo documento può provocare scosse elettriche, lesioni gravi o morte o può danneggiare la batteria, rendendola potenzialmente inutilizzabile.

 **Attenzione.** In caso di prolungato periodo di inutilizzo, è necessario ricaricare le batterie ogni sei mesi riportandole ad un livello di carica (SOC) non inferiore al 90%.


 **Attenzione.** La batteria deve essere ricaricata entro 12 ore, da quando è stata completamente scaricata.

 **Attenzione.** Non installare il sistema direttamente in ambiente esterno, non installare il sistema in luoghi con temperatura ambiente e livelli di umidità al di fuori dei range operativi riportati in questo manuale.


 **Attenzione.** Non esporre i cavi del sistema all'ambiente esterno.

 **Attenzione.** Non collegare i terminali di alimentazione (corrente continua o corrente alternata) al contrario.

 **Attenzione.** Scollegare tutti i terminali prima della fase di manutenzione.

 **Attenzione.** È vietato inserire qualsiasi oggetto estraneo in ogni parte del sistema.

 **Attenzione.** Non utilizzare solventi per pulire il sistema.

 **Attenzione.** Non esporre il sistema a sostanze chimiche o vapori infiammabili o aggressivi.



**Attenzione.** Non dipingere alcuna parte del sistema, compresi i componenti interni o esterni.



**Attenzione.** Non collegare il sistema o la batteria direttamente a pannelli fotovoltaici.



**Attenzione.** Si prega di contattare il fornitore entro 24 ore se si nota qualcosa di anormale.



**Attenzione.** Sono escluse richieste di garanzia per danni diretti o indiretti dovuti a comportamenti che non rispettano quanto sopra riportato.

## 2.3 Normative di riferimento

DESCRIZIONE	CODICE
Standard di sicurezza per batterie al litio secondarie	IEC62619, IEC63056, IEC62477-1 IEC62040-1
UN38.3 Standard di trasporto sicuro	UN38.3
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	EN IEC 61000-6-1:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 EN 61000-6-3:2007+A1 EN 61000-6-4:2007+A1 IEC 61000-6-1:2016 IEC 61000-6-2:2016 IEC 61000-6-3:2006+A1 IEC 61000-6-4:2018 - 2014/30/UE
UKCA EMC Standard	BS EN IEC 61000-6-2:2019 BS EN 61000-6-2:2005 BS EN 61000-6-4:2007+ A1
Standard di sicurezza delle celle della batteria	UL1642, UL1973, UL9540A
Standard di sicurezza per i dispositivi elettrici	IEC62477-1 CE LVD 2014/35/UE EN 61439-1 CEI EN 60204 CEI 64-8 CEI EN IEC 62040-1
Standard di sicurezza per batterie al litio (Germania)	VDE-AR-E 2510-50:2017

## 2.4 Prima del collegamento

- Dopo aver ricevuto la merce, aprire la confezione, controllare il prodotto e la lista di materiali contenuti. Se il prodotto è danneggiato o con parti mancanti, contattare il rivenditore locale.
- Prima dell'installazione, assicurarsi di interrompere l'alimentazione di rete e che la batteria sia in modalità spenta.
- Assicurarsi che non vi siano cortocircuiti con dispositivi esterni.
- È vietato collegare direttamente la batteria e l'alimentazione AC.
- Il BMS è progettato per un valore massimo di 1000V DC. Non collegare batterie in serie al BMS.
- La batteria deve essere ben connessa a terra, la resistenza deve essere  $\leq 100\text{m}\Omega$ .
- Tenere la batteria lontana da acqua e fuoco.

## 2.5 Durante l'uso

- Se il sistema (batterie e BMS) deve essere spostato, interrompere l'alimentazione AC (se presente) e DC.
- È vietato collegare tipologie diverse di batterie nello stesso sistema se non autorizzati dal fornitore.
- È vietato collegare batterie con inverter difettosi o incompatibili.
- È vietato smontare la batteria (linguetta QC rimossa o danneggiata).
- In caso di incendio, è possibile utilizzare solo estintori a polvere secca, gli estintori liquidi sono vietati.
- Non tentare di aprire, smontare o riparare la batteria: questa operazione può essere eseguita solo da personale tecnico autorizzato.  
Si declina ogni conseguenza o responsabilità correlata alla violazione delle operazioni di sicurezza o delle norme di progettazione, produzione, sicurezza delle apparecchiature.

## 3.0 INTRODUZIONE

### 3.1 Presentazione del prodotto

zeroCO<sub>2</sub> XL è una soluzione di storage di grandi dimensioni basata su batterie d'accumulo ad alta tensione del tipo Li-ion (LFP) Pylontech H32148-C. È applicabile a impianti di taglia commerciale, industriale e utility scale, sia di nuova costruzione sia come retrofit per impianti esistenti. Può inoltre gestire intere comunità energetiche.

La soluzione prevede di allacciare una fonte di alimentazione in corrente alternata a convertitori di potenza PCS 60 kW, scalabili in maniera modulare verso potenze maggiori per caricare e scaricare, in momenti differenti, stringhe di batterie di taglia 125 kWh e parallelizzabili a loro volta ottenendo storage di oltre 1 MWh. In questo modo zeroCO<sub>2</sub> XL gestisce le fasi di carica e di scarica del sistema di accumulo le quali possono alternarsi a seconda delle esigenze e della convenienza: accumulare energia nei momenti di surplus della produzione (rispetto alla richiesta dei carichi) e renderla disponibile nei momenti in cui la domanda è più elevata, agendo da diaframma tra la curva di carico istantanea e la disponibilità della fonte di energia.

Richiedendo in ingresso una sorgente esclusivamente in corrente alternata trifase in bassa tensione, zeroCO<sub>2</sub> XL è compatibile con inverter fotovoltaici, turbine eoliche e generatori di energia elettrica a fonte rinnovabile o non rinnovabile in linea con i propri parametri di funzionamento.

Il computer di bordo EMS consente di implementare logiche smart di gestione, customizzate a seconda del tipo di applicazione: aumento dell'autoconsumo, peak shaving, immissione di energia in rete in modo controllato o seguendo le curve giornaliere di prezzo dell'energia nel mercato elettrico.

zeroCO<sub>2</sub> XL è particolarmente adatto per scenari applicativi che richiedono elevati picchi di potenza, grandi storage di energia da implementare in impianti di nuova costruzione o già esistenti, spazio di installazione limitato, affidabilità e lunga durata.

**ATTENZIONE:** Alcuni degli accessori disponibili a catalogo, sono fondamentali per garantire la corretta funzionalità del sistema.

Per qualunque dubbio o necessità rivolgersi all'ufficio commerciale di Energy S.p.A.

### 3.1.1 Diagramma schematico della soluzione

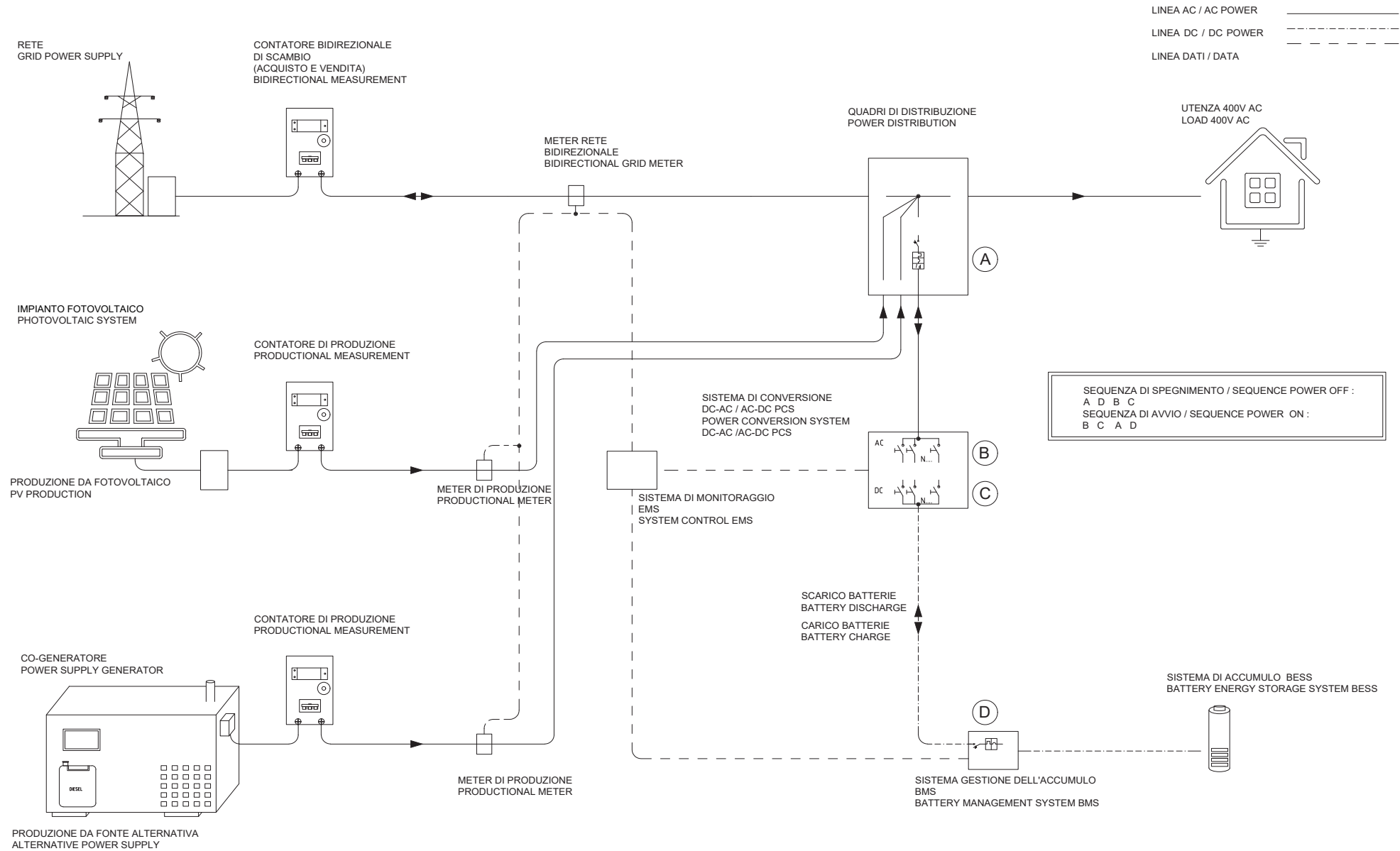


Fig. 3.1

### 3.1.2 Logica di funzionamento

**In fase d'ordine il sistema deve essere configurato come segue:**

1. Uno o più rack zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K (rack con batterie d'accumulo in quantità variabile a seconda della potenza dell'impianto e dello storage previsto).
2. Un rack zeroCO<sub>2</sub> - XL System (rack per la gestione e conversione potenza).
3. Un energy meter<sup>(1)</sup> da collegare a valle del contatore di scambio per rilevare istante per istante l'energia elettrica prelevata o immessa in rete.
4. Almeno un energy meter<sup>(2)</sup> uguale al precedente ma da collegare a valle della fonte di produzione in corrente alternata per rilevare istante per istante l'energia elettrica prodotta.



**Attenzione.** È possibile collegare fino a tre meter lato produzione per raggruppare fonti diversificate o fisicamente lontane (es. stringhe di pannelli fotovoltaici che lavorano su inverter differenti).

Effettuando la misura dell'energia prodotta e in scambio con la rete, e conoscendo sempre lo stato delle batterie per mezzo della comunicazione con ciascun BMS, l'EMS ne comanda la carica/scarica e calcola per differenza il carico, andandone a soddisfare la richiesta. A seconda delle modalità di lavoro desiderate per l'impianto, zeroCO<sub>2</sub> XL può concentrare il funzionamento su:

- Autoconsumo: consiste nel dedicare il più possibile la potenza prodotta dalla fonte per soddisfare la richiesta del carico istante per istante.
- Peak shaving: l'intervento di batterie e fonte di produzione, permette di ridurre la potenza acquistata da rete nei momenti in cui il carico ha una richiesta più elevata, il che si traduce in un appiattimento della curva di prelievo da rete.
- Trading di energia: consiste nell'ottimizzare l'immissione in rete dell'energia durante le varie fasce orarie di prezzo, massimizzando la remunerazione che ne deriva.

---

(1) Disponibile come accessorio.

(2) Disponibile come accessorio.

## 3.2 Architettura e funzionamento del sistema

### 3.2.1 zeroCO<sub>2</sub> - XL System

Il rack zeroCO<sub>2</sub> - XL System, a larghezza standardizzata 19", è fornito assemblato, cablato e testato di fabbrica, pronto all'installazione ed è configurato con al suo interno:

1. EMS, Energy Management System.
2. MBMS, Dispositivo per collegamento e gestione in parallelo di una o più stringhe di batterie in alta tensione.
3. Switch di comunicazione ethernet.
4. UPS, Gruppo di continuità per dispositivi ausiliari<sup>(3)</sup>.
5. Da uno a quattro moduli PCS 60 kW (a seconda della taglia scelta) per la gestione della potenza attiva.
6. Sezionatore lato AC per ciascun modulo PCS.
7. Barre di distribuzione e morsettiera AC per il collegamento al parco di produzione, ai carichi e alla rete elettrica.
8. Sezionatore lato DC per ciascun modulo PCS.
9. Barre di distribuzione DC per il collegamento a ciascun BESS dello storage.
10. Sezionatore magnetotermico per l'alimentazione dei dispositivi ausiliari di cui sopra.
11. Prese di alimentazione per dispositivi ausiliari di cui sopra, che attingono alimentazione in modo autonomo direttamente dal sistema.
12. Pulsante di emergenza (premere per sganciare).

La tecnologia del PCS è transformerless.

Lato AC, zeroCO<sub>2</sub> - XL System è dotato di interfaccia in corrente alternata trifase a 5 fili (3Ph+N+PE) in bassa tensione che ne permette la connessione al resto dell'impianto (produzione, carichi, rete elettrica) e lo rende compatibile con impianti di potenza a fonte rinnovabile (fotovoltaico con inverter, eolico etc...) o non rinnovabile, preesistenti o di nuova costruzione.

Lato DC zeroCO<sub>2</sub> - XL System è dotato di interfaccia in corrente continua a due poli (+ e -) che ne permette il collegamento in parallelo al parco batterie dell'accumulo.



**Attenzione.** zeroCO<sub>2</sub> - XL System non può essere allacciato direttamente a stringhe di moduli fotovoltaici, ma è necessario interporre un inverter con il solo scopo di convertire la corrente continua erogata dal parco fotovoltaico, in corrente alternata richiesta come input dal sistema.



**Attenzione.** Grazie al modulo opzionale UPS il monitoraggio può rimanere in stato ON in caso di assenza momentanea della rete, garantendo continuità di supervisione per il sistema e continuando a storicizzare i parametri e visionare eventuali allarmi.



**Attenzione.** Con accessorio UPS e in mancanza di rete elettrica il sistema non è in funzione quindi non può alimentare carichi, non può far funzionare l'impianto a isola, non può caricare né scaricare batterie.

---

(3) Disponibile come accessorio.





**Attenzione.** Il numero di zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K da connettere allo stesso zeroCO<sub>2</sub> - XL System deve essere commisurato non solo alle esigenze energetiche dell'impianto ma anche alla taglia scelta per zeroCO<sub>2</sub> - XL System, secondo le raccomandazioni presenti in questo manuale.



**Attenzione.** Si consiglia di dimensionare il sistema per lavorare in regime di carica/scarica 0.5C (Rapporto kWh/kW = 2).



**Attenzione.** Per regimi di lavoro > 0.5C si raccomanda l'installazione in ambiente climatizzato con controllo della temperatura.



**Attenzione.** Non è consentito dimensionare il sistema per lavorare in regime di carica/scarica superiore a 1C (Rapporto kWh/kW < 1).



**Attenzione.** A protezione del sistema, prevedere l'installazione a monte di un interruttore magnetotermico differenziale 300mA, tipo A o tipo AC. Per il valore di corrente nominale fare riferimento allo schema elettrico fornito e ai valori di corrente massima riportati nella tabella dei dati tecnici.

### 3.2.2 Curva di capacità zeroCO<sub>2</sub> - XL

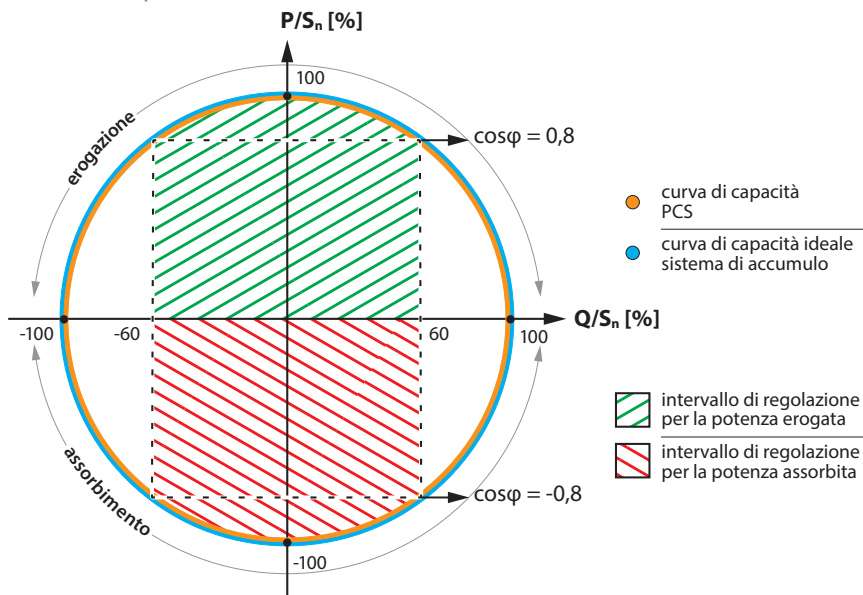


Fig. 3.2 - Curva di capacità zeroCO<sub>2</sub> - XL

$P/S_n$  [%]: rapporto tra potenza attiva P e nominale apparente  $S_n$

$Q/S_n$  [%]: rapporto tra potenza reattiva Q e nominale apparente  $S_n$

I valori sono espressi in percentuale.

La curva di capacità rappresentata è da intendersi per il solo sistema zeroCO<sub>2</sub> XL con capacità dell'accumulo di valore C-rate  $\geq 0.5$  e compatibilmente con lo stato di carica delle batterie a seconda del regime di erogazione/assorbimento di potenza. La curva di capacità va composta con le curve di altri generatori, se presenti nell'impianto.

### 3.2.3 Parametri zeroCO<sub>2</sub> - XL System

Modello	60K	120K	180K	240K
Codice ordine	90110005	90110010	90110015	90110020
Dimensioni [LxAxP, mm]	700 x 1683 x 776			
Peso [kg]	181	214	252	285
Potenza sonora [dB]	<70	<71	<73	<74
Topologia PCS	Trasformerless			
Numero minimo zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K	1	2	3	4
<b>Parametri Energy Management System</b>				
Alimentazione [V - Hz]	230 - 50			
Potenza di autoconsumo [W]	150			
Potenza in standby [W]	<5			
<b>Parametri AC</b>				
Massima potenza [kW]	60	120	180	240
Massima potenza apparente [kVA]	60	120	180	240
Tipo di input AC	5 Fili (3Ph + N + PE)			
Numero e massima sezione cavi di collegamento per fase [mmq]	1 x 35	1 x 120	2 x 120	2 x 120
Range di tensione [V]	400 (±10%)			
Corrente elettrica nominale [A]	±89	±178	±267	±356
Corrente elettrica massima [A]	±100	±200	±300	±400
Tensione e frequenza nominali [V-Hz]	400 - 50/60			
Fattore di potenza	0,8 ~ 1 (leading / lagging)			
Componente DC corrente [%]	≤ 0,5			
Contenuto armonico THDi [%]	≤ 3			
Funzione di avvio AC e DC	Si			
Tempo di commutazione verso della corrente [ms]	≤ 10			
Efficienza di conversione [%]	≥ 97			
Consumo in standby [W]	<25	<50	<75	<100
Corrente di cortocircuito ammissibile di breve durata [kA]	6			

Modello	60K	120K	180K	240K
<b>Parametri DC</b>				
Massima potenza [kW]	60	120	180	240
Range di tensione [V]	680 - 1000			
Corrente elettrica nominale [A]	±72	±144	±216	±288
Corrente elettrica massima [A]	±88	±176	±264	±352
Errore di tensione [%]	±1			
Precisione tensione costante [%]	±1			
Errore di corrente [%]	±1			
Precisione corrente costante [%]	±1			
Caratteristica di limitazione della tensione	Sì			
Caratteristica di limitazione della corrente	Sì			
<b>Condizioni ambiente</b>				
Range temperatura di lavoro [°C]	0 ~ 50 (Derating oltre 45°C)			
Range umidità di lavoro [RH%]	<95 (In assenza di condensa)			
Range temperatura di conservazione [°C]	-20 ~ +60			
Range umidità di conservazione [RH%]	0 ~ 95 (In assenza di condensa)			
Raffreddamento moduli PCS	Convezione forzata (ventola con regolazione smart per ridurre consumo e rumorosità)			
Raffreddamento sistema	Convezione naturale			
Altitudine	<3000			
<b>Comunicazione</b>				
Interfacce di comunicazione	RS485, LAN, WAN			
<b>Sicurezza</b>				
Grado di protezione IP	IP20			
Resistenza alla tensione: ingresso e uscita - PE [V DC]	3535			
Resistenza alla tensione: ingresso e uscita - CAN [V DC]	2828			
Surge: Input & Output - PE [kV]	6			
Caratteristiche EMC	Direttiva Bassa tensione 2014/35/CE - Compatibilità elettromagnetica 2014/30/CE			
MTBF (Tempo medio atteso tra due malfunzionamenti) [h]	100000			
Conformità alle norme di allaccio	CEI 0-21, CEI 0-16, VDE ARN 4105			
Garanzia [anni]	2			

**DIMENSIONALE**

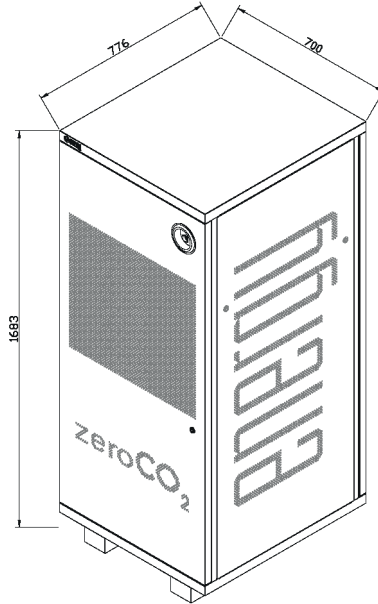


Fig. 3.3

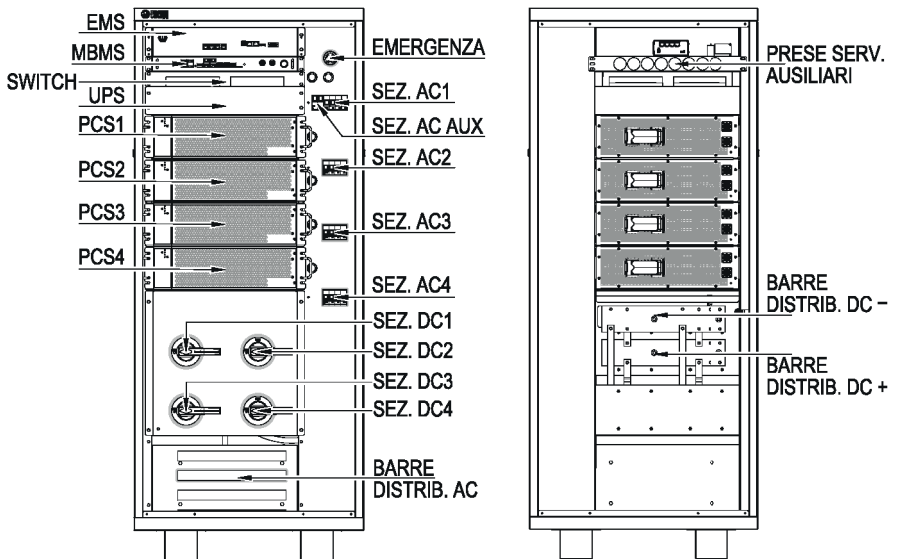


Fig. 3.4

### 3.2.4 zeroCO<sub>2</sub>- BESS 125K

Il rack zeroCO<sub>2</sub>- BESS 125K può contenere 26 batterie Li-ion (LFP) in alta tensione Pylontech modello H32148-C e il BMS, formando un singolo accumulo da 125 kWh nominali. I moduli batteria vengono collegati in serie all'interno del rack e l'intero anello connesso in parallelo al controller BMS che ne gestisce tutta la stringa. Più rack possono essere parallelizzati. zeroCO<sub>2</sub>- BESS 125K è fornito assemblato e pronto all'installazione.

