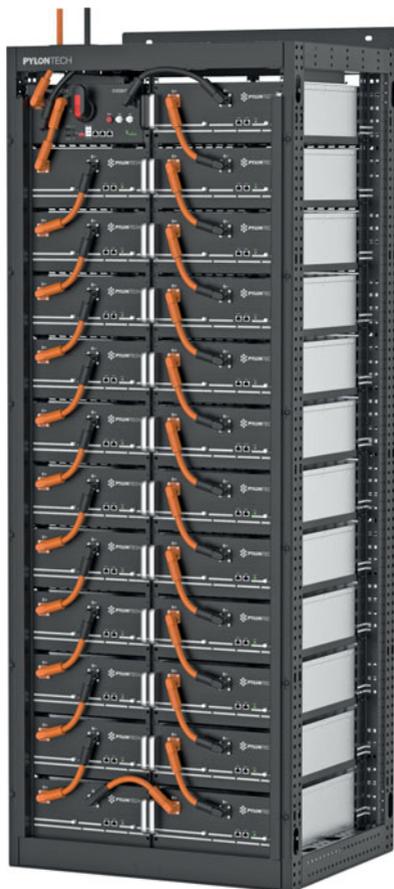




PYLONTECH



Sistema di accumulo di energia agli ioni di litio ferro fosfato PowerCube-M1-C

Manuale operativo

Il presente manuale introduce il sistema Pylontech PowerCube-M1-C.

PowerCube-M1-C è un sistema di accumulo di batterie agli ioni di litio ferro fosfato ad alta tensione.

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

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

Indice

1.0	Sicurezza	6
1.1	Competenze di personale qualificato	6
1.2	Simboli	6
1.3	Normative di riferimento	8
1.4	Prima del collegamento	9
1.5	Durante l'uso	9
1.6	Guida alla gestione sicura delle batterie al litio	9
1.6.1	Diagramma schematico della soluzione	9
2.0	Introduzione	10
2.1	Presentazione del prodotto	10
2.2	Parametri di sistema	11
2.3	Parametri modulo batteria	12
2.4	Interfaccia modulo batteria	13
2.5	Modulo di controllo	14
2.6	Collegamento del sistema	17
2.6.1	Collegamento tra MBMS e BMS	17
2.6.2	Collegamento tra BMS e moduli batteria	18
3.0	Installazione	19
3.1	Attrezzi per l'installazione	19
3.2	Dispositivi di protezione individuale	19
3.3	Controllo dell'ambiente di lavoro del sistema di accumulo	20
3.3.1	Pulizia	20
3.3.2	Temperatura	20
3.3.3	Impianto antincendio	20
3.3.4	Verifica del luogo di installazione	20
3.3.5	Area di sicurezza	21
3.4	Manipolazione e posizionamento	21
3.5	Elenco degli articoli presenti	22
3.5.1	Accessori	22
3.5.2	Disimballaggio e controllo dell'elenco degli articoli presenti	22
3.5.3	Montaggio e installazione dell'armadio	24
3.5.4	Installazione modulo di controllo BMS e moduli batteria	24
3.5.5	Installazione MBMS	26
3.5.6	Installazione dello Switch Ethernet	26
3.6	Collegamento cavi	26
3.6.1	Modalità di comunicazione CAN tra MBMS e BMS	27
3.6.2	Modalità di comunicazione Ethernet tra MBMS e BMS	28
3.6.3	Impostazioni ADD Switch	29
3.6.4	Modalità di comunicazione Multi MBMS	31
3.6.5	Accensione del sistema	32
3.6.6	Spegnimento del sistema	35

4.0	Manutenzione	36
4.1	Debug del sistema	36
4.2	Risoluzione dei problemi	36
4.3	Sostituzione del componente principale.....	40
4.3.1	Sostituzione del modulo batteria.....	40
4.3.2	Sostituzione del modulo di controllo (BMS).....	42
4.3.3	Sostituzione del modulo di controllo di terzo livello (MBMS)	43
4.4	Manutenzione della batteria	44
4.4.1	Ispezione della tensione	44
4.4.2	Ispezione SOC.....	44
4.4.3	Ispezione dei cavi	44
4.4.4	Bilanciamento	44
4.4.5	Ispezione del relè di uscita	44
4.4.6	Ispezione della cronologia	44
4.4.7	Arresto e manutenzione.....	44
4.4.8	Riciclo	44
5.0	Osservazioni.....	45
5.1	Consigli per la conservazione	45
5.2	Espansione della capacità	45
6.0	Spedizione	45
	Lista di avanzamento installazione e attivazione del sistema	46
	Lista di avanzamento spegnimento del sistema	47

1.0 SICUREZZA

PowerCube-M1-C è un sistema ad alta tensione, deve essere installato esclusivamente da personale qualificato e autorizzato. Leggere attentamente tutte le istruzioni di sicurezza prima di qualsiasi lavoro 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.

1.1 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.

1.2 Simboli



PERICOLO

Tensione letale!

Le stringhe di batterie producono corrente continua ad alta tensione e possono causare una tensione letale e una scossa elettrica. Solo una persona qualificata può eseguire il cablaggio delle stringhe di batterie.



AVVERTENZA

Rischio di danni al sistema di batterie o lesioni personali.

NON estrarre i connettori mentre il sistema è in funzione!

Scollegare tutte le fonti di alimentazione multiple e verificare che non sia presente tensione.



ATTENZIONE

Rischio di guasto del sistema di batterie o riduzione della durata.



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



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 forniscono energia elettrica, provocando ustioni o rischio di incendio se cortocircuitate o installate in modo errato.



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