I moduli batteria (e il BMS) vengono forniti a parte su imballo dedicato, godendo di certificazione UN 38.3 in materia di trasporto per batterie al litio (classificate merce pericolosa Class 9).

#### DIMENSIONALE

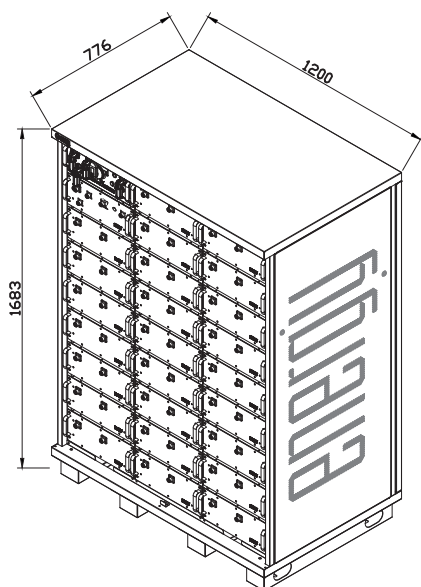


Fig. 3.5

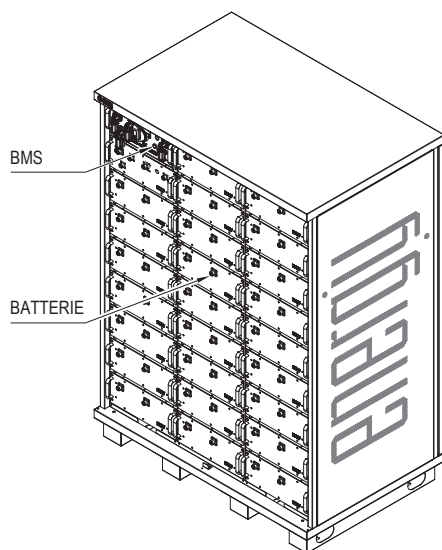


Fig. 3.6

### 3.2.5 Parametri zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K

<b>MODELLO</b>	<b>zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K</b>
Codice Ordine	90110030
Dimensioni [LxAxP, mm]	1200x1683x776
Peso [kg]	1445
Tecnologia della cella	Li-ion (LFP)
Modello modulo batteria	H32148-C
Nome Controller BMS	SC1000-200J-C (alimentatore interno)
Corrente di prova di carica / scarica [A] <sup>(4)</sup>	29,6
Corrente nominale di carica / scarica [A]	74
Corrente max di carica / scarica [A]	148
Tensione nominale modulo [V]	32
Capacità nominale modulo [kWh/Ah]	4.74 / 148
Efficienza modulo [%]	95
<b>Parametri DC</b>	
Tensione nominale sistema [V]	832
Range di tensione carica/scarica sistema [V]	754 ~ 936
Capacità nominale [kWh/Ah]	123 / 148
Profondità di scarica DOD [%]	90% (8 - 98% SOC)
Capacità utilizzabile [kWh/Ah]	111 / 133
Quantità moduli batteria [n]	24 ~ 26
<b>Comunicazione</b>	
Interfacce di comunicazione	CAN, LAN, Modbus RTU, TCP/IP
<b>Condizioni ambiente</b>	
Range temperatura di lavoro [°C]	0 ~ 50
Range umidità di lavoro [RH%]	0 ~ 95 (in assenza di condensa)
Range temperatura di conservazione [°C]	-20 ~ 60
Range umidità di conservazione [RH%]	0 ~ 95 (In assenza di condensa)
Raffreddamento	Convezione naturale
Altitudine [m]	<3000
<b>Sicurezza</b>	
Grado di protezione IP	IP20
Vita operativa [anni]	15+
Certificato trasporto merce pericolosa	UN38.3

(4) Valore di corrente utilizzato per determinare la capacità della batteria in fase di test.

## 4.0 RICEVIMENTO E MOVIMENTAZIONE

### 4.1 Controllo dell'ambiente di lavoro del sistema di accumulo

#### 4.1.1 Pulizia



**Pericolo!** Il sistema di batterie è dotato di connettori ad alta tensione. Nel caso si renda necessaria la pulizia sarà obbligatorio isolare il sistema. Prima dell'installazione e dell'accensione del sistema, è necessario rimuovere la polvere ed eventuali sfridi di lavorazione per mantenere un ambiente pulito. Il sistema non può essere installato in ambiente esterno. Il sistema non può essere installato in zone geografiche tipicamente desertiche senza un'adeguata protezione dalla sabbia.

Dopo un lungo periodo di esercizio è necessario verificare la presenza di umidità e/o polvere. Nel caso venga riscontrata una significativa presenza di umidità e/o polvere, sarà necessario fermare il sistema e provvedere alla pulizia dello stesso, in modo particolare i canali di aereazione.



**Pericolo!** È opportuno maneggiare con attenzione i connettori di alimentazione a causa della presenza di alta tensione in DC prodotta dai moduli batteria connessi in serie (il modulo batteria ha sempre una tensione residua).

#### 4.1.2 Temperatura



**Attenzione!** Campo di temperatura di lavoro del sistema zeroCO<sub>2</sub> XL: 0° - 50°C; temperatura ottimale: 10°C - 40°C.

Non ci sono requisiti di ventilazione obbligatori per il modulo batteria, ma si prega di evitare l'installazione in aree ristrette. L'aerazione deve evitare condizioni di elevata salinità, umidità o temperatura.



**Attenzione.** Il sistema zeroCO<sub>2</sub> XL ha un grado di protezione IP00. Evitare il gelo o la luce solare diretta. Installare in un'area ad accesso limitato.

Fuori dall'intervallo di temperatura di lavoro prevista, il sistema attiverà l'allarme e la protezione da temperatura. Il perdurare di questa condizione comporterà una ulteriore riduzione della durata del sistema di batterie. Ove si renda necessario, sarà opportuno installare un sistema di raffreddamento o riscaldamento per il mantenimento dei range indicati per temperatura di esercizio del sistema.

#### 4.1.3 Impianto antincendio



**Pericolo.** Ai fini della sicurezza, l'area di lavoro del sistema di batterie deve essere dotata di impianto antincendio. Le condizioni normali del sistema antincendio devono essere controllate regolarmente.

Si consiglia di contattare il Comando dei Vigili del Fuoco per le direttive locali alle quali il sistema antincendio deve sottostare. Seguire le indicazioni riportate sui mezzi atti a spegnere l'incendio e utilizzabili per tali prodotti.

#### 4.1.4 Verifica del luogo di installazione



**Pericolo!** Prima dell'installazione del sistema è necessario assicurarsi che il terreno su cui poggia sia stabile e sicuro.

La resistenza del sistema di messa a terra deve essere  $\leq 100\text{m}\Omega$ .

#### 4.1.5 Area di sicurezza

Nei dintorni del sistema deve essere mantenuta un'area libera sufficiente a consentire l'accesso alla singola batteria e la manutenzione ordinaria.

### 4.2 zeroCO<sub>2</sub> - XL System

Al ricevimento zeroCO<sub>2</sub> - XL System si presenta così imballato (Fig. 4.1):

- Pallet 720 [mm] x 800 [mm].
- 4 angolari paracolpi in cartone posti verticalmente in corrispondenza agli angoli.
- 4 angolari paracolpi in cartone posti orizzontalmente in corrispondenza al tetto.
- 2 regge in plastica in vincolo al pallet.
- Strato di film estensibile avvolto in senso longitudinale.

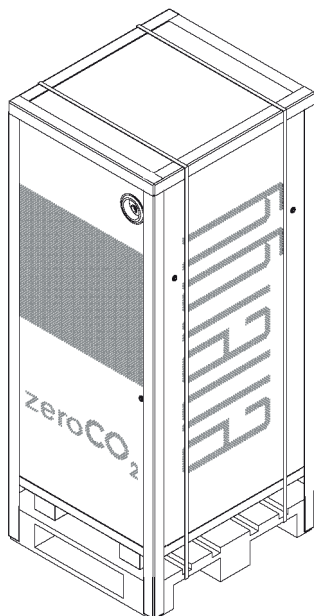


Fig. 4.1



### 4.2.1 Modalità di disimballo

Al ricevimento procedere nel modo seguente:

1. Movimentare l'intero imballo infilando le forche del transpallet tra gli zoccoli del pallet (Fig. 4.2).

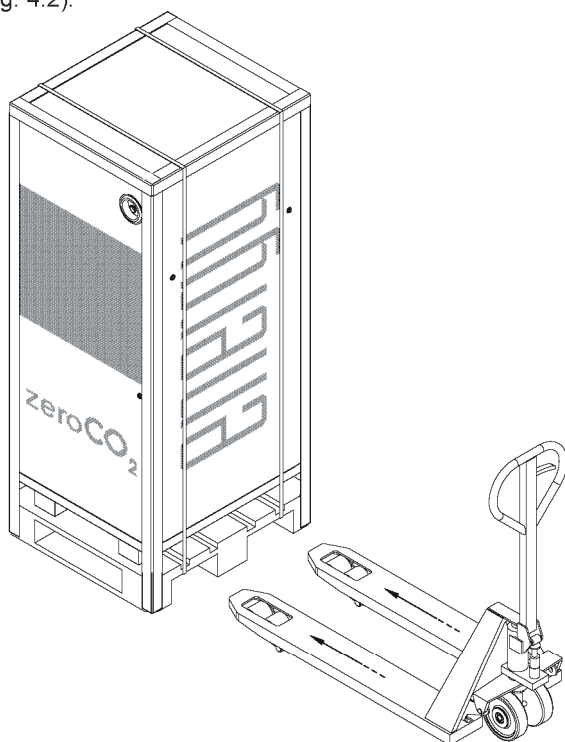


Fig. 4.2



**Attenzione.** Il peso del prodotto imballato è di 320 kg e potrebbe presentarsi instabile.



**Attenzione.** Sono necessarie almeno tre persone per la movimentazione, una alla direzionabilità del transpallet e due lungo i fianchi a mantenere stabile il prodotto durante tutto il movimento.

2. Posizionare l'imballo vicino all'area di installazione e sfilare le forche del transpallet (Fig. 4.3).

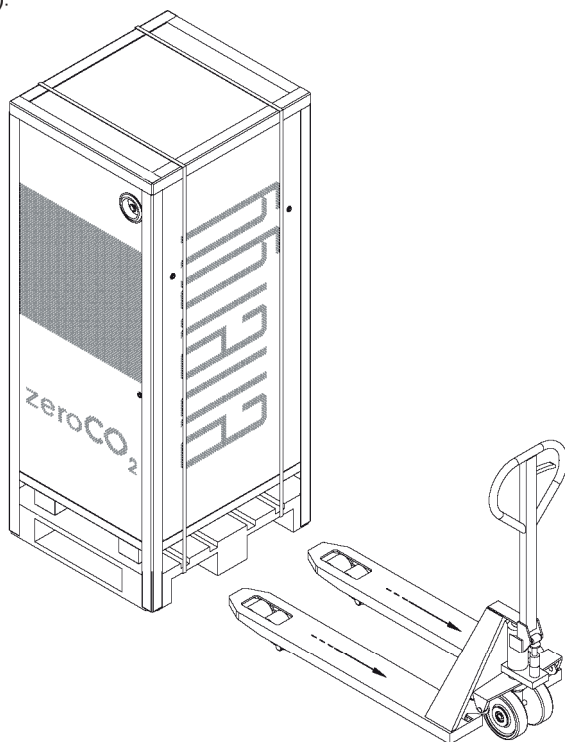


Fig. 4.3

3. Rimuovere lo strato di film estensibile lungo tutta l'altezza dell'imballo in corrispondenza a uno dei quattro angoli (Fig. 4.4).
4. Rimuovere le 2 regge in plastica (Fig. 4.5).
5. Rimuovere gli angolari paracolpi in cartone (Fig. 4.6).
6. Affacciare il transpallet al pallet, con le forche in corrispondenza agli appositi spazi pallettabili tra gli zoccoli del rack, senza inforcare in questa fase.
7. Portare le forche del transpallet a un'altezza dal suolo pari a quella di appoggio agli zoccoli.
8. Bloccare le ruote del transpallet.
9. Procedere alla rimozione del prodotto dal pallet (Fig. 4.7).



**Attenzione.** Il peso del prodotto è di 290 kg.



**Attenzione.** Sono necessarie almeno tre persone per la rimozione del prodotto dal pallet, una frontalmente in vincolo al transpallet e due lungo i fianchi.

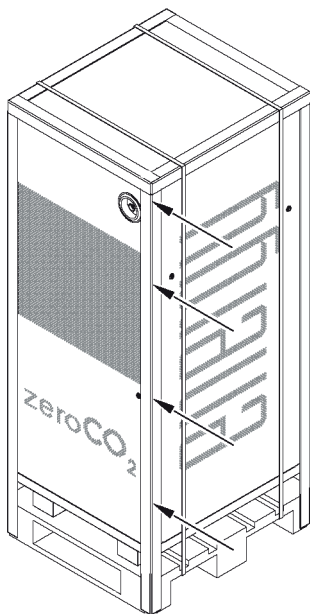


Fig. 4.4

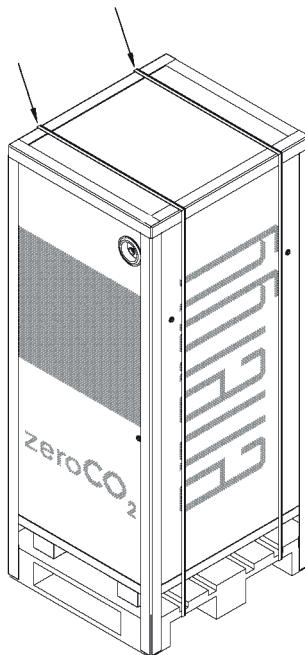


Fig. 4.5

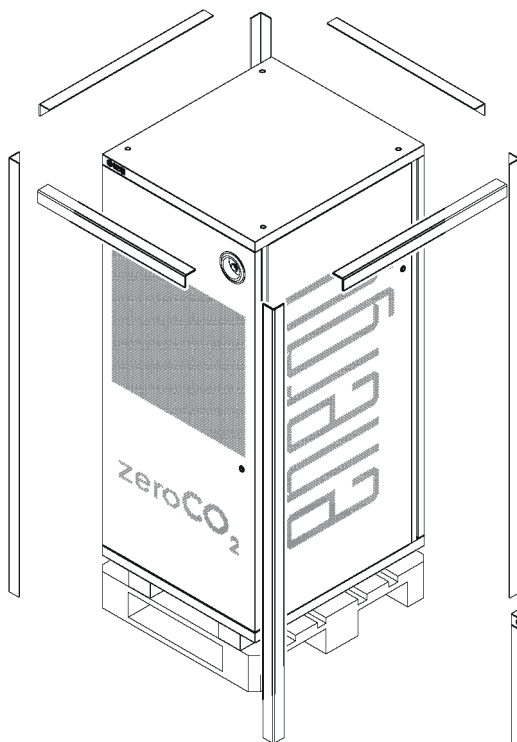


Fig. 4.6

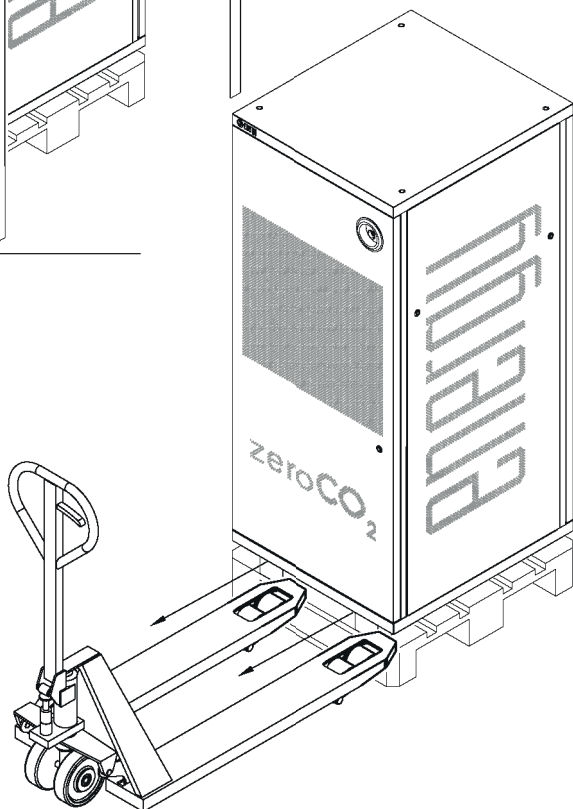


Fig. 4.7

10. Far scivolare il rack verso le forche del transpallet, spingendo in maniera combinata da entrambi i fianchi a opera delle tre (o più) persone (Fig. 4.8).
11. Posizionato il rack sulle forche assicurarsi della stabilità.
12. Sbloccare le ruote del transpallet.
13. Movimentare il rack portandolo in corrispondenza alla zona di posizionamento.



**Attenzione.** Il peso del prodotto è di 190 kg e potrebbe presentarsi instabile.



**Attenzione.** Sono necessarie almeno tre persone per la movimentazione, una per la direzionabilità del transpallet e due lungo i fianchi a mantenere stabile il prodotto durante tutto il movimento.

14. In corrispondenza alla zona di posizionamento, abbassare le forche del transpallet, appoggiando delicatamente il rack al terreno.
15. Sfilare il transpallet (Fig. 4.9).
16. Aprire le porte frontale, laterali e posteriore del rack (Fig. 4.10).

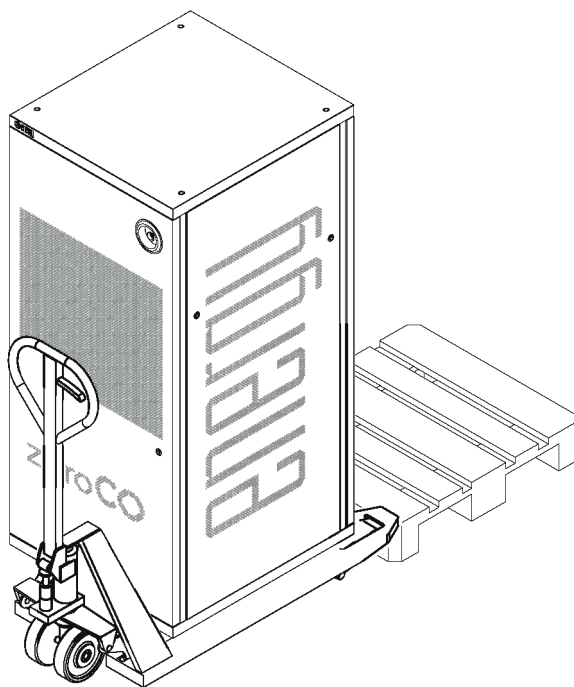


Fig. 4.8

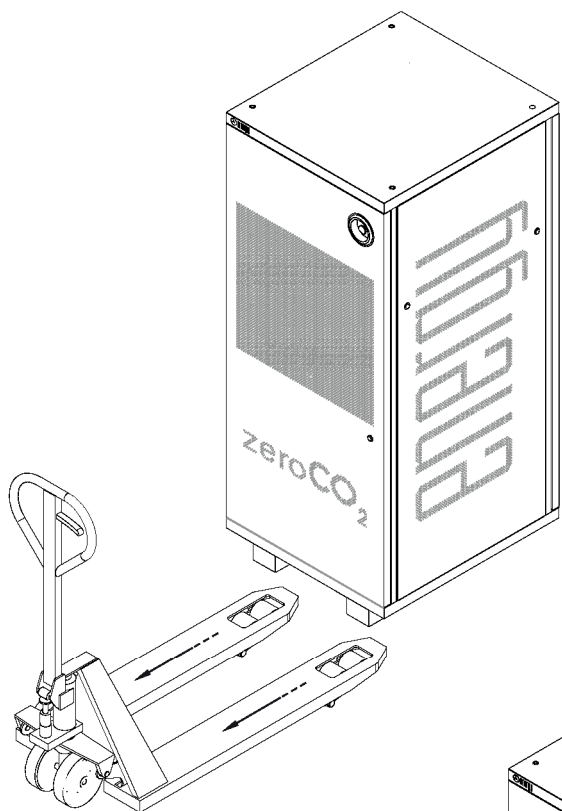


Fig. 4.9

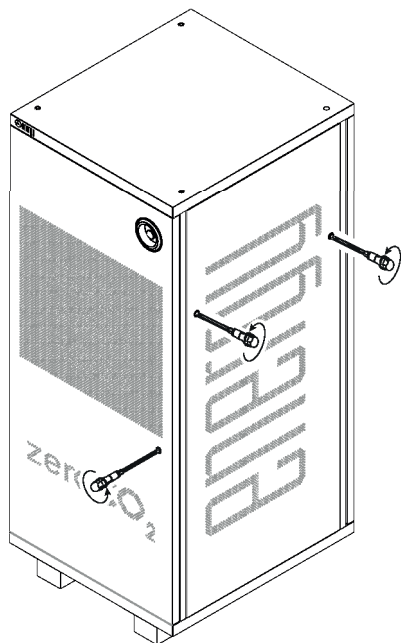


Fig. 4.10

## 4.2.2 Elenco degli articoli presenti

Tutti gli accessori sono già cablati e montati all'interno del rack. Quanto necessario all'installazione è riportato nella distinta degli articoli presenti ai paragrafi successivi.

- **Cavi per collegamento tra zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K e zeroCO<sub>2</sub> - XL System.**

All'interno di zeroCO<sub>2</sub> - XL System sono già collegati di fabbrica alla morsettiera DC i due cavi per il collegamento al terminale positivo e negativo di ciascun zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K, lunghezza 5mt.

Per misure alternative contattare il fornitore.

Fig. 4.11	1x cavo di alimentazione positivo (arancio, 5000mm, 1/0AWG, un terminale a innesto rapido e un terminale 50-8).
Fig. 4.12	1x cavo di alimentazione negativo (nero, 5000mm, 1/0AWG, un terminale a innesto rapido e un terminale 50-8).
Fig. 4.13	1x cavo di comunicazione RJ45 da 5000mm (doppino intrecciato, Cat.5s) per la connessione CAN.

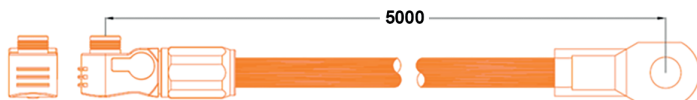


Fig. 4.11 - Cavo di alimentazione positivo.

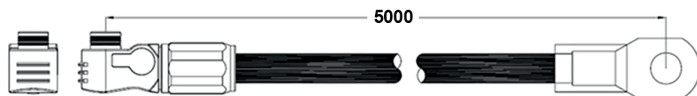


Fig. 4.12 - Cavo di alimentazione negativo.

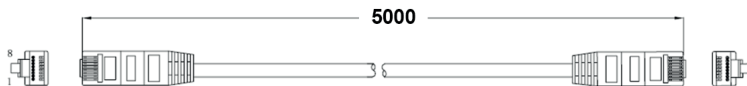


Fig. 4.13 - Cavo RJ45.

### 4.3 zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K

Al ricevimento zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K si presenta così imballato (Fig. 4.14):

- Pallet 1200mm x 800mm.
- 4 angolari paracolpi in cartone posti verticalmente in corrispondenza agli angoli.
- 4 angolari paracolpi in cartone posti orizzontalmente in corrispondenza al tetto.
- 2 regge in plastica in vincolo al pallet.
- Strato di film estensibile avvolto in senso longitudinale.

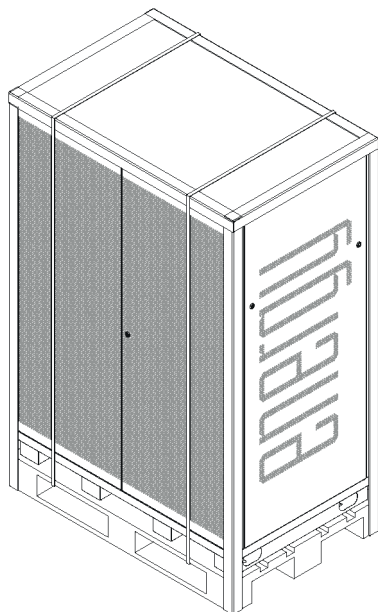


Fig. 4.14



### 4.3.1 Modalità di disimballo

Al ricevimento procedere nel modo seguente:

1. Movimentare l'intero imballo infilando le forche del transpallet tra gli zoccoli del pallet (Fig. 4.15).

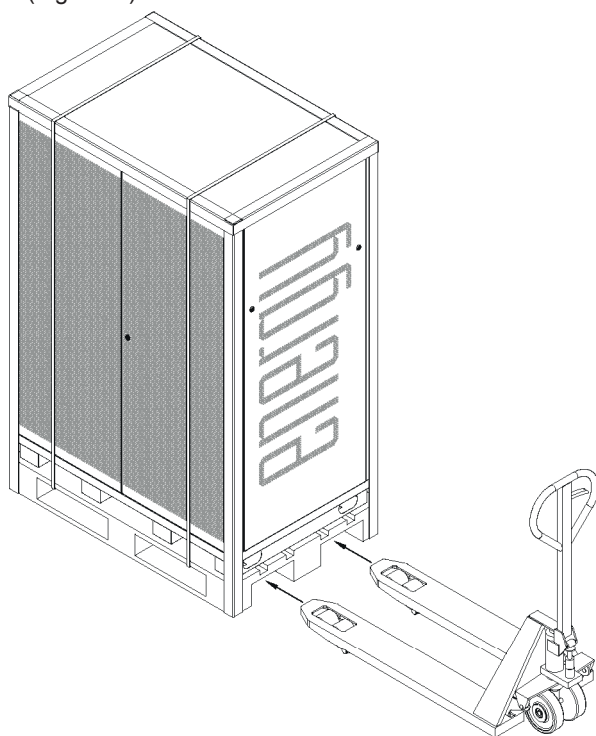


Fig. 4.15



**Attenzione.** Il peso del prodotto imballato è di 230 kg e potrebbe presentarsi instabile.



**Attenzione.** Sono necessarie almeno tre persone per la movimentazione, una alla direzionabilità del transpallet e due lungo i fianchi a mantenere stabile il prodotto durante tutto il movimento.

2. Posizionare l'imballo vicino all'area di installazione e sfilare le forche del transpallet (Fig. 4.16).

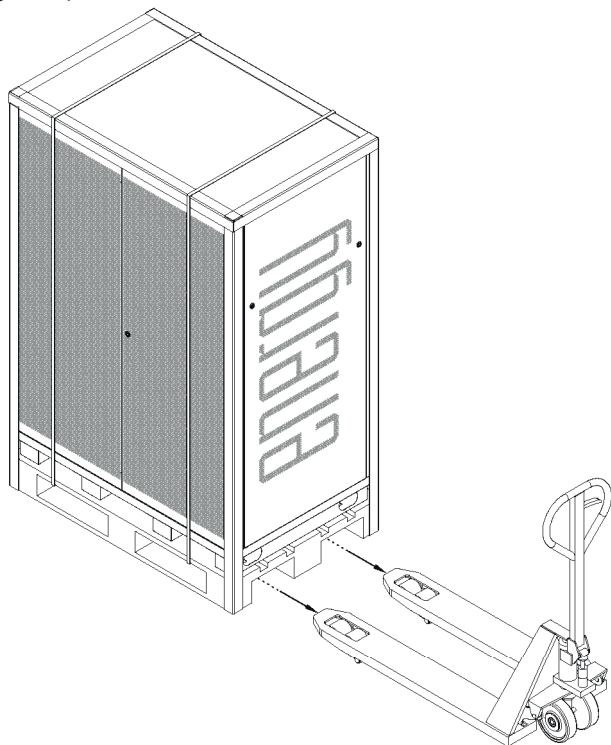


Fig. 4.16

3. Rimuovere lo strato di film estensibile lungo tutta l'altezza dell'imballo in corrispondenza a uno dei quattro angoli (Fig. 4.17).
4. Rimuovere le due regge in plastica (Fig. 4.18).

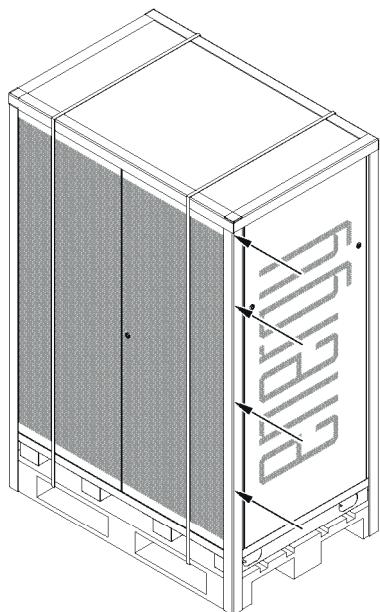


Fig. 4.17

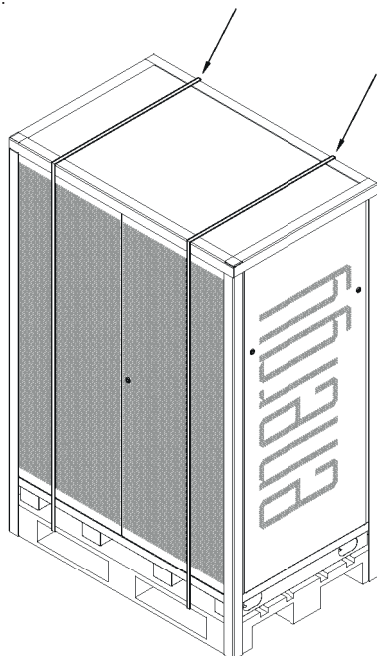


Fig. 4.18

5. Rimuovere gli angolari paracolpi in cartone (Fig. 4.19).

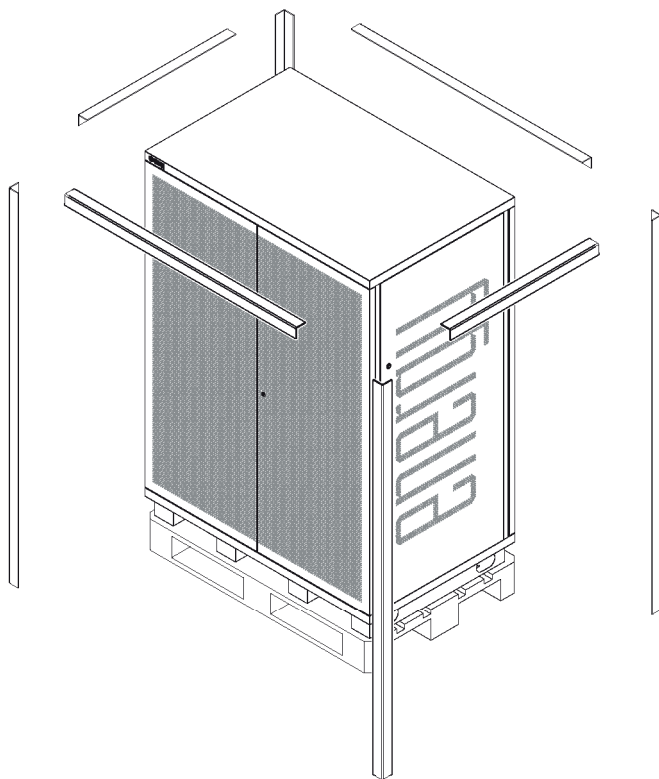


Fig. 4.19

6. Affacciare il transpallet al pallet, con le forche in corrispondenza agli appositi spazi pallettabili tra gli zoccoli del rack, senza inforcare in questa fase (Fig. 4.20).
7. Portare le forche del transpallet a un'altezza dal suolo pari a quella di appoggio agli zoccoli.
8. Bloccare le ruote del transpallet.
9. Procedere alla rimozione del prodotto dal pallet (Fig. 4.21).



**Attenzione.** Il peso del prodotto è di 190 kg.



**Attenzione.** Sono necessarie almeno tre persone per la rimozione del prodotto dal pallet, in corrispondenza ai tre lati liberi del rack.

10. Far scivolare il rack verso le forche del transpallet, spingendo in maniera combinata dai lati a opera delle tre (o più) persone.
11. Posizionato il rack sulle forche assicurarsi della stabilità.
12. Sbloccare le ruote del transpallet.
13. Movimentare il rack portandolo in corrispondenza alla zona di posizionamento.



**Attenzione.** Il peso del prodotto è di 190 kg e potrebbe presentarsi instabile.



**Attenzione.** Sono necessarie almeno tre persone per la movimentazione, una per la direzionabilità del transpallet e due lungo i fianchi a mantenere stabile il prodotto durante tutto il movimento.

14. In corrispondenza alla zona di posizionamento, abbassare le forche del transpallet, appoggiando delicatamente il rack al terreno.
15. Sfilare il transpallet.

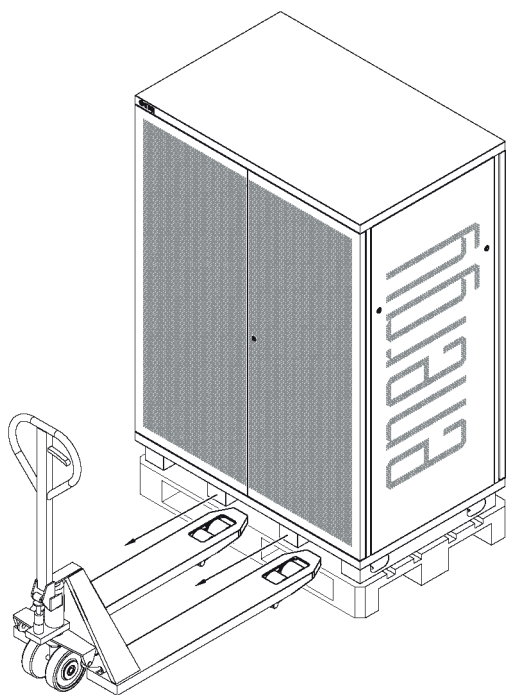


Fig. 4.20

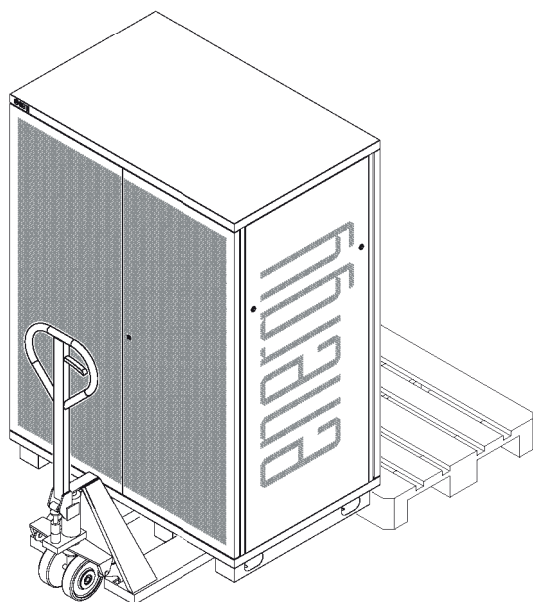


Fig. 4.21

16. Aprire le porte anteriori e posteriori del rack (Fig. 4.22 e Fig. 4.23).
17. Rimuovere il kit trasportato al suo interno.
18. Posizionare all'interno del rack i cavi **D+**, **D-** e **RJ45** in arrivo dal PCS, facendoli passare per le apposite asole in corrispondenza agli zoccoli e alla parte posteriore della base (Fig. 4.24).
19. Soltanto dopo aver passato i cavi **D+**, **D-** e **RJ45** in arrivo dal PCS, posizionare il rack a una distanza minima di 5 cm dalla parete e 2 cm da eventuali altri oggetti a lato. Durante il posizionamento finale, fare attenzione a non danneggiare i cavi DC, AC e comunicazione posizionati (Fig. 4.25).

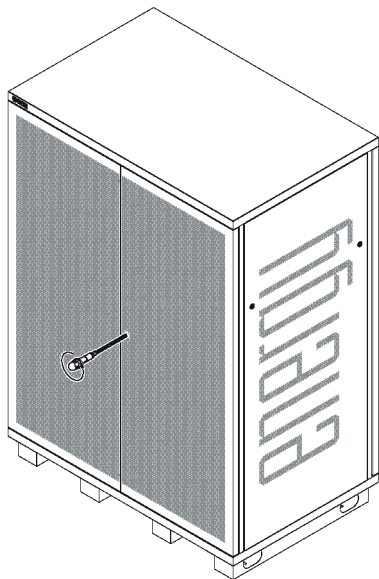


Fig. 4.22

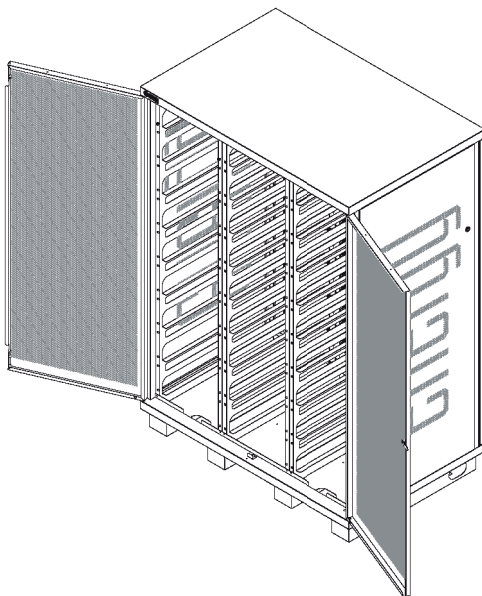


Fig. 4.23

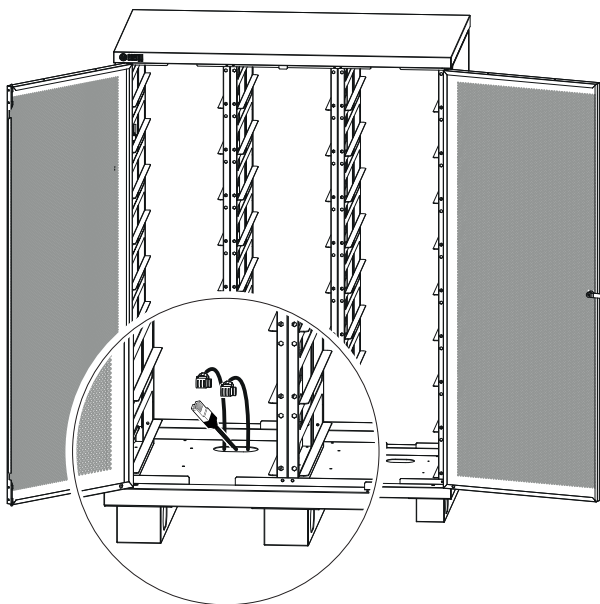


Fig. 4.24

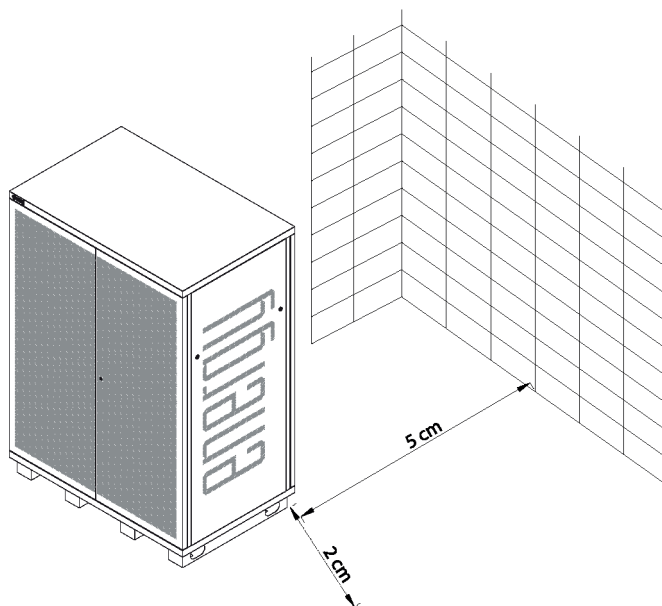


Fig. 4.25



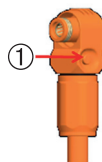
### 4.3.2 Elenco degli articoli presenti

All'interno del rack zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K è presente, imballato, il kit di collegamento.

Il tipo e la quantità degli accessori sono elencati nella distinta degli articoli presenti.



**Attenzione.** I connettori di alimentazione sono dotati di un pulsante di blocco (1), premerlo prima di sconnettere il connettore.



#### ● Kit cavi cablaggio verso il controller batteria, kit meter per la misura dell'energia:

Fig. 4.26	1x cavo di alimentazione positivo (190mm, 1/0AWG, due terminali a innesto rapido arancione) per la connessione seriale tra modulo batteria e controller principale.
Fig. 4.27	1x cavo di alimentazione negativo (2000mm, 1/0AWG, due terminali a innesto rapido nero) per la connessione seriale tra modulo batteria e controller principale.

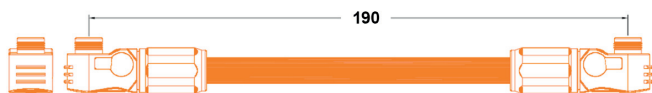


Fig. 4.26 - Cavo di alimentazione positivo.



Fig. 4.27 - Cavo di alimentazione negativo.

#### ● Kit cavi cablaggio verso il modulo batteria:

Fig. 4.28	2x cavo di alimentazione (350mm, 1/0AWG, un terminale a innesto rapido arancione e uno nero) per la connessione seriale tra modulo batteria sx e dx.
Fig. 4.29	23x cavo di alimentazione (240mm, 1/0AWG, un terminale a innesto rapido arancione e uno nero) per la connessione seriale tra modulo batteria superiore e inferiore.

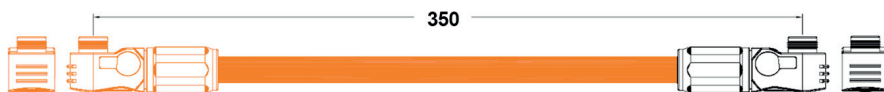


Fig. 4.28 - Cavo di alimentazione.

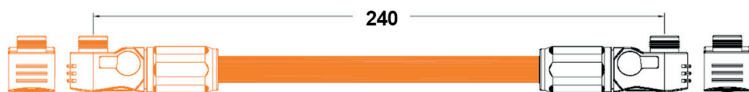


Fig. 4.29 - Cavi di alimentazione.

Fig. 4.30	24x cavo di comunicazione RJ45 da 180mm (doppino intrecciato, Cat.5s) per la connessione in cascata tra le batterie.
Fig. 4.31	2x cavo di comunicazione RJ45 da 500mm (doppino intrecciato, Cat.5s) per la connessione in cascata batterie disposte in colonne adiacenti.
	1x Meter trifase Modbus RS485 MID per sensori esterni – Corrente massima 5A – ETICHETTA “ADD 1” (Per la misura in scambio con la rete)
	N = 1~3x Meter trifase Modbus RS485 MID per sensori esterni – Corrente massima 5A – ETICHETTA “ADD 2~4” (Per la misura in produzione)
	3x (N+1) CT esterno 200A – 5A

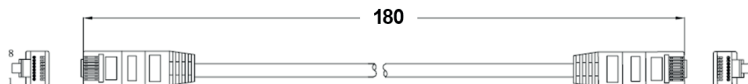


Fig. 4.30 - Cavo RJ45.



Fig. 4.31 - Cavo RJ45.

## 5.0 INSTALLAZIONE

### 5.1 Attrezzi per l'installazione



Tab. 5.1 - Strumenti necessari per installare il pacco batteria.



**Attenzione.** Utilizzare strumenti adeguatamente isolati per evitare scosse elettriche accidentali o cortocircuiti. Se gli strumenti isolati non sono disponibili, coprire tutte le superfici metalliche esposte, a eccezione delle punte, con nastro isolante.

## 5.2 Dispositivi di protezione individuale

Si consiglia di indossare il seguente equipaggiamento di sicurezza quando si movimentano componenti del sistema.



Guanti dielettrici per lavori in tensione



Occhiali di sicurezza



Scarpe antinfortunistiche



**Avvertenza.** I terminali di alimentazione del sistema di batterie sono attraversati da DC ad alta tensione. Il sistema deve essere installato in un'area ad accesso limitato e deve essere gestito solo da personale qualificato e autorizzato.



**Avvertenza.** Ogni singolo modulo batteria pesa 43 kg. In assenza di attrezzatura idonea al sollevamento, sono necessari più di due uomini per maneggiarlo.



**Pericolo.** Le spine e le prese dei cavi di alimentazione devono essere collegate rispettando la colorazione, quanto indicato nel presente manuale e lo schema elettrico in dotazione con il sistema. Invertire il collegamento può causare lesioni personali o danni a cose.



**Pericolo.** Non cortocircuitare i poli positivo e negativo del sistema.



**Attenzione.** Un collegamento errato dei cavi causerà un guasto del sistema.

- La base di appoggio su cui viene installato il sistema deve essere dimensionata per una capacità di carico almeno pari al peso totale del sistema (peso totale di tutti gli zeroCO<sub>2</sub> - XL System + peso totale di tutti gli zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K).
- Il sistema zeroCO<sub>2</sub> XL deve essere installato su un terreno piano e uniforme.

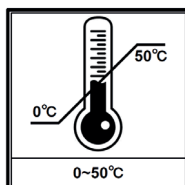


Fig. 5.1 - Non esporre alla luce solare diretta, campo di temperatura 0° - 50°C, installare su un terreno piano e uniforme.



**Attenzione.** I rack del sistema zeroCO<sub>2</sub> XL devono essere posizionati in un'area ad accesso limitato. Per la corretta movimentazione sono necessarie almeno tre persone. Per l'installazione si richiede di consultare il seguente manuale, gli schemi elettrici forniti a corredo ed eventuale documentazione tecnica correlata.

### 5.3 Installazione zeroCO<sub>2</sub> - XL System

Per l'installazione di zeroCO<sub>2</sub> - XL System sono necessarie almeno tre persone per movimentare correttamente i carichi durante la fase di posizionamento e di cablaggio.

Procedere al collegamento del sistema come da procedura generale seguente.

#### 5.3.1 Collegamento cavi zeroCO<sub>2</sub> - XL System



**Pericolo.**

Non cortocircuitare i poli positivo e negativo del sistema.



**Attenzione.**

Un collegamento errato dei cavi causerà un guasto del sistema.



**Attenzione.** Consultare sempre lo schema elettrico fornito in dotazione con il sistema per il dettaglio di collegamento a seconda dell'impianto configurato. Un errato collegamento può causare lesioni personali.

**Lavorare sul lato frontale del rack per le connessioni AC.**

1. Svitare le 4x viti M5 del pannello di copertura che si trova nella parte bassa del lato frontale e rimuoverlo per accedere alla morsetteria (Fig. 5.2).



**Attenzione.** Prima di estrarre il pannello, scollegare il cavo di messa a terra svitando l'apposita vite M5 interna (Fig. 5.3). Mantenere collegato invece il capo sulla piastra all'interno del rack.

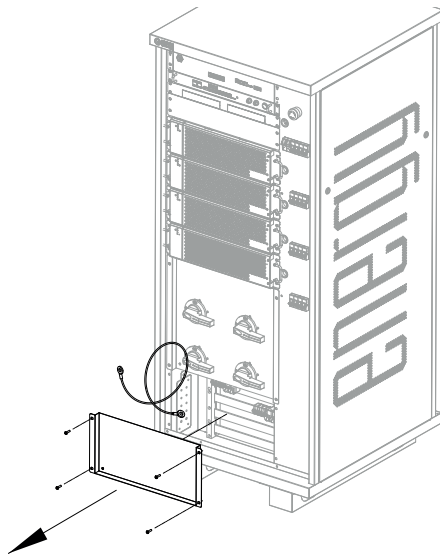


Fig. 5.2

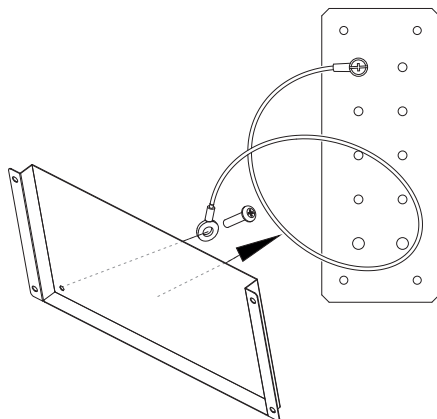


Fig. 5.3

2. Predisporre un cavo di potenza AC del tipo 3Ph + N + PE.  
Per L1, L2, L3, N possono essere utilizzati cavi senza terminale o con capicorda puntale. Per la parte di messa a terra utilizzare capocorda a occhiello con foro per vite M6 (Fig. 5.4).
3. Passare il cavo di potenza AC all'interno dell'apposita asola alla base, procedendo da sotto (Fig. 5.5).

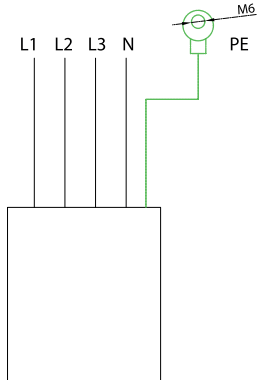


Fig. 5.4

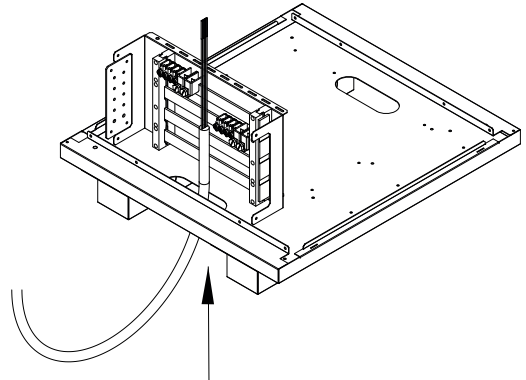


Fig. 5.5

4. Connettere il cavo di messa a terra all'apposita piastra alla sinistra delle barre di distribuzione (Fig. 5.6). Fissare il capicorda occhiello con vite M6. Usare chiave dinamometrica rispettando il serraggio a 9,5 Nm. Connettere i 4 x cavi di alimentazione 3ph + N utilizzando i morsetti disponibili e rispettando la sequenza delle 3 fasi (Fig. 5.7). Usare chiave dinamometrica per il serraggio dei morsetti, rispettando la coppia indicata sugli stessi.

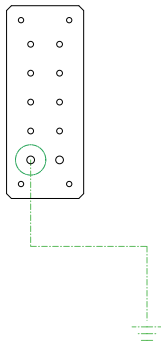


Fig. 5.6

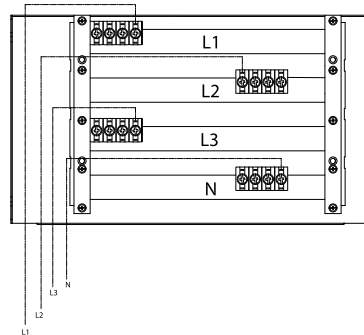


Fig. 5.7

5. Ricollegare il cavo di messa a terra avvitando l'apposita vite M5 dal lato interno del pannello (Fig. 5.8). Richiudere il pannello di copertura avvitando le 4x viti M5 (Fig. 5.9).

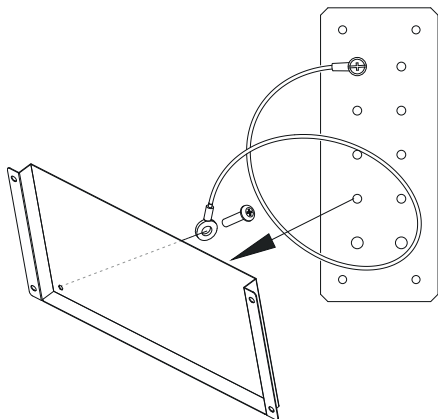


Fig. 5.8

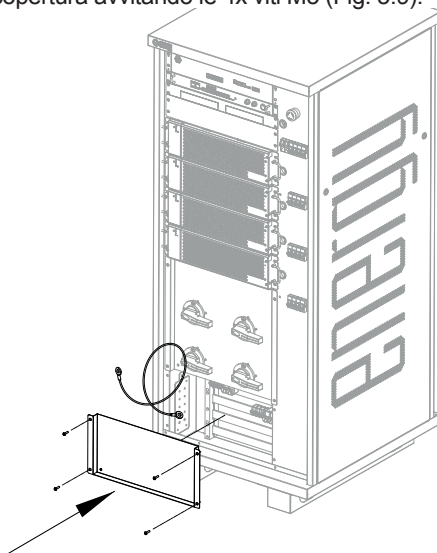


Fig. 5.9

#### Lavorare sulla parte posteriore del rack per le connessioni DC.

6. All'interno del rack sono disponibili i cavi di potenza DC (A, Fig. 5.11) identificati da cavo nero (negativo) e cavo arancione (positivo) da collegare al BMS zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K. I terminali occhiello (B, Fig. 5.11) sono connessi di fabbrica ai sezionatori.
7. Passare i cavi di potenza DC all'interno dell'apposita asola alla base (Fig. 5.12) e, procedendo da sopra, lasciar uscire all'esterno i due terminali a connettore rapido.
8. Connettere il terminale a connettore rapido nero al connettore **D-** sul BMS (A, Fig. 5.13) di zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K.
9. Connettere il terminale a connettore rapido arancione al connettore **D+** sul BMS (B, Fig. 5.13) di zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K.

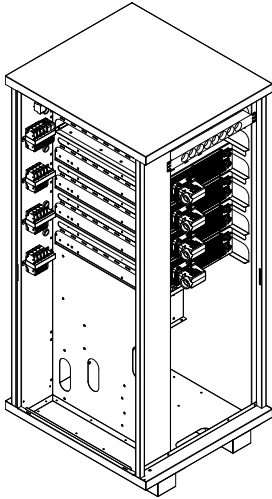


Fig. 5.10

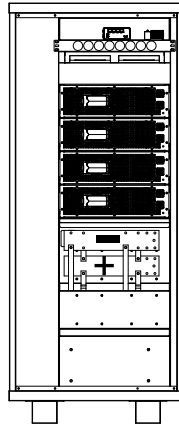


Fig. 5.11

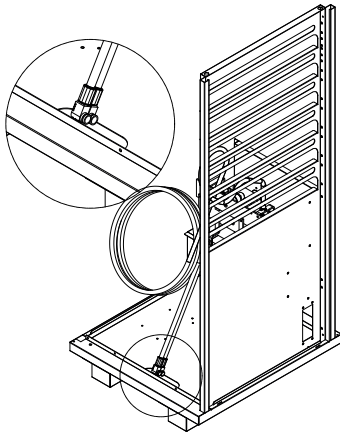
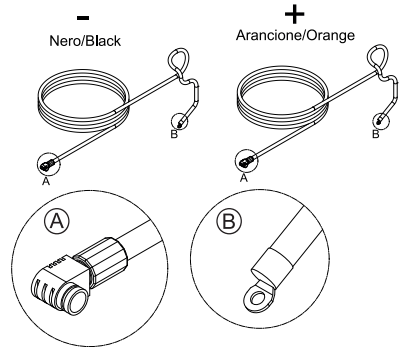


Fig. 5.12

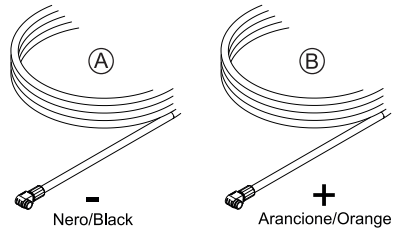


Fig. 5.13



**Cavi di comunicazione: lavorare sulla parte frontale del rack per i cavi di connessione da collegare a ciascun BMS di zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K.**

10. Rimuovere la porta laterale (1, Fig. 5.15, lato destro guardando fronte rack). Accedendo lateralmente si troveranno i cavi di comunicazione (2, Fig. 5.15) che, in arrivo dallo switch ethernet, attraversano gli appositi passacavo frontali (Fig. 5.16). I cavi sono già predisposti per il collegamento a ciascun zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K. Portare i cavi di comunicazione fuori dal rack attraverso l'asola sulla base (3, Fig. 5.15), in precedenza utilizzata per i cavi DC.
11. Richiudere portello frontale, portello posteriore e portello laterale. Posizionare il rack a una distanza minima di 5 cm dalla parete e 2 cm da eventuali altri oggetti a lato. Durante il posizionamento finale fare attenzione a non danneggiare i cavi DC, AC, e comunicazione posizionati (Fig. 5.17).

### 5.3.2 Impostazioni ADD Switch MBMS

L'MBMS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System è dotato di un sistema di settaggio a 6 bit (1, Fig. 5.14) che permette di impostare manualmente il protocollo di comunicazione. zeroCO<sub>2</sub>-XL richiede il protocollo di comunicazione Ethernet e tutti i bit devono essere mantenuti con posizione in basso OFF che significa "0" (zero).

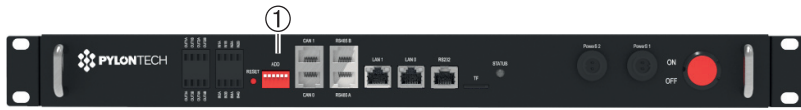


Fig. 5.14 - Controller MBMS

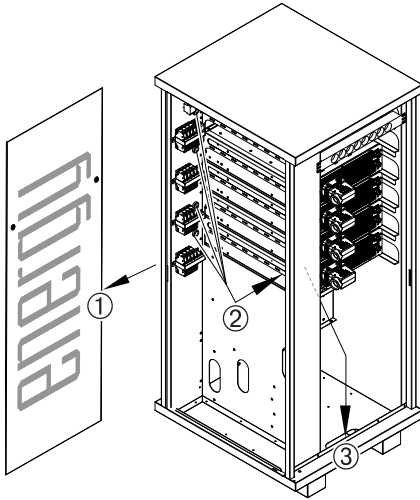


Fig. 5.15

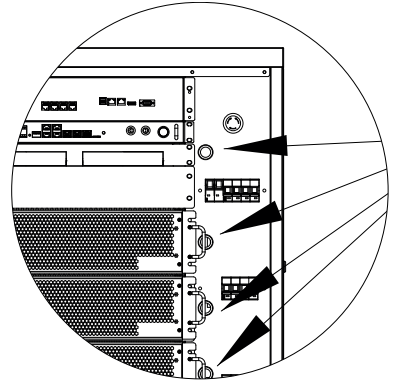


Fig. 5.16

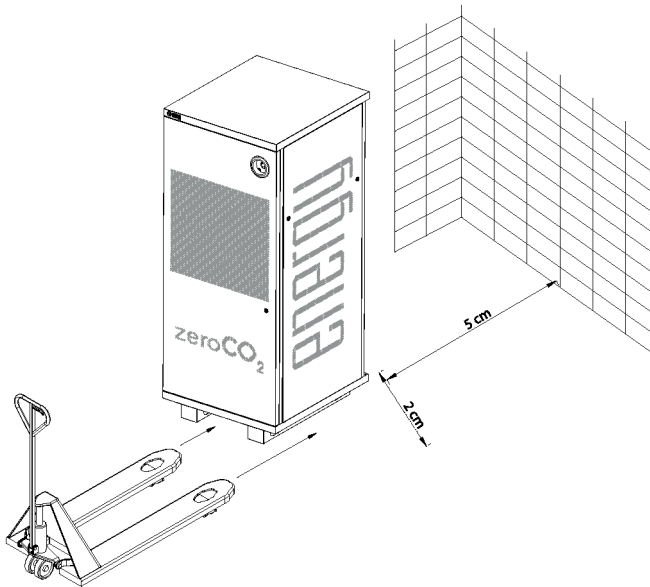


Fig. 5.17

## 5.4 Installazione modulo di controllo BMS e moduli batteria in zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K

- Per la movimentazione di un modulo BMS sono necessarie due persone, ciascuna delle quali deve tenere una mano in presa all'apposita maniglia frontale e l'altra mano in sostegno alla parte inferiore e posteriore del modulo.
- Il BMS va installato nel primo slot libero in alto a sinistra (guardando fronte rack).
- Prima di installare il BMS portare in posizione i connettori rapidi **D+** e **D-** e il cavo di comunicazione **RJ45**, lasciandoli uscire in corrispondenza dell'apposito spacco posto frontalmente al rack (1, Fig. 5.18). Questa sarà la posizione da mantenere per l'inserimento del BMS.
- Fissare il BMS con le 4x viti M6 presenti nel relativo imballo (2, Fig. 5.18).

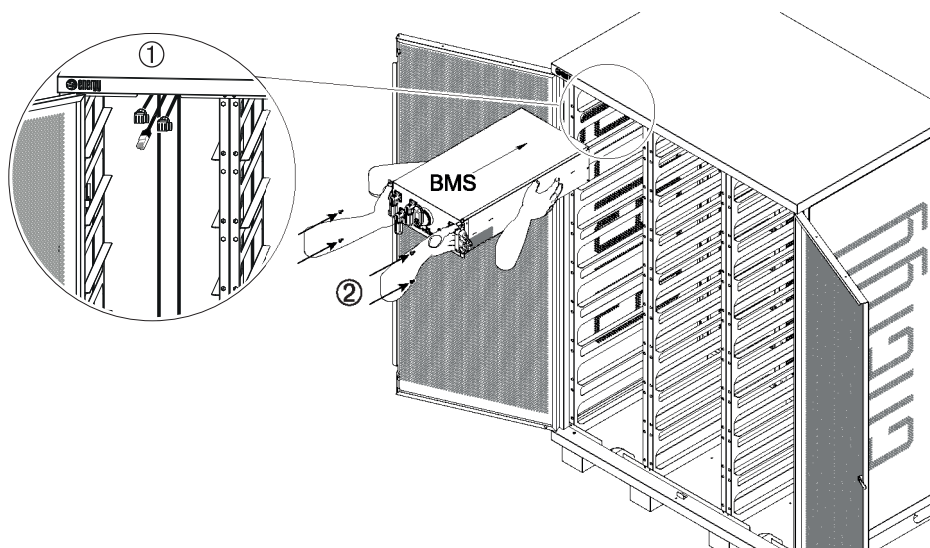


Fig. 5.18 - Installazione modulo di controllo BMS

- Per la movimentazione di un modulo batteria sono necessarie due persone, ciascuna delle quali deve tenere una mano in presa all'apposita maniglia frontale e l'altra mano in sostegno alla parte inferiore e posteriore del modulo.
- Appoggiare la parte posteriore del modulo sulle apposite guide.
- Infilare il modulo e disporlo in posizione, portandone il pannello frontale in battuta ai montanti del rack.
- Fissare tutte le batterie con le 4x viti M6 presenti nel relativo imballo.

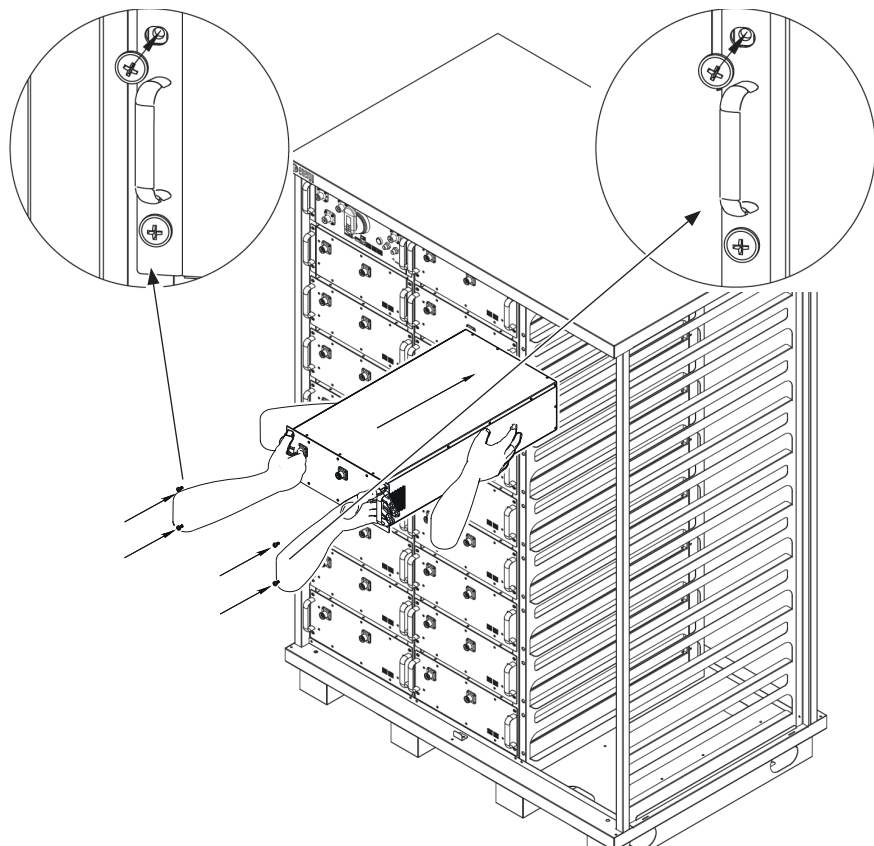


Fig. 5.19 - Installazione modulo batteria

- Nel caso in cui non vengano occupati tutti e 27 gli slot del rack, si raccomanda di occupare lo stesso numero di slot tra colonna sinistra, colonna centrale e colonna destra in modo tale che la lunghezza dei cavi forniti sia comunque sufficiente a garantire il collegamento.

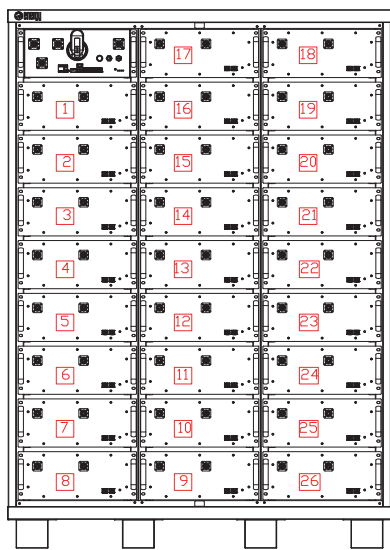


Fig. 5.20 - Vista del rack completo e numerazione batterie

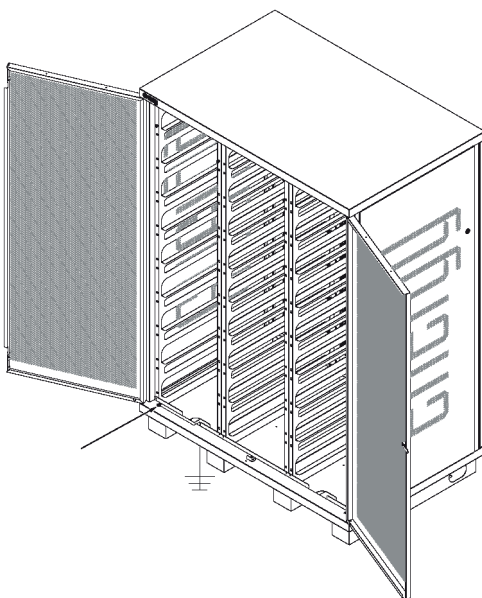


Fig. 5.21 - Cavo di messa a terra

- Connettere il cavo di messa a terra all'apposito inserto filettato (Fig. 5.21). Fissare il capicorda occhio con vite M6 (Fig. 5.22). Usare una chiave dinamometrica rispettando il serraggio a 9,5 Nm. Passare il cavo di messa a terra internamente al rack e nascondere lasciandolo uscire attraverso l'apposita asola passacavo alla base.

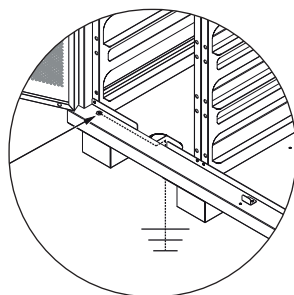


Fig. 5.22 - Posizione occhio

## 5.4.1 Interfaccia modulo batteria

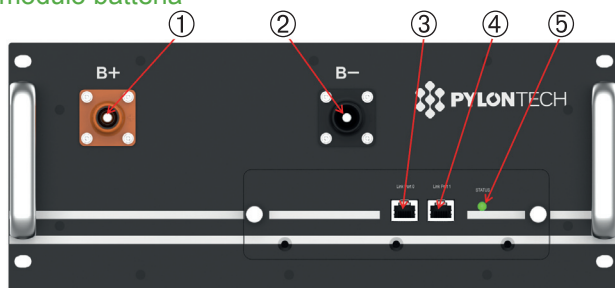


Fig. 5.23 - H32148-C

### 1. Terminali di alimentazione B+

Per connessione in parallelo tra prima batteria (la più prossima) e BMS, per connessione in serie di una batteria alla precedente.

### 2. Terminali di alimentazione B-

Per connessione in parallelo tra ultima batteria (la più lontana) e BMS, per connessione in serie di una batteria alla successiva.

### 3. Link Port 0

Per la ricezione di comunicazione della prima batteria (la più prossima) dal BMS o da una batteria alla precedente. Protocollo CAN, connettore RJ45.

### 4. Link Port 1

Per la trasmissione di comunicazione dal BMS alla prima batteria (la più prossima) o da una batteria alla successiva. Protocollo CAN, connettore RJ45.

### 5. Led di stato

Segnala lo stato del modulo batteria:

**verde** = funzionamento normale, **rosso** = anomalia.

### Terminali di alimentazione.

I cavi di alimentazione DC (Arancione +, Nero -) utilizzano connettori a innesto rapido: premere e tenere premuto il pulsante di blocco (1) mentre si estrae la spina di alimentazione.



## 5.4.2 Modulo di controllo

Il modulo di controllo è dotato di alimentazione interna e non richiede pertanto il collegamento a fonti tramite cavi di alimentazione AC.

È inoltre equipaggiato di teleruttori che in caso di anomalie aprono a livelli di corrente 180A, non necessitando l'installazione di fusibili di protezione a monte.

Modello	SC1000-200J-C
Prodotto collegato	zeroCO <sub>2</sub> XL
Alimentazione del BMS [V,Hz,A]	n.d.
Tensione di funzionamento del sistema [V]	200~1000
Corrente di carica (massimo) [A]	148
Autoconsumo - Relè off [W]	6
Autoconsumo - Relè on [W]	15
Dimensioni LxAxP [mm]	330x150.5x628
Comunicazione	Modbus RTU/CAN/LAN
Classe di protezione	IP20
Peso [kg]	13
Durata di funzionamento [anni]	15+
Temperatura di funzionamento [°C]	-20~65
Temperatura di stoccaggio [°C]	-40~80

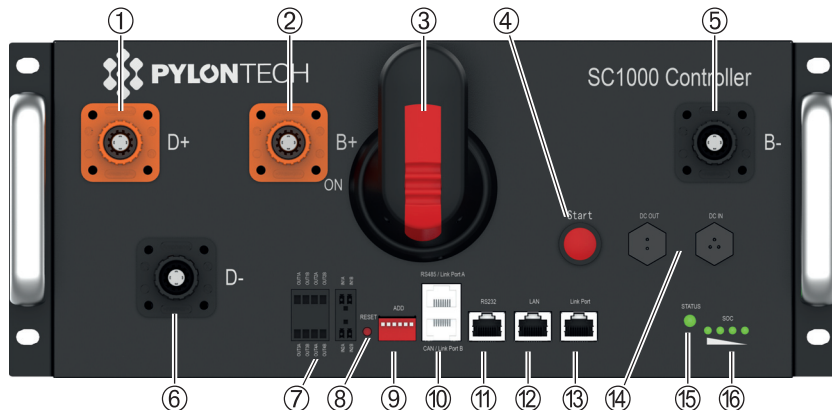


Fig. 5.24 - Modulo di controllo SC1000-200J-C















1. **Terminali di alimentazione esterna D+**  
Per collegare la stringa di batterie al morsetto positivo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System.
2. **Terminali di alimentazione B+**  
Per connessione in parallelo alla prima batteria (la più prossima).
3. **Interruttore di sezionamento.** Agisce sull'apertura/chiusura dell'uscita DC in alta tensione del modulo di controllo BMS.
4. **Start.** Per accendere il modulo di controllo, premere e mantenere premuto il pulsante per più di 5", fino a quando si sente il segnale acustico.
5. **Terminali di alimentazione B-**  
Per connessione in parallelo all'ultima batteria (la più lontana).
6. **Terminali di alimentazione esterna D-**  
Per collegare la stringa di batterie al morsetto negativo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System.
7. **Morsetti con contatti puliti**  
Non utilizzati.
8. **Reset.** Premere e mantenere premuto per eseguire il ripristino del sistema di batterie.
9. **ADD.** Switch a 6 bit per distribuire manualmente l'indirizzo di comunicazione. Il protocollo di comunicazione con MBMS richiede che ciascun BMS sia identificato con proprio indirizzo.  
La posizione inferiore è OFF e corrisponde a zero.  
La posizione superiore è ON e corrisponde a uno.  
Nel BMS, gli switch da 1 a 5 servono ad allocare gli indirizzi. Il sesto switch è per il supporto per una resistenza da 120Ω (resistenza terminale).  
Per il corretto settaggio degli switch su BMS fare riferimento al capitolo "5.3.2 Impostazioni ADD Switch MBMS" a pagina 50.
10. **Terminale di comunicazione CAN/RS485.**  
Non utilizzate.
11. **Terminale di comunicazione RS232.**  
Utilizzata solo a opera del tecnico in caso di assistenza.
12. **Terminale LAN.**  
Porta RJ45 da collegare allo switch Ethernet a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System per la comunicazione con MBMS.
13. **Terminale di comunicazione Link Port.**  
Per la comunicazione tra il modulo di controllo e la prima batteria (la più prossima).
14. **Terminale di ingresso e uscita 12V DC**  
Non utilizzate.



**15. STATUS.** Segnala lo stato del modulo batteria:

**verde**=in funzione, **rosso**=anomalia o protezione.

**16. SOC.** Indica il livello di carica della batteria. Ogni led corrisponde al 25% di carica.

Stato batteria	Modalità	LED di stato		Livello di carica				Descrizione
								
spento		off	off	off	off	off	off	tutto spento
sleep	normale	L2	off	off	off	off	off	modalità risparmio energetico
inattivo	normale		off	off	off	off	off	modalità risparmio energetico
	allarme	off		off	off	off	off	tensione o temperatura batteria alta o bassa
	protez.	off		off	off	off	off	tensione o temperatura batteria eccessiva
in carica	normale		off	lampeggia (L2) il led di carica				batteria in carica. il led che lampeggia indica l'attuale livello di carica
	allarme	off		off	off	off	off	carica bloccata
	protez.	off		off	off	off	off	carica bloccata
in scarica	normale	L2	off	è acceso il led di carica				i led accesi indicano l'attuale livello di carica
	allarme	off	L2					
	protez.	off						scarica bloccata
anomalia	guasto all'avvio	off	L4	off	off	off	off	blocco carica/scarica
	altro guasto	off		off	off	off	off	
	guasto STL	off	L2	L2				anomalia autodiagnosi MCU

Tab. 5.2 - Legenda led di stato e led livello di carica.

**Nota:** Descrizione livelli di intermittenza led.

L2=0.5" acceso e 0.5" spento, L4=1" acceso e 1" spento.

### 5.4.3 Collegamento cavi zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K



**Pericolo.**

Non cortocircuitare i poli positivo e negativo del sistema di batterie.



**Attenzione.**

Un collegamento errato dei cavi causerà un guasto del sistema.



**Attenzione.** Consultare sempre lo schema elettrico fornito in dotazione con il sistema per il dettaglio di collegamento a seconda dell'impianto configurato. Un errato collegamento può causare lesioni personali.

Procedere al collegamento tra batterie come da procedura generale seguente.

**1. Connessione seriale BMS-Batteria N°1:**

Collegare la porta RJ45 "LinkPort" del BMS con la porta "LinkPort0" della Batteria N°1 (Fig. 5.25), utilizzare il cavo LAN in dotazione con il rack.

**2. Connessione seriale tra batterie:**

Collegare la porta RJ45 "LinkPort1" di ogni batteria, con la porta "LinkPort0" della Batteria successiva (Fig. 5.26), utilizzare il cavo LAN in dotazione con il rack.

Procedere in questo modo fino all'ultima batteria.

**3. Connessione elettrica:**

- Alimentazione DC da BMS ai morsetti del convertitore di potenza (cavo a connettore rapido arancione installato di fabbrica sui sezionatori DC del rack PCS, 1-Fig. 5.27).
  - Collegamento LAN con Switch batterie a bordo del rack PCS (usare il cavo in dotazione con il rack, 2-Fig. 5.27).
  - Connettere in parallelo BMS e batteria N°1 collegando i terminali **B+** arancione del BMS e **B+** arancione della batteria utilizzando il cavo a terminale a connettore rapido arancione/arancione in dotazione con il rack (1-Fig. 5.28).
  - Connettere in serie le batterie collegando il terminale **B-** nero di ogni batteria con il terminale **B+** arancione della batteria successiva (secondo numerazione di Fig. 5.20 a pagina 54) utilizzando il cavo a terminale a connettore rapido nero/arancione in dotazione con il rack (2-Fig. 5.28).
- Procedere in questo modo fino all'ultima batteria.

**4. Connessione tra colonne consecutive:**

per il collegamento DC e il collegamento seriale di colonne adiacenti, utilizzare i cavi più lunghi in dotazione con il rack (Fig. 5.29 e Fig. 5.30).

**5. Chiusura parallelo tra batterie e BMS:**

connettere **B-** dell'ultima batteria e **B-** del BMS, utilizzando il cavo a doppio terminale a connettore rapido nero, lunghezza 2 m, in dotazione con il rack (Fig. 5.31).

**6. I cavi con terminale **D+** e **D-** sono già collegati alle barre di distribuzione di zeroCO<sub>2</sub> XL System. Il cavo di comunicazione 5m è già collegato allo switch ethernet a bordo di zeroCO<sub>2</sub> XL System. È sufficiente effettuare la loro connessione al BMS.**

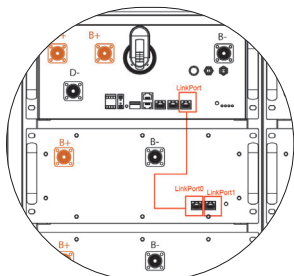


Fig. 5.25

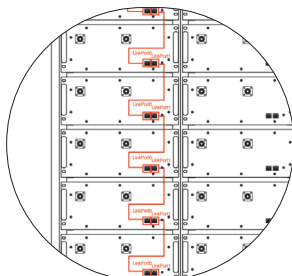


Fig. 5.26

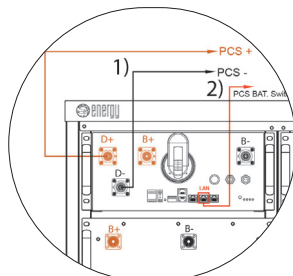


Fig. 5.27

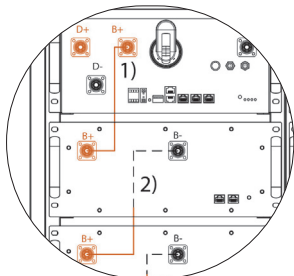


Fig. 5.28

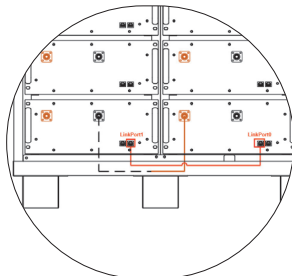


Fig. 5.29

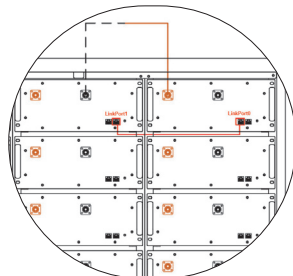


Fig. 5.30

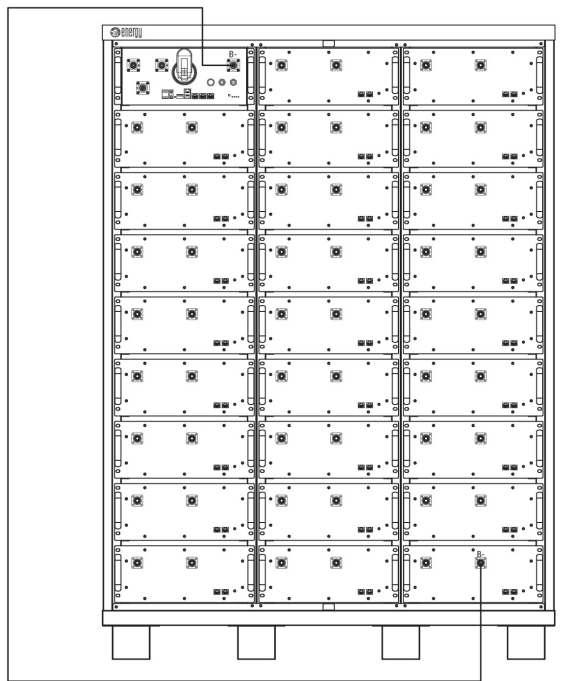


Fig. 5.31 - Chiusura parallelo tra batterie e BMS

#### 5.4.4 Impostazioni ADD Switch BMS

Ciascun BMS su zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K è dotato di un sistema di settaggio a 6 bit che permette di impostare manualmente l'indirizzo di comunicazione. La posizione in basso è OFF e significa "0" (zero). La posizione in alto è ON e significa "1" (uno). I bit da 1 a 5 gestiscono l'indirizzo. Il 6° bit fornisce il supporto per una resistenza da 120Ω (resistenza terminale).

Settare i bit su ciascun BMS come segue a seconda del numero totale di rack zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K.

- **Impostazioni di comunicazione tra MBMS e BMS tramite protocollo Ethernet (max 10 stringhe di batterie).**

I primi cinque bit dei BMS devono essere impostati come indicato in Tab. 5.3.

Le resistenze dei terminali BMS devono essere su OFF.

L'indirizzo è configurato seguendo la codifica ASCII: ("X" è la resistenza del terminale).

Battery String	Address Bit
1	10000X
2	01000X
3	11000X
4	00100X
5	10100X
6	01100X
7	11100X
8	00010X
9	10010X
10	01010X

Tab. 5.3 - Impostazioni ADD Switch per BMS.

## 6.0 ACCENSIONE E SPEGNIMENTO DEL SISTEMA

### 6.1 Accensione del sistema



#### Attenzione.

Prima dell'accensione del sistema effettuare un doppio controllo di tutti i cavi di alimentazione e di comunicazione. Effettuare il controllo di quanto segue:

- Verificare che il sezionatore del quadro di distribuzione generale sia in posizione OFF.
- Verificare che il sezionatore a bordo di ciascun BMS su zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K sia in posizione OFF (alimentazione del circuito batterie).
- Verificare che l'UPS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System (se presente) sia in stato OFF.
- Verificare che tutti i sezionatori lato DC a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System siano in posizione OFF.
- Verificare che tutti i sezionatori AC a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System siano in posizione OFF.
- Verificare che il sezionatore magnetotermico a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System sia in posizione OFF e che le procedure di installazione e collegamento indicate nel presente manuale siano state rispettate correttamente.

#### Operazioni per l'accensione del sistema:

1. Portare il sezionatore AC 1 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON.
2. Portare il sezionatore AC 2 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON (se presente).
3. Portare il sezionatore AC 3 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON (se presente).
4. Portare il sezionatore AC 4 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON (se presente).
5. Portare il sezionatore DC 1 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON.
6. Portare il sezionatore DC 2 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON (se presente).
7. Portare il sezionatore DC 3 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON (se presente).
8. Portare il sezionatore DC 4 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione ON (se presente).
9. Portare il sezionatore del quadro di distribuzione generale in posizione ON.
10. Accendere l'UPS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System (se presente, altrimenti passare al punto successivo).
11. Accendere EMS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System premendo l'apposito pulsante di ON. Ad accensione avvenuta, il LED del pulsante emetterà luce blu stazionaria.
12. Procedere all'accensione di MBMS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System portando l'interruttore in posizione ON e verificare tramite la luce verde del LED di stato che l'MBMS stia funzionando correttamente.
13. Portare il sezionatore BMS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K a cui è stato assegnato ADD Switch Numero 1 in posizione ON (alimentazione del circuito batterie).
14. Tenere premuto il pulsante Start del BMS per 5" fino a che si attiverà l'avvisatore acustico. Il BMS effettuerà ora l'auto diagnosi del gruppo.
15. Attendere l'autodiagnosi del gruppo batterie su zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K. Il processo impiega 10", al termine dei quali i LED di stato emetteranno luce verde per tutti i moduli se superata con successo, luce rossa per i moduli che riscontrano errore o guasto.
16. Ripetere i punti 12, 13, 14, per tutti gli altri BMS presenti, rispettando l'ordine ADD Switch assegnato (vedi Tab. 5.3 a pagina 61).



**Attenzione.** In caso di errore durante l'auto diagnosi è necessario eseguire il debug prima di passare allo step successivo. Contattare l'assistenza di Energy S.p.A. per eseguire la procedura di debug.



**Attenzione.** Per avviare un BMS dopo aver avviato il primo, è necessario che l'autodiagnosi sul gruppo precedente sia avvenuta con successo.



**Attenzione.** Dopo l'installazione o riavvio dopo un lungo periodo di inattività, è necessario eseguire una ricarica completa di tutto il sistema di accumulo. Sarà necessario ricaricare regolarmente (ogni 3 mesi) anche durante il funzionamento continuo. Questa attività verrà gestita automaticamente grazie alla comunicazione tra il sistema di accumulo ed EMS.

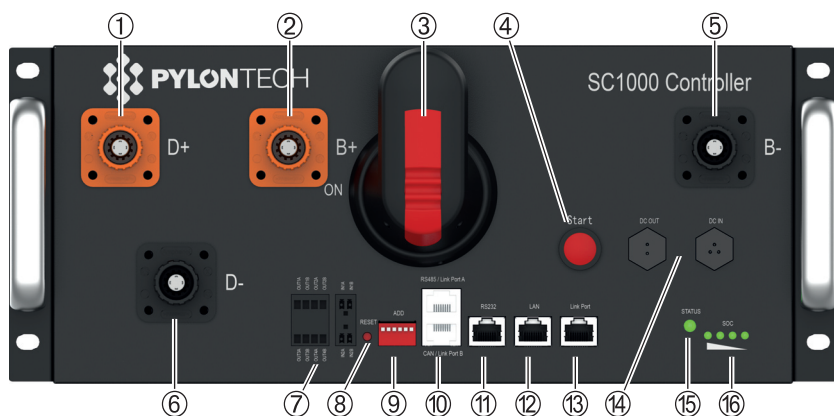


Fig. 6.1 - Modulo di controllo.  
Interruttore di sezionamento (3), pulsante Start (4), led di stato (15).



Fig. 6.2 - Controller MBMS



**Attenzione.** I rack batterie si attivano o disattivano sulla base delle informazioni ricevute da MBMS. Se la differenza di tensione tra gli zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K è inferiore al valore previsto, i gruppi batterie passano al funzionamento in parallelo.



**Attenzione.** I rack batterie si attivano o disattivano sulla base delle informazioni ricevute da MBMS. Se la differenza di tensione tra gli zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K è superiore al valore previsto, i gruppi batterie non passano al funzionamento in parallelo. Il led di stato del BMS (15, Fig. 6.1) emette luce rossa (condizione normale). La stringa di batterie passerà automaticamente in parallelo durante la fase di carica.



**Attenzione.** In caso di assenza di comunicazione tra l'MBMS e i controller posti a monte il sistema non lavorerà correttamente.

## 6.2 Spegnimento del sistema



**Attenzione.** In caso di guasto, prima della manutenzione o in caso di lunghi periodi di inattività, eseguire la procedura di spegnimento descritta in questo capitolo.

### Operazioni per lo spegnimento del sistema:

1. Spegnerne MBMS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System portando l'interruttore in posizione di OFF.
2. Spegnerne EMS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System premendo l'apposito pulsante di OFF. A spegnimento avvenuto, il LED del pulsante risulterà spento.
3. Spegnerne l'UPS a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System (se presente).
4. Portare il sezionatore del quadro di distribuzione generale in posizione OFF.
5. Portare il sezionatore BMS a bordo del zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K a cui è stato assegnato ADD Switch Numero 1 in posizione OFF (alimentazione del circuito batterie).
6. Ripetere il punto 2, rispettando l'ordine ADD Switch assegnato per tutti gli altri BMS presenti.
7. Portare il sezionatore AC 1 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF.
8. Portare il sezionatore AC 2 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF (se presente).
9. Portare il sezionatore AC 3 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF (se presente).
10. Portare il sezionatore AC 4 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF (se presente).
11. Portare il sezionatore DC 1 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF.
12. Portare il sezionatore DC 2 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF (se presente).
13. Portare il sezionatore DC 3 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF (se presente).
14. Portare il sezionatore DC 4 a bordo di zeroCO<sub>2</sub> - XL System in posizione OFF (se presente).



**Attenzione.** Contattare l'assistenza per la sostituzione di eventuali moduli guasti. In caso di sostituzione modulo batteria, prima di tornare a utilizzare il sistema a regime, è necessario caricare/scaricare il modulo portandolo alla stessa tensione degli altri presenti nel sistema. Questa operazione è necessaria per evitare che il BMS resti impegnato a lungo nell'attività di bilanciamento del modulo batteria.



**Attenzione.** Durante il normale funzionamento non aprire interruttori di sezionamento DC per evitare picchi di correnti transitorie indotti nelle stringhe di batterie che rimangono attive.





## 7.0 MANUTENZIONE



**Attenzione.** In caso di guasto, prima della manutenzione o in caso di lunghi periodi di inattività, eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.



**Pericolo:** Lo zeroCO<sub>2</sub>-XL è un sistema che lavora a livelli di tensione pericolosi, sia lato AC sia lato DC. Deve essere gestito esclusivamente da personale qualificato e autorizzato.



**Attenzione.** I guasti vengono rilevati direttamente da EMS e resi visibili alla sezione ALLARMI del Monitoring cloud (fare riferimento al capitolo “8.2 Monitoraggio su piattaforma Cloud” a pagina 81).

### 7.1 Sostituzione del BMS in zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K

- Eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.
- È necessario confermare che i terminali **D+** e **D-** siano senza alimentazione.



**Attenzione.** Contrassegnare i cavi di comunicazione prima di estrarli dal modulo di controllo per evitare una sequenza errata nel successivo collegamento.

- Estrarre le spine (1, 2, 5 e 6, Fig. 7.1) dei cavi di alimentazione +/- e connettori dei cavi di comunicazione (10 e 13, Fig. 7.1).



**Pericolo.** I cavi e le spine di alimentazione hanno DC ad alta tensione proveniente dai moduli batteria collegati in serie (il modulo batteria ha sempre una tensione residua). Fare attenzione a maneggiare le spine di alimentazione.

- Svitare le 4x viti di fissaggio M6 dalla parte anteriore del modulo di controllo (17, Fig. 7.1).

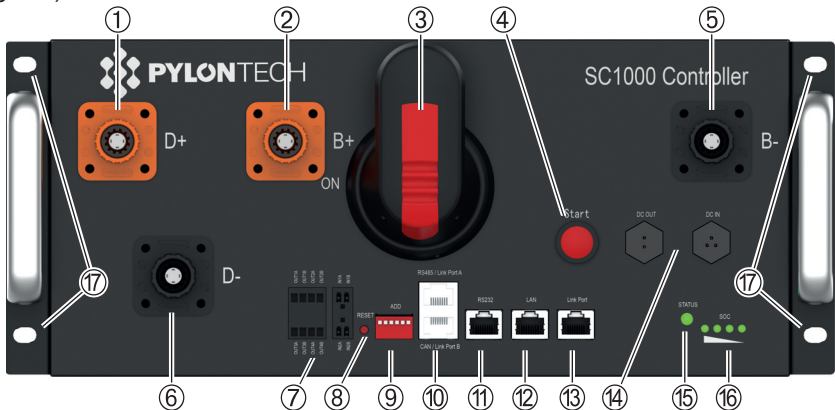


Fig. 7.1 - Modulo di controllo.  
Interruttore di sezionamento (3), pulsante Start (4), led di stato (15).

- Estrarre il modulo di controllo dal supporto e posizionarlo nel luogo prestabilito.
- Installare il nuovo modulo di controllo (BMS) e ricollegare tutti i cavi. Fare riferimento al capitolo “5.4 Installazione modulo di controllo BMS e moduli batteria in zeroCO2 - BESS 125K” a pagina 52.
- Eseguire la procedura di accensione. Fare riferimento al capitolo “6.1 Accensione del sistema” a pagina 62.

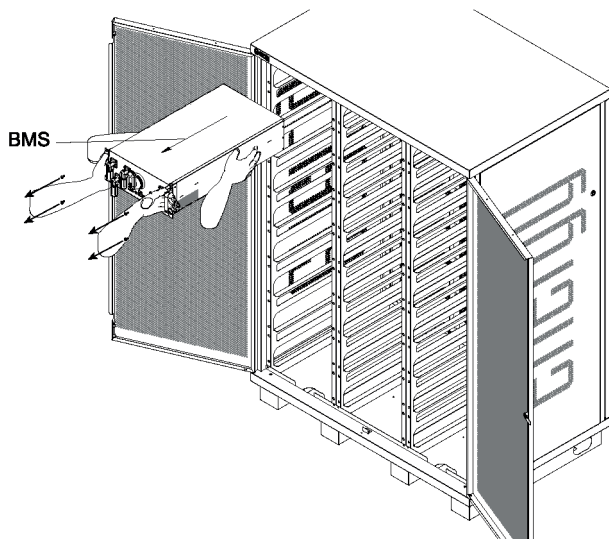


Fig. 7.2 - Sostituzione del modulo di controllo BMS

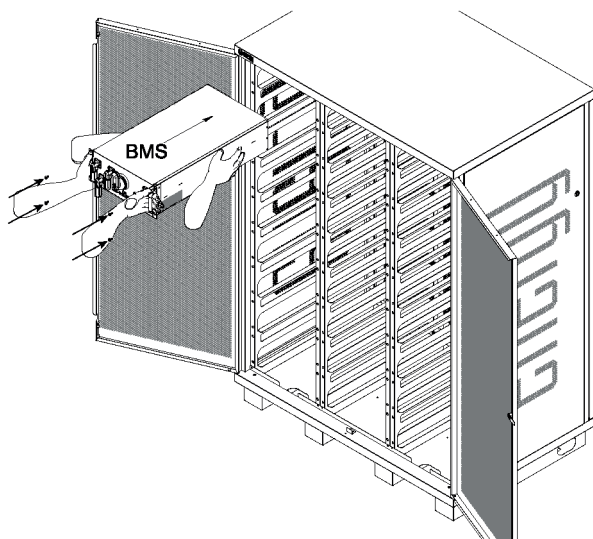


Fig. 7.3 - Sostituzione del modulo di controllo BMS

## 7.2 Sostituzione del modulo batteria in zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K

- Eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.

In qualsiasi momento è possibile sostituire un modulo batteria danneggiato con un nuovo modulo batteria. In un sistema collegato in serie, anche se il modulo nuovo ha uno stato di salute migliore (SOH), si adegnerà al modulo con stato di salute più basso.

- Utilizzare un caricabatterie per caricare completamente (SOC 100%) il nuovo modulo batteria e il modulo da sostituire.



**Attenzione.** Contrassegnare i cavi di comunicazione prima di estrarli dal modulo di controllo per evitare una sequenza errata nel successivo collegamento.

- Estrarre le spine (1 e 2, Fig. 7.4) dei cavi di alimentazione **B+** e **B-** e i connettori dei cavi di comunicazione (3 e 4, Fig. 7.4).



**Pericolo.** I cavi e le spine di alimentazione hanno DC ad alta tensione proveniente dai moduli batteria collegati in serie (il modulo batteria ha sempre una tensione residua). Fare attenzione a maneggiare le spine di alimentazione.

- Svitare le 4x viti di fissaggio M6 dalla parte anteriore del modulo (6, Fig. 7.4).

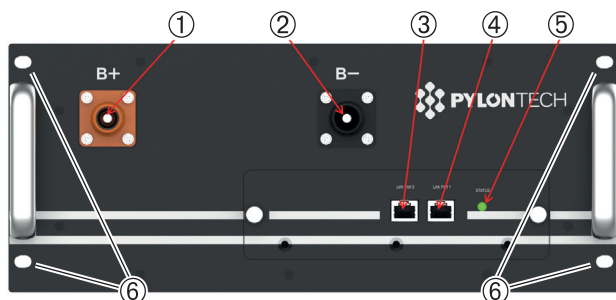


Fig. 7.4 - H32148-C

- Estrarre il modulo batteria dal supporto e posizionarlo nel luogo prestabilito.



**Avvertenza.** Ogni singolo modulo batteria pesa 43 kg. In assenza di attrezzatura idonea al sollevamento, sono necessarie almeno due persone per maneggiarlo.



**Attenzione.** Contattare l'assistenza per la sostituzione del modulo. Prima di installare la nuova batteria e tornare a utilizzare il sistema a regime, è necessario caricare/scaricare il modulo portandolo alla stessa tensione degli altri presenti nel sistema. Questa operazione è necessaria per evitare che il BMS resti impegnato a lungo nell'attività di bilanciamento del modulo batteria.

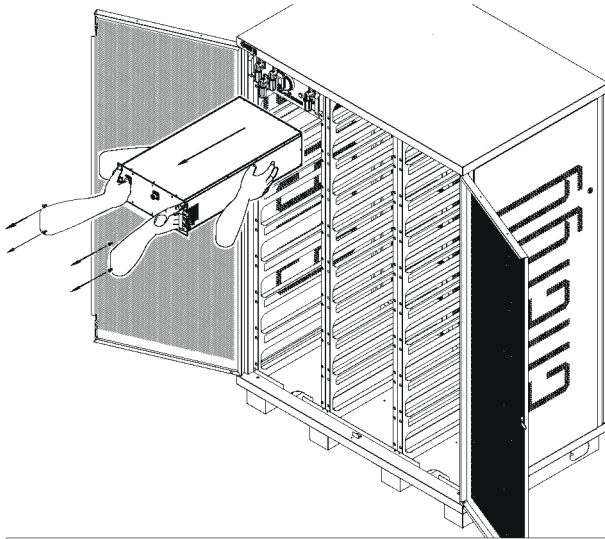


Fig. 7.5 - Sostituzione del modulo batteria

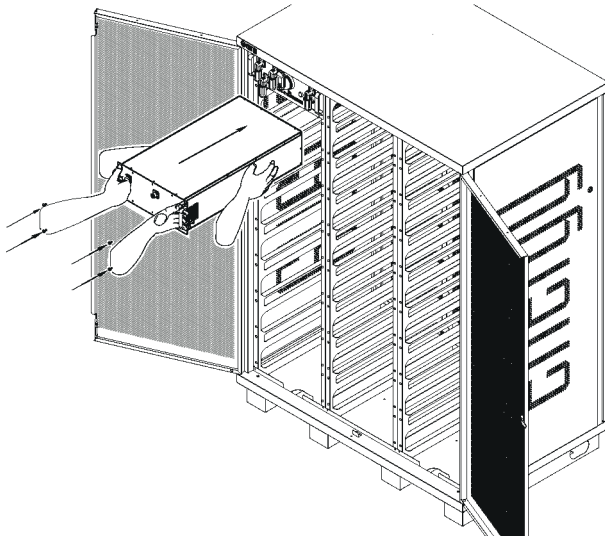


Fig. 7.6 - Sostituzione del modulo batteria

- Installare il nuovo modulo batteria e collegare i cavi. Fare riferimento al capitolo “5.4 Installazione modulo di controllo BMS e moduli batteria in zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K” a pagina 52.
- Eseguire la procedura di accensione. Fare riferimento al capitolo “6.1 Accensione del sistema” a pagina 62.

### 7.3 Sostituzione del modulo EMS in zeroCO<sub>2</sub> - XL System

- Eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.



**Attenzione.** Contrassegnare i cavi di comunicazione prima di scollegarli dall'EMS per evitare una sequenza errata nel successivo collegamento. Fare riferimento allo schema elettrico fornito per il collegamento dei cavi di comunicazione.

- Rimuovere le 4x viti M5 e sfilare il modulo EMS (B, Fig. 7.7). A modulo estratto scollegare la spina di alimentazione connessa sul retro.
- Installare il nuovo modulo EMS e ricollegare i cavi di comunicazione e di alimentazione.
- Fissare con le 4x viti M5 (B, Fig. 7.8).
- Eseguire la procedura di accensione. Fare riferimento al capitolo “6.1 Accensione del sistema” a pagina 62.

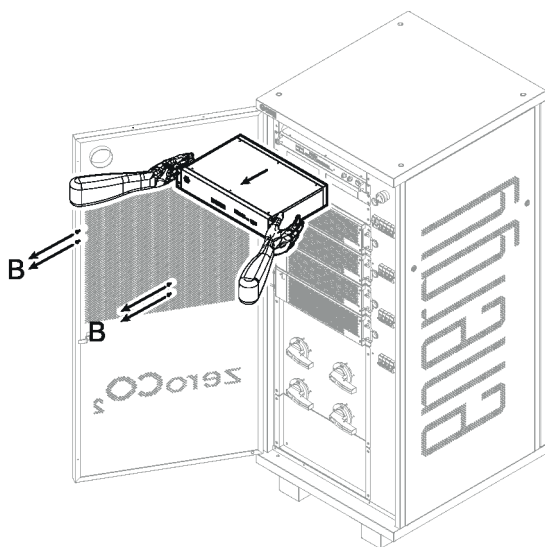


Fig. 7.7 - Sostituzione del modulo EMS

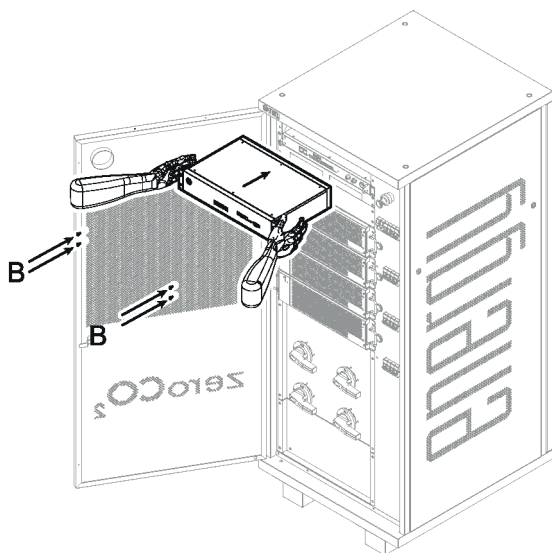


Fig. 7.8 - Sostituzione del modulo EMS

## 7.4 Sostituzione del modulo MBMS in zeroCO<sub>2</sub> - XL System

- Eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.



Fig. 7.9 - Modulo MBMS



**Attenzione.** Contrassegnare i cavi di comunicazione prima di estrarli dal MBMS per evitare una sequenza errata nel successivo collegamento. Fare riferimento allo schema elettrico fornito per il collegamento dei cavi di comunicazione.

- Estrarre dall'MBMS i cavi di alimentazione (3, Fig. 7.9), i cavi di comunicazione (2, Fig. 7.9) e svitare le 4x viti M5 (1, Fig. 7.9).
- Estrarre l'MBMS dal supporto e posizionarlo nel luogo prestabilito (Fig. 7.10).
- Installare il nuovo MBMS (Fig. 7.11) e ricollegare i cavi (fare riferimento allo schema elettrico fornito per il collegamento dei cavi).
- Fissare con le 4x viti M5 (1, Fig. 7.9).
- Eseguire la procedura di accensione. Fare riferimento al capitolo “6.1 Accensione del sistema” a pagina 62.

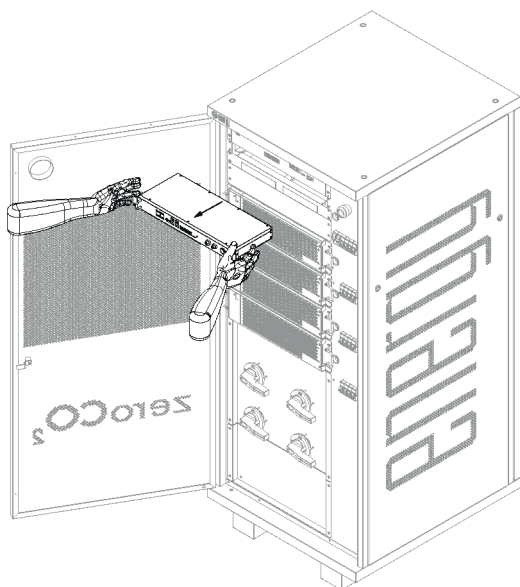


Fig. 7.10 - Sostituzione del modulo MBMS

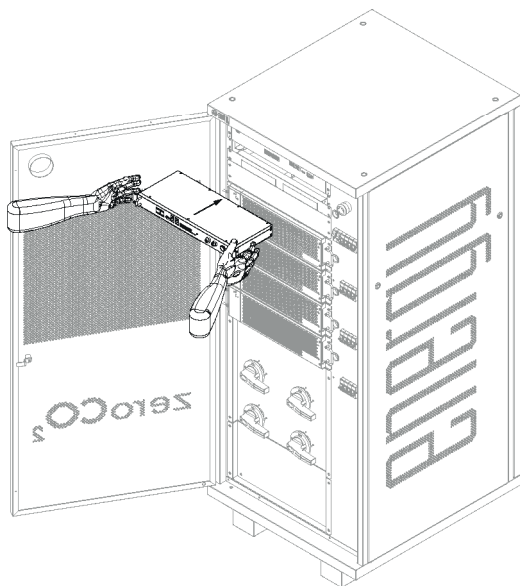


Fig. 7.11 - Sostituzione del modulo MBMS



## 7.5 Sostituzione del modulo switch in zeroCO<sub>2</sub> - XL System

- Eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.



**Attenzione.** Contrassegnare i cavi di comunicazione prima di scollegarli dallo switch per evitare una sequenza errata nel successivo collegamento. Fare riferimento allo schema elettrico fornito per il collegamento dei cavi di comunicazione.

- Svitare le 4x viti di fissaggio M5 (A, Fig. 7.12) dalla parte anteriore del modulo.
- Sfilare parzialmente il modulo dal rack e sconnettere il cavo di alimentazione sul retro prima di procedere alla rimozione.
- Svitare le 2x viti M4 (B, Fig. 7.13) che ancorano la staffa al modulo e successivamente le 2x viti M3 che fissano i lati dello switch alla propria staffa (C, Fig. 7.13).
- Installare il nuovo switch alla propria staffa (C, Fig. 7.13) con le 2x viti M3, fissarlo al modulo con le 2x viti M4 (B, Fig. 7.13).
- Riconnettere il cavo di alimentazione dal retro.
- Inserire il nuovo modulo all'interno del rack.
- Fissare con le 4x viti M5 (A, Fig. 7.14) alla parte anteriore del rack.
- Eseguire la procedura di accensione. Fare riferimento al capitolo “6.1 Accensione del sistema” a pagina 62.

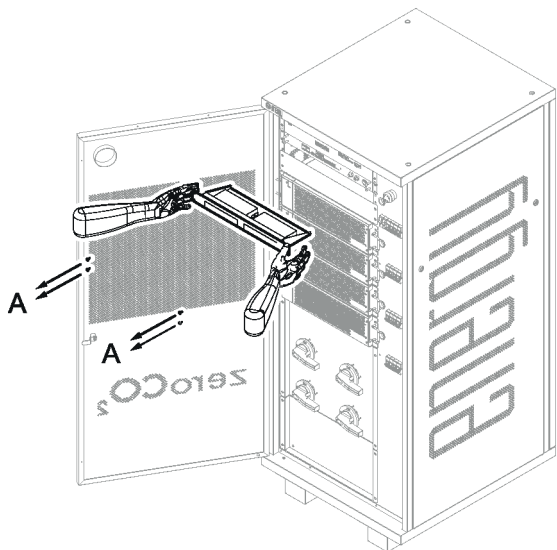


Fig. 7.12 - Sostituzione del modulo switch

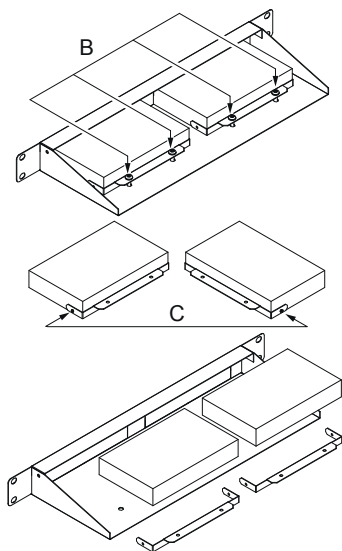


Fig. 7.13 - Posizione viti staffe switch

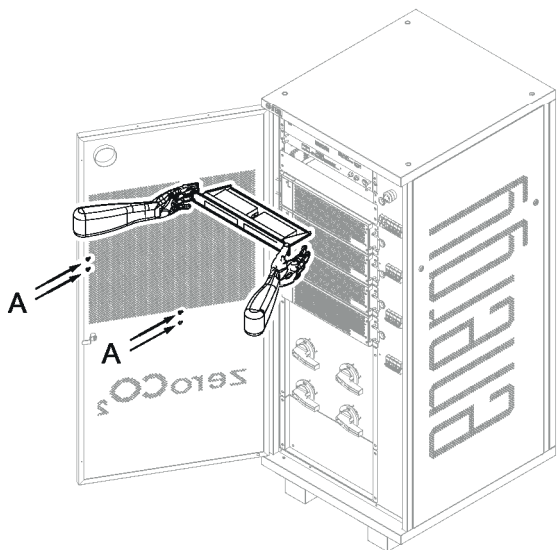


Fig. 7.14 - Sostituzione del modulo switch

## 7.6 Sostituzione del modulo UPS in zeroCO<sub>2</sub> - XL System

- Eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.



**Attenzione.** Contrassegnare i cavi prima di scollegarli dall'UPS per evitare una sequenza errata nel successivo collegamento.

- La sostituzione del modulo UPS richiede accessibilità dal retro dal rack. Fare riferimento al capitolo “4.0 Ricevimento e movimentazione” a pagina 24.
- Accedere dalla parte posteriore del rack per scollegare i cavi di input e output dell'UPS (A, Fig. 7.15).
- Rimuovere le 4x viti M5 (B, Fig. 7.15) che fissano il modulo alla parte anteriore del rack e sfilare.



**Avvertenza.** Il modulo UPS pesa 30kg. In assenza di attrezzatura idonea al sollevamento, sono necessarie almeno due persone per maneggiarlo.

- Per la movimentazione del modulo UPS sono necessarie due persone, ciascuna delle quali deve tenere una mano in presa all'apposita maniglia frontale e l'altra mano in sostegno alla parte inferiore e posteriore del modulo.
- Inserire il nuovo modulo UPS e ricollegare i cavi di input e output (A, Fig. 7.16) dal retro del rack.
- Fissare con le 4x viti M5 (B, Fig. 7.16) alla parte anteriore del rack.
- Eseguire la procedura di accensione. Fare riferimento al capitolo “6.1 Accensione del sistema” a pagina 62.

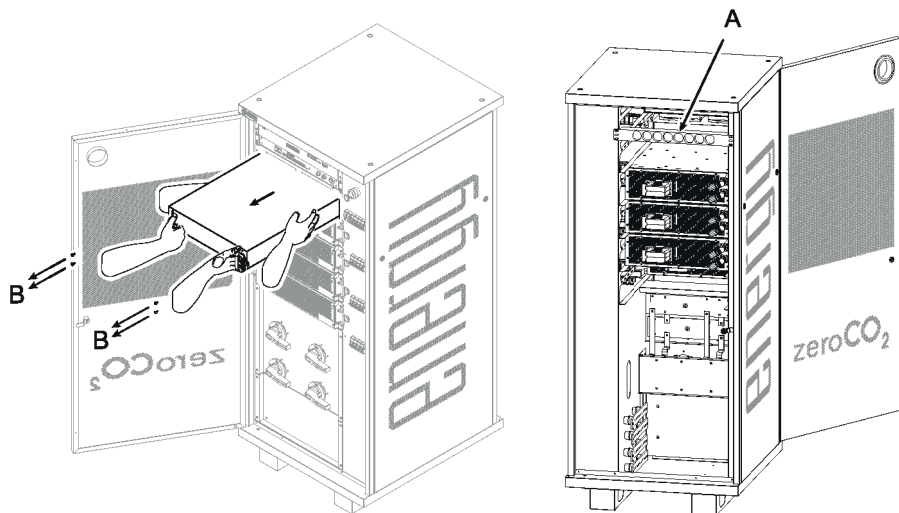


Fig. 7.15 - Sostituzione del modulo UPS

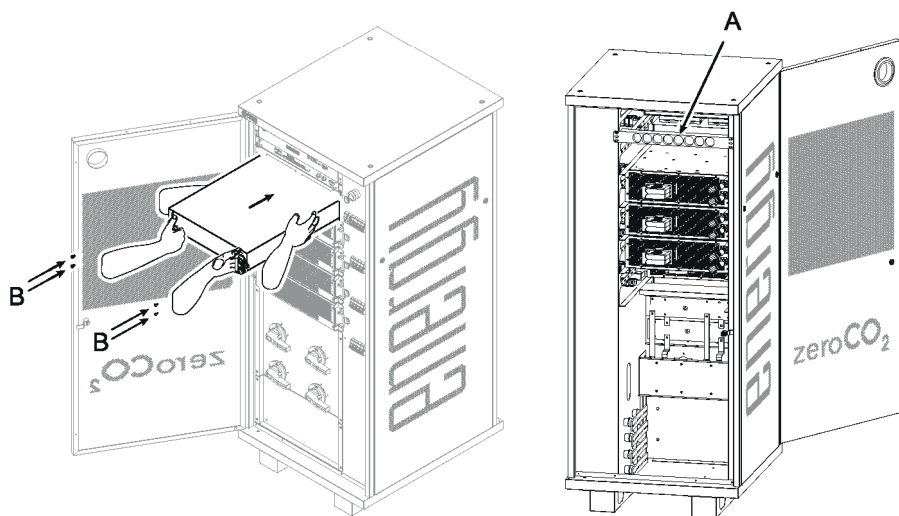


Fig. 7.16 - Sostituzione del modulo UPS

## 7.7 Sostituzione del modulo PCS in zeroCO<sub>2</sub> - XL System

- Eseguire la procedura di spegnimento descritta al capitolo “6.2 Spegnimento del sistema” a pagina 64.



**Attenzione.** Contrassegnare i cavi prima di scollegarli dal PCS per evitare una sequenza errata nel successivo collegamento. Fare riferimento allo schema elettrico fornito per il collegamento dei cavi di comunicazione.

- La sostituzione del modulo PCS richiede accessibilità dal retro dal rack. Fare riferimento al capitolo “4.0 Ricevimento e movimentazione” a pagina 24.
- Accedere dal pannello posteriore e scollegare i cavi di potenza DC (A, Fig. 7.17) e il connettore AC (B , Fig. 7.17) dal retro, scollegare i cavi di comunicazione dalla parte frontale.
- Rimuovere le 4x viti M5 che fissano il modulo al rack (C , Fig. 7.17) e sfilare.



**Avvertenza.** Il modulo PCS pesa 30kg. In assenza di attrezzatura idonea al sollevamento, sono necessari più di due uomini per maneggiarlo.

- Inserire il nuovo PCS nel rack, fissare frontalmente il modulo con le 4x viti M5 (C, Fig. 7.18).
- Ricollegare i cavi DC (A Fig. 7.17) e AC (B Fig. 7.17) dalla parte posteriore. Fare riferimento allo schema elettrico fornito per il collegamento dei cavi di comunicazione.
- Ricollegare i cavi di comunicazione sul pannello frontale del modulo. Fare riferimento allo schema elettrico fornito per il collegamento dei cavi di comunicazione.
- Eseguire la procedura di accensione. Fare riferimento al capitolo “6.1 Accensione del sistema” a pagina 62.

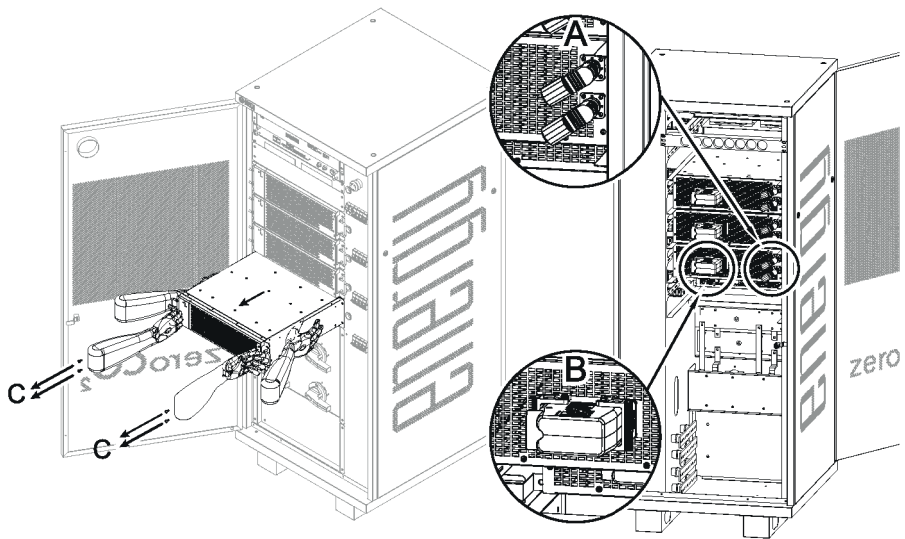


Fig. 7.17 - Sostituzione del modulo PCS

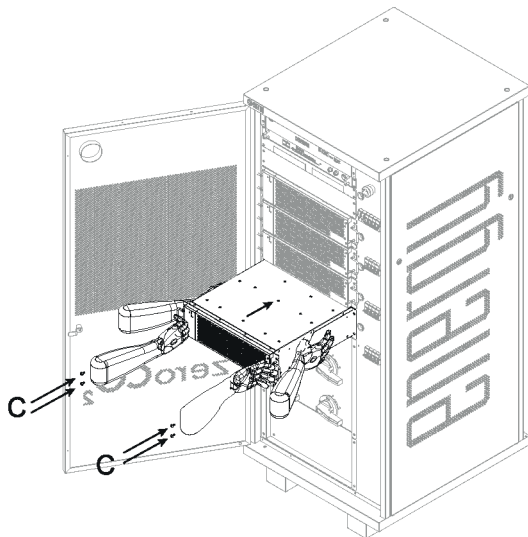


Fig. 7.18 - Sostituzione del modulo PCS

## 8.0 LOGICHE DI LAVORO E MONITORAGGIO CLOUD

### 8.1 Logiche di lavoro

Le logiche implementate nell'EMS consentono molteplici modalità di lavoro possibili per l'impianto, come descritto nel presente paragrafo.



**Attenzione.** È sempre necessario concordare la modalità desiderata prima della fase di commissioning contattando l'ufficio commerciale e l'ufficio assistenza di Energy S.p.A.



**Attenzione.** Anche a impianto già avviato, è possibile in qualunque momento cambiare la modalità di lavoro, contattando l'ufficio assistenza di Energy S.p.A.

Le modalità di lavoro possibili sono:

#### 1. TRADING

Quotidianamente EMS importa in modo autonomo la curva di prezzo GSE attesa per il giorno successivo. In questo modo si autoregola, dividendo il funzionamento del sistema in:

- SELF-USE CHARGE: nelle fasce orarie in cui il prezzo di vendita dell'energia è meno remunerativo, le batterie vengono caricate, cercando di raggiungere un livello di carica almeno pari a 80%. L'eventuale surplus prodotto dalla fonte in queste ore (in eccedenza rispetto alla possibilità di caricare le batterie) è utilizzato per soddisfare il carico (il resto viene comunque immesso in rete e riconosciuto secondo la fascia oraria di prezzo).
- FORCE DISCHARGE: nelle fasce orarie in cui il prezzo di vendita dell'energia è più remunerativo, le batterie vengono scaricate, e l'energia immessa in rete, massimizzando il profitto giornaliero.

Con questa modalità di lavoro, il focus dell'impianto è l'energia immessa in rete.

#### 2. SELF-USE DISCHARGE

L'energia prodotta è utilizzata direttamente per soddisfare il carico; se questa è in surplus, l'eccedenza è utilizzata per caricare le batterie, se questa è in deficit, la parte mancante è prelevata da rete.

L'impianto tende a non scaricare mai le batterie in modo da privilegiare il consumo diretto dell'energia prodotta; l'alternarsi di carica e scarica viene quindi gestito tramite time schedule.

Con questa modalità di lavoro, il focus dell'impianto è l'autoconsumo.

#### 3. CONSTANT POWER

In questa modalità di funzionamento si forza il sistema a caricare oppure scaricare le batterie al valore di potenza impostato.

Con il variare dello stato di carica delle batterie, la potenza viene modulata per seguire il valore massimo che queste possono garantire nella loro condizione di carica.



**Attenzione.** In assenza degli accessori Energy meter lato produzione e lato rete elettrica, il sistema può soltanto lavorare in modalità CONSTANT POWER.

## 8.2 Monitoraggio su piattaforma Cloud

L'EMS consente di tenere sotto controllo l'intero sistema in tempo reale e di interagire in ogni momento da remoto. L'accesso avviene tramite internet browser e quindi raggiungibile da PC, tablet o smartphone. Prima della fase di commissioning, l'assistenza tecnica di Energy si occupa di creare l'account utente, di implementare e customizzare la piattaforma nonché le modalità di lavoro, in base alle specifiche di impianto concordate con il cliente.



**Attenzione.** È necessario concordare prima dell'avviamento, con l'assistenza di Energy S.p.A. la modalità di funzionamento desiderato, come descritto al paragrafo precedente, poiché questa viene implementata a livello software direttamente su piattaforma web.



**Attenzione.** È necessario comunicare prima del commissioning all'assistenza di Energy S.p.A. Username e Password desiderati per l'account utente da creare.

Una volta avvenuto lo start-up dell'impianto, l'account web è pronto, e per il cliente è possibile accedere al portale, visionando il monitoraggio in tempo reale.

**Per l'accesso, e per l'utilizzo del servizio seguire quanto descritto di seguito:**

- Aprire un qualunque internet browser.
- Posizionarsi sulla barra di ricerca URL.
- Digitare il seguente indirizzo e premere invio:  
**<https://app.zeroCO2.cloud/authentication/signin>**
- Si aprirà ora la schermata di Login al monitoring cloud zeroCO<sub>2</sub> EMS (Fig. 8.1):

Home

Entra in ZeroCO<sub>2</sub> EMS

Nome utente o email

Password

Login

[Hai dimenticato la password?](#)

[Termini e Condizioni](#) - [Privacy](#)

2023 EMS - Energy Management System - Synthesis of Efficiency

Fig. 8.1 - Schermata di Login



- Inserire il nome utente (o l'indirizzo email) e la password comunicati per l'accesso al monitoring cloud zeroCO<sub>2</sub> EMS. Confermare con un click sul pulsante di Login (Fig. 8.2).



Fig. 8.2 - Inserire le credenziali

- Si avrà così accesso al portale dell'impianto cliente (Fig. 8.3).

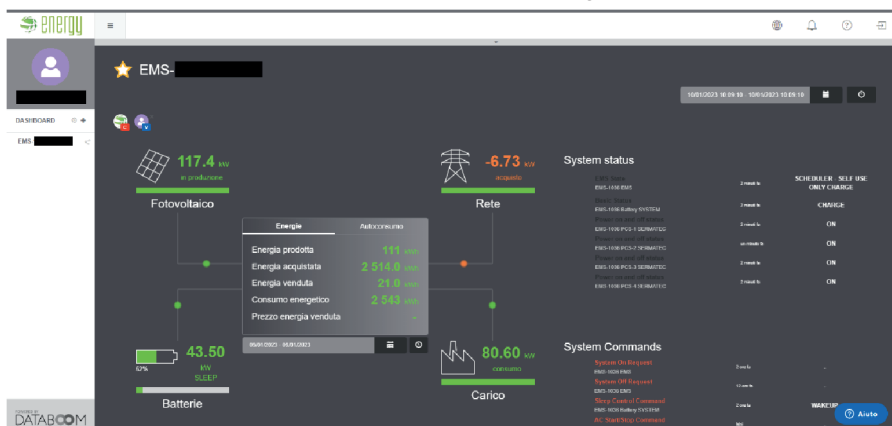
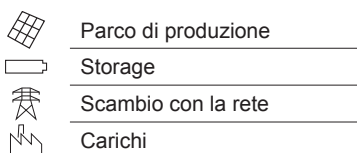


Fig. 8.3 - Schermata portale

La pagina mostrerà di default la “Dashboard” di monitoraggio dell'impianto. La Dashboard mostra, istante per istante, i flussi di potenza all'interno dell'impianto, simboleggiando ciascuno dei componenti per mezzo di icone differenti:



Un cursore in movimento, indica la direzione del flusso di potenza in tempo reale, da o verso i componenti dell'impianto, a seconda di una differente convenzione che riguarda il verso di percorrenza, il suo colore e il segno del valore di potenza indicato.

- (cursore verde): valore di potenza positivo che per convenzione riguarda:  
Produzione, Immissione in rete, Assorbimento dei carichi,  
Batterie in fase di carica.
- (cursore arancione): valore di potenza negativo che per convenzione riguarda:  
Acquisto da rete, Batterie in fase di scarica.



**Attenzione.** Un colore del cursore in disaccordo alle direzioni del flusso sopra descritte, indica un errato verso di collegamento per i trasformatori amperometrici dei meter di misura.

- **Fotovoltaico**

Istante per istante, mostra i kW prodotti dal parco di produzione.

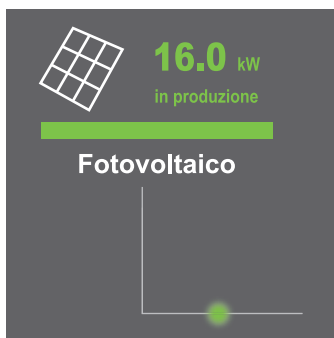


Fig. 8.4 - Produzione fotovoltaico

Cursore	Direzione	Potenza	Desc. video	Significato
●	uscente da fotovoltaico	Positiva	in produzione	Potenza erogata



**Attenzione.** Per definizione, un generatore quale un parco fotovoltaico può solo erogare e non assorbire potenza. Pertanto, un cursore di diverso colore e in direzione opposta indica errato cablaggio dei trasformatori amperometrici dei meter di misura a valle dell'inverter.

- **Storage**

Istante per istante, mostra i kW scambiati con lo storage.

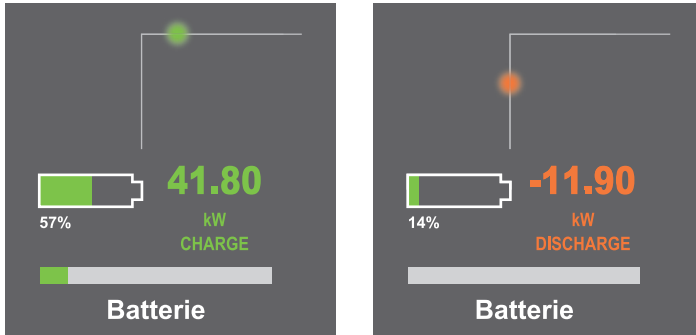
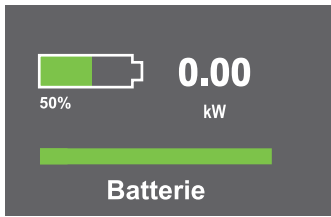


Fig. 8.5 - Storage

Cursore	Direzione	Potenza	Desc. video	Significato
●	Entrante a batteria	Positiva	Charge	Potenza in carica alle batterie
●	Uscente da batteria	Negativa	Discharge	Potenza di scarica delle batterie



Quando la potenza in scambio con lo storage è nulla o prossima al valore 0 kW, non compare alcun cursore.

Ciò significa che lo storage è “fermo” e non sta contribuendo ai flussi energetici del sistema. In questo caso, lo storage può trovarsi in due stati differenti indicati come IDLE e SLEEP.

Fig. 8.6 - Produzione fotovoltaico

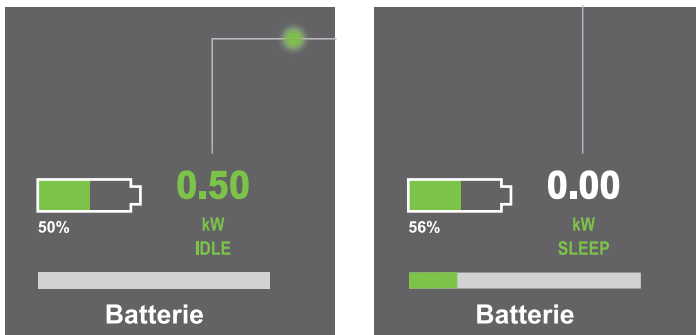


Fig. 8.7 - Storage non operativo

Descrizione a video	Significato
IDLE	Le condizioni di lavoro non permettono di contribuire, ma è pronto a partire non appena rientreranno nei range operativi: Es.1 = In una fascia oraria "Discharge" si trova a percentuale di carica inferiore a SOC minimo. Es.2 = In una fascia oraria "Charge" si trova a percentuale di carica superiore a SOC massimo.
SLEEP	È stato dato il comando di OFF remoto in modo manuale



Fig. 8.8 - SOC

Tanto più l'icona è verde, tanto più le batterie sono cariche.

Il valore riportato sotto l'icona indica lo stato percentuale di carica nella batteria.

- **Scambio con la rete**

Istante per istante, mostra i kW scambiati con la rete.

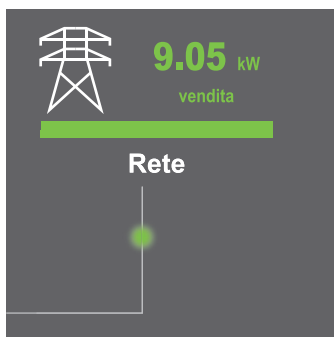


Fig. 8.9 - Scambio con la rete

Cursore	Direzione	Potenza	Desc. video	Significato
●	Entrante a rete	Positiva	Vendita	Potenza immessa in rete
●	Uscente da rete	Negativa	Acquisto	Potenza prelevata da rete

- **Carichi**

Istante per istante, mostra i kW assorbiti dai carichi.

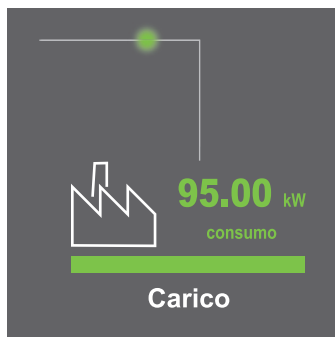


Fig. 8.10 - Carico

Cursore	Direzione	Potenza	Desc. video	Significato
●	Entrante a utenza	Positiva	Consumo	Potenza assorbita dai carichi



**Attenzione.** Per definizione, un carico elettrico può solo assorbire e non erogare potenza. Pertanto, un cursore di diverso colore e in direzione opposta indica errato cablaggio dei trasformatori amperometrici dei meter di misura.

La console centrale, contabilizza i valori di energia in un intervallo di tempo selezionato dall'utente (Fig. 8.11). Il campo "Prezzo energia venduta" riguarda il guadagno cumulato, e viene presentato solo se l'impianto lavora in modalità trading.

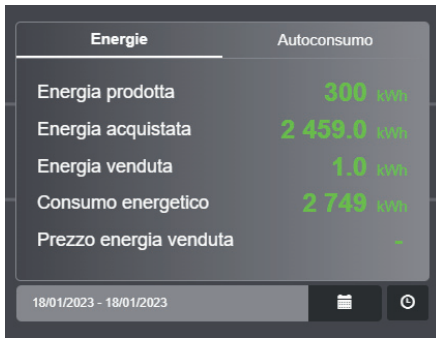


Fig. 8.11 - Energia

Con click sull'icona calendario è possibile variare l'intervallo di tempo su cui visualizzare i valori, scegliendo tra alcuni periodi proposti, o selezionando un periodo personalizzato.

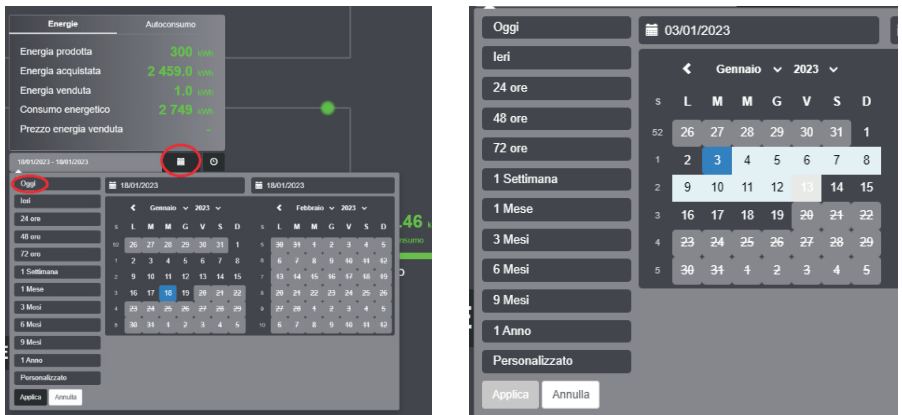


Fig. 8.12 - Calendario

Con click alla sezione “Autoconsumo” si passa a visualizzare i dati di energia autoconsumata nel periodo impostato.

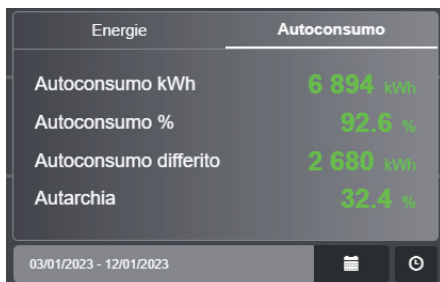


Fig. 8.13 - Energia

A lato destro della dashboard vengono elencati in tempo reali gli stati di ciascun dispositivo dello zeroCO<sub>2</sub> XL e il tempo trascorso dall'ultima modifica di stato:

- Stato computer di bordo EMS e modo di lavoro impostato.
- Stato storage batterie.
- Stato dei convertitori di potenza.

System status	
EMS State	5 minuti fa
EMS-1036 EMS	SCHEDULER - SELF USE ONLY CHARGE
Basic Status	
EMS-1036 Battery SYSTEM	DISCHARGE
Power on and off status	
EMS-1036 PCS-1 SERMATEC	ON
Power on and off status	
EMS-1036 PCS-2 SERMATEC	ON
Power on and off status	
EMS-1036 PCS-3 SERMATEC	ON
Power on and off status	
EMS-1036 PCS-4 SERMATEC	ON

Fig. 8.14 - System Status

Appena sotto si prende visione dello storico comandi lanciati ai vari componenti:

- Stato computer di bordo EMS e modo di lavoro impostato.
- Stato storage batterie.
- Stato dei convertitori di potenza.

System Commands		
System On Request	EMS-1036 EMS	0 ore fa
System Off Request	EMS-1036 EMS	un giorno fa
Sleep Control Command	EMS-1036 Battery SYSTEM	0 ore fa
AC Start/Stop Command	EMS-1036 PCS-1 SERMATEC	Mai
AC Start/Stop Command	EMS-1036 PCS-2 SERMATEC	Mai
AC Start/Stop Command	EMS-1036 PCS-3 SERMATEC	Mai
AC Start/Stop Command	EMS-1036 PCS-4 SERMATEC	Mai

Fig. 8.15 - System Commands

Con click alla sezione “Scheduler” (Fig. 8.16) si prende visione dell’alternarsi delle fasi di carica e scarica dello storage, su base odierna, giornaliera (personalizzando la data da calendario, 1 e 2 Fig. 8.17), degli ultimi 3 giorni o degli ultimi 7 giorni.

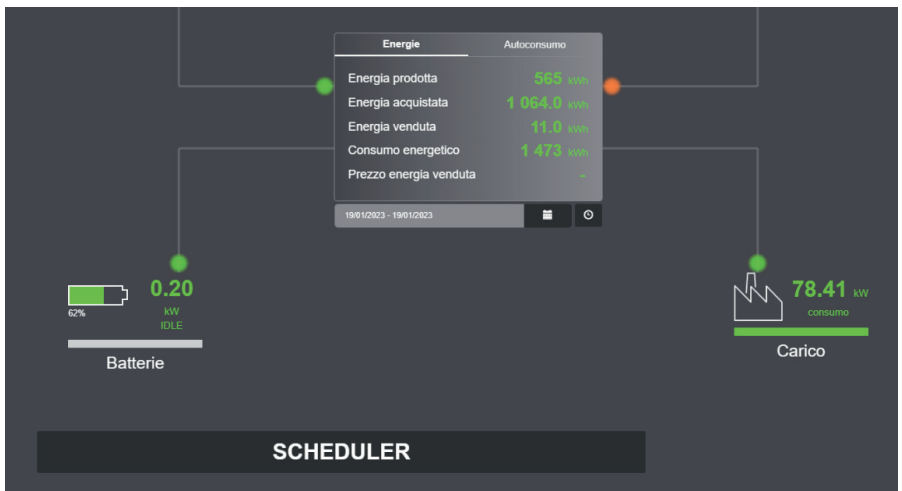


Fig. 8.16





Fig. 8.17 - Schedule EMS



Fig. 8.18 -

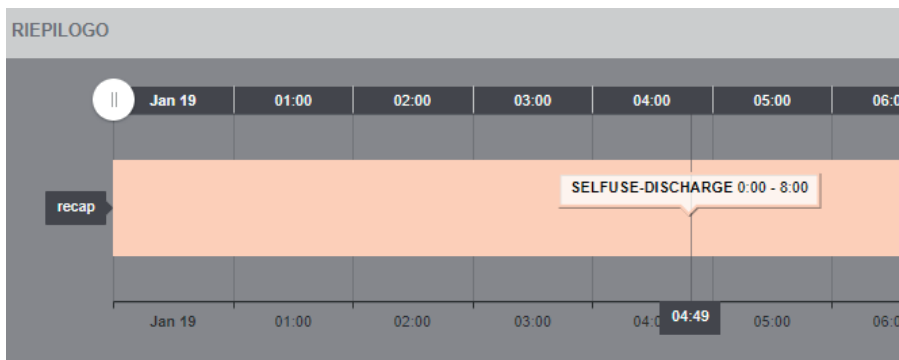


Fig. 8.19 -

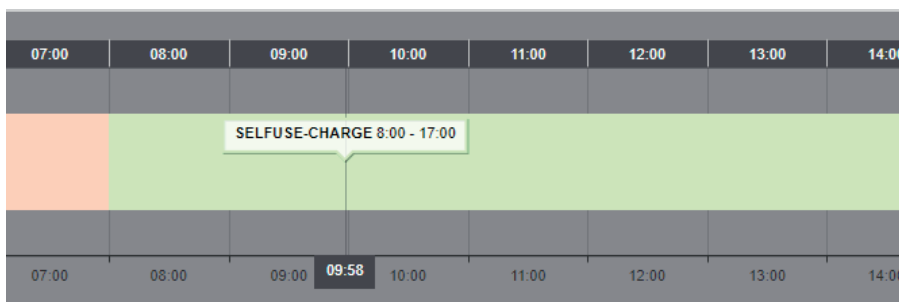


Fig. 8.20 -

Tornando alla dashboard principale, e scorrendo sotto al tasto “Scheduler”, si prende visione dell’andamento delle grandezze in gioco. L’ampiezza dell’intervallo di tempo su cui visualizzare l’andamento può essere scelta dall’utente con click sul tasto “Personalizzato” e accedendo al calendario. In alternativa è sufficiente selezionare con il cursore del mouse l’ampiezza che si vuole visionare direttamente sul grafico.

Posizionando il mouse all'interno del diagramma cartesiano (1, Fig. 8.21) si ha la legenda, e la lettura dei valori istantanei.

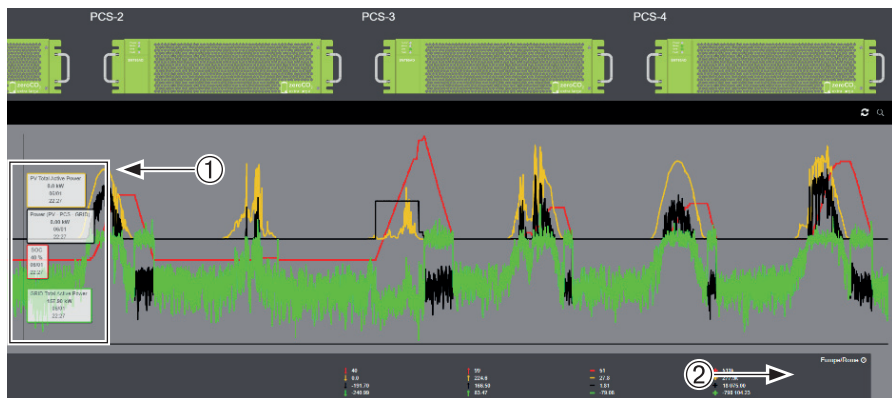


Fig. 8.21 -

- PV Total Active Power = Potenza prodotta da fotovoltaico.
- Power (PV-PCS-GRID) = Potenza fornita dall'impianto zeroCO<sub>2</sub> XL in carica o scarica (a seconda il valore sia positivo o negativo).
- SOC = "State of charge", percentuale di carica batterie.
- GRID Total Active Power = Potenza in scambio con la rete.

Da questo punto della schermata, è possibile anche visualizzare lo stato dei moduli PCS: a led verdi lampeggianti, il modulo è correttamente in funzione, a led rosso corrisponde invece stato di errore.

Gli stessi led e gli stessi modi di accensione si trovano fisicamente sul modulo PCS.

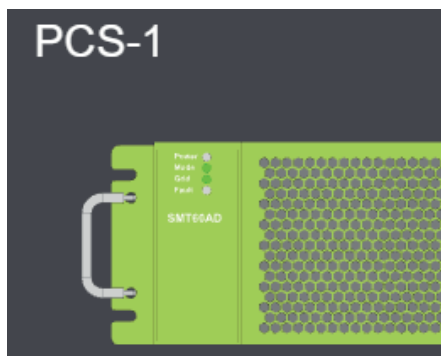


Fig. 8.22 -

Con click sul widget PCS si ha accesso al riepilogo dei dati operativi del singolo modulo (dati AC, dati DC, temperatura interna, riepilogo dello stato etc.).

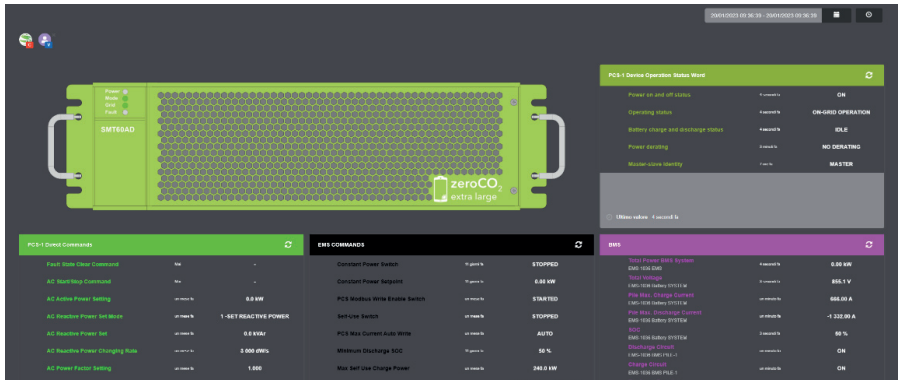


Fig. 8.23 -

Dal menù di sinistra, alla scheda “ALLARMI”, è possibile infine prendere visione di eventuali allarmi ed errori in corso, o il registro storico, su un lasso di tempo che ancora può essere impostato dall'utente dall'icona calendario:

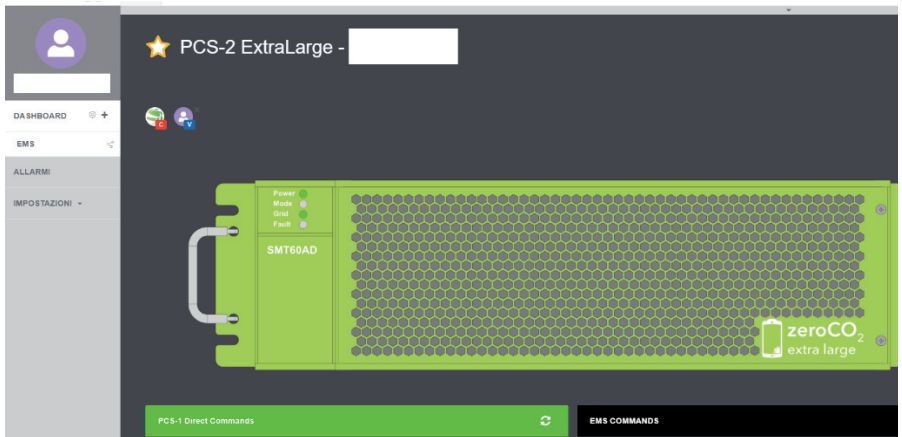


Fig. 8.24 -

## 9.0 MANUTENZIONE PERIODICA DEL SISTEMA



**Pericolo.** La manutenzione periodica del sistema deve essere eseguita solo da personale qualificato e autorizzato. È buona norma effettuare una verifica ispettiva periodica del sistema, con controllo sia visivo sia dei parametri di funzionamento.

### 9.1 Ispezione della tensione

Controllare la tensione del sistema di batterie per mezzo del sistema di monitoraggio cloud. Verificare l'eventuale presenza di tensione anomala nel sistema. Esempio: la tensione della singola cella è troppo alta o troppo bassa.

### 9.2 Ispezione SOC

Controllare il livello di carica (SOC) del sistema per mezzo del sistema di monitoraggio cloud. Controllare eventuali anomalie del livello di carica (SOC) della stringa di batterie.

### 9.3 Ispezione dei cavi

Ispezionare visivamente tutti i cavi del sistema. Verificare l'eventuale presenza di allentamenti, segni di deterioramento o usura.

### 9.4 Bilanciamento

Le stringhe della batteria risulteranno sbilanciate se per molto tempo non verranno caricate completamente. Soluzione: ogni 3 mesi si dovrebbe fare il mantenimento del bilanciamento (carica a pieno).

Di norma questa attività verrà gestita automaticamente grazie alla comunicazione tra MBMS ed EMS.

### 9.5 Ispezione del relè di uscita

In condizioni di basso carico (bassa corrente), controllare il relè di uscita OFF e ON per verificare se il relè emette un clic; questo indica che il relè può spegnersi e accendersi normalmente.

### 9.6 Ispezione della cronologia

Analizzare la lista allarmi del monitoring cloud per riscontrare l'eventuale presenza di anomalie. In caso di malfunzionamenti o guasti contattare l'assistenza di Energy S.p.A.

### 9.7 Arresto e manutenzione

Si raccomanda di effettuare ogni 12 mesi arresto, manutenzione ordinaria e riavvio al fine di mantenere ottimale l'efficienza del sistema.

### 9.8 Riciclo

**NOTA.** Nel caso in cui una batteria danneggiata debba essere riciclata, è necessario seguire le normative locali sul riciclaggio (es. Regolamento (CE) N° 1013/2006 dell'Unione Europea) per elaborare e utilizzare le migliori tecniche disponibili per ottenere una significativa efficienza di riciclaggio.

Il BMS di zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K, il sistema zeroCO<sub>2</sub> - XL System e/o tutti i suoi componenti, rientrano nella categoria delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. Vanno pertanto smaltiti in ottemperanza alla normativa 2012/19 / UE in materia di RAEE.

## 10.0 OSSERVAZIONI

### 10.1 Consigli per la conservazione

Per la conservazione a lungo termine (più di 3 mesi), le celle della batteria devono essere tenute in un ambiente asciutto (umidità relativa <65%), pulito, ben ventilato, privo di gas corrosivi e con temperatura compresa tra -20°C~60°C.

Prima della conservazione, la batteria deve essere caricata al 50 ~ 55% di SOC;

Si consiglia di attivare la chimica della batteria (scarica e carica) ogni 3 mesi.

Il periodo di inutilizzo più lungo senza fasi di carica scarica non deve superare i 6 mesi.



**Attenzione.** La durata della batteria si ridurrà notevolmente se non si seguono le istruzioni di cui sopra per la conservazione a lungo termine.

### 10.2 Espansione della capacità

Nel caso di zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K con numero di batterie inferiore a 26, è possibile aumentare il numero di moduli.

Contattare l'ufficio commerciale di Energy S.p.A. poiché questo richiede una riprogrammazione remota di EMS, e la fornitura di nuovo modulo e kit cavi complementari.

È possibile installare nuovi zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K fino a raggiungere i vincoli operativi descritti al capitolo "3.2.2 Parametri zeroCO<sub>2</sub> - XL System" a pagina 19.

Per l'aggiunta di moduli è necessario effettuare l'arresto del sistema come descritto nel capitolo "6.2 Spegnimento del sistema" a pagina 64 ed effettuare, a modulo installato, la procedura di accensione come descritto al capitolo "6.1 Accensione del sistema" a pagina 62.

Assicurarsi che il sistema sia completamente carico prima di aggiungere un nuovo modulo. In un sistema di connessione seriale, il nuovo modulo, anche se ha un SOH superiore, si adeguerà alla condizione SOH del sistema esistente.

## 11.0 SPEDIZIONE

Prima della spedizione il modulo batteria verrà precaricato al 100% o in base alle esigenze del cliente. Dopo la spedizione e prima della carica, la capacità rimanente della cella della batteria sarà determinata dal tempo e dalle condizioni di conservazione.

- I moduli batteria soddisfano la norma di certificazione UN38.3.
- In particolare, devono essere osservate le regole speciali per il trasporto di merci su strada e la vigente normativa sulle merci pericolose, nello specifico l'ADR (Convenzione Europea sul Trasporto Internazionale di Merci Pericolose su Strada) e successive modifiche.

Contattare il fornitore per ulteriori informazioni.

Energy S.p.A si riserva il diritto di modificare il prodotto e il seguente manuale senza preavviso.

## LISTA DI AVANZAMENTO INSTALLAZIONE E ACCENSIONE DEL SISTEMA

	CONDIZIONE	RIFERIMENTO
□	L'ambiente soddisfa tutti i requisiti tecnici: Pulizia, Temperatura, Impianto antincendio	Capitolo 4.1 a pagina 24
□	Selezione del sito di installazione	Capitolo 4.1.4 a pagina 25
□	Montaggio e installazione zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125 K	Capitolo 5.0 a pagina 44
□	Installazione del modulo di controllo (BMS) e dei moduli batteria	Capitolo 5.4 a pagina 52
□	Collegamento cavi zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125 K	Capitolo 5.4.3 a pagina 59
□	Montaggio e installazione zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 5.0 a pagina 44 e Capitolo 5.3 a pagina 46
□	Collegamento cavi zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 5.3.1 a pagina 46
□	Collegare il cavo +/- di alimentazione esterna tra ogni BMS e l'armadio di collegamento	Capitolo 5.4.3 a pagina 59
□	Collegare i cavi di comunicazione di ogni stringa di batterie	Capitolo 5.3.1 a pagina 46
□	Impostare gli switch dei BMS ed MBMS (assegnazione degli indirizzi)	Capitolo 5.3.2 a pagina 50 e 5.4.4 a pagina 61
□	Collegare i cavi di comunicazione esterna da BMS verso lo switch Ethernet di zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 5.3.1 a pagina 46
□	Ricontrollare che tutti i cavi di alimentazione, comunicazione e messa a terra siano installati correttamente e che il settaggio degli switch sia corretto	Capitoli 5.4.3 a pagina 59, 5.3.1 a pagina 46 e 5.3.2 a pagina 50
□	Portare in ON, uno alla volta, dapprima i sezionatori AC e poi DC di zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 6.1 a pagina 62
□	Portare in ON il sezionatore del quadro di distribuzione generale	Capitolo 6.1 a pagina 62
□	Portare in ON UPS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System (se presente altrimenti passare a punto successivo)	Capitolo 6.1 a pagina 62
□	Portare in ON EMS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 6.1 a pagina 62
□	Portare in ON MBMS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 6.1 a pagina 62
□	Portare in ON uno alla volta i BMS di ciascun zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K. La stringa di batterie eseguirà l'autodiagnosi, e, in caso di esito positivo, entrerà in modalità di controllo automatico. In caso di errore durante l'autodiagnosi è necessario eseguire il debug dell'errore prima di procedere con il passaggio successivo	Capitolo 6.1 a pagina 62
□	La prima installazione dovrebbe eseguire automaticamente la ricarica completa. L'MBMS attiverà il funzionamento in parallelo dopo che avrà stabilito la comunicazione con ciascun BMS. Quando la differenza di tensione tra una stringa e le altre sarà entro il limite massimo imposto da MBMS, questa entrerà a lavorare in parallelo con le altre attive. Se il led di stato del BMS è verde significa che la stringa è in parallelo.	

## LISTA DI AVANZAMENTO SPEGNIMENTO DEL SISTEMA

	<b>CONDIZIONE</b>	<b>RIFERIMENTO</b>
<input type="checkbox"/>	Portare in OFF l'interruttore generale dell'impianto	Capitolo 6.2 a pagina 64
<input type="checkbox"/>	Portare in OFF MBMS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 6.2 a pagina 64
<input type="checkbox"/>	Portare in OFF EMS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 6.2 a pagina 64
<input type="checkbox"/>	Portare in OFF UPS in zeroCO <sub>2</sub> - XL System (se presente altrimenti passare a punto successivo)	Capitolo 6.2 a pagina 64
<input type="checkbox"/>	Portare in OFF uno alla volta tutti i BMS di ciascun zeroCO <sub>2</sub> - BESS 125K	Capitolo 6.2 a pagina 64
<input type="checkbox"/>	Portare in OFF uno alla volta tutti i sezionatori AC e poi DC di zeroCO <sub>2</sub> - XL System	Capitolo 6.2 a pagina 64



## GUASTI COMUNI IN EMS CLOUD

### zeroCO<sub>2</sub> - BESS 125K

Allarme	Descrizione
Overvoltage	Sovratensione
Undervoltage	Sottotensione
OverCurrent	Sovracorrente
OverTemperature	Temperatura eccessiva
UnderTemperature	Temperatura eccessivamente bassa

NOTA: L'allarme viene rilevato e indicato alla sezione allarmi di EMS Cloud, sia a livello di cella, sia di modulo, sia relativamente all'intera pila. Vedi capitolo "8.0 Logiche di lavoro e monitoraggio cloud" a pagina 80.

### zeroCO<sub>2</sub> - XL System

Allarme	Descrizione
Grid Phase Sequence Warning	Errore di collegamento in sequenza delle tre fasi
DC side Port Under Voltage Warning	Sottotensione DC
DC side Port Over Voltage Warning	Sovratensione DC
DC BUS total voltage Low Warning	Sottotensione DC da batterie
DC BUS total voltage High Warning	Sovratensione DC da batterie
Grid Frequency Low Warning	Sottofrequenza di rete AC
Grid Frequency High Warning	Sovrafrequenza di rete AC
Grid Voltage Low Warning	Sottotensione di rete AC
EPO Fault	Fungo di emergenza attivato
Inverter Undervoltage Warning	Sottotensione lato DC modulo PCS
Inverter Overvoltage Warning	Sovratensione lato DC modulo PCS
Fan 3 Fault	Guasto ventola 3
Fan 2 Fault	Guasto ventola 2
Fan 1 Fault	Guasto ventola 1

## ACCESSORI

Cod. Ordinazione	Descrizione	Funzione	Quantità
90100080	Modulo UPS 3 kVA 2U -19"	Mantiene attivo EMS in caso di blackout	1
90900315	Kit meter trifase Eastron con CT esterni composto da Eastron SDM630MCT e tre trasformatori ESCT-T24-5	Misura produzione di energia e scambio di energia (se sufficiente lato bassa tensione) per attivare logiche di funzionamento automatiche dell' EMS	1 scambio - da 1 a 3 produzione
90900325	Meter per media tensione PM3250	Misura scambio di energia (se necessario lato media tensione) per attivare logiche di funzionamento automatiche dell'EMS	1 scambio

Attenzione: i trasformatori amperometrici non sono a scopo di fornitura per i meter cod.90900325 data la forte variabilità della taglia e della sezione massima dei cavi che la rete MT comporta. È pertanto demandata al cliente la scelta dei trasformatori amperometrici più adatti.



**Energy S.p.A.**

Piazza Manifattura 1  
38068 Rovereto (TN) - Italia  
Tel: +39 049 2701296  
email: [service@energysynt.com](mailto:service@energysynt.com)  
web: [www.energyspa.com](http://www.energyspa.com)



**PYLONTECH**

**Pylon Technologies Co., Ltd.**

No. 73, Corsia 887, via ZuChonghi, parco hi-tech  
di Zhangjiang  
Pudong, Shanghai 201203, China  
T +86-21-51317699  
E [service@pylontech.com.cn](mailto:service@pylontech.com.cn)  
W [www.pylontech.com.cn](http://www.pylontech.com.cn)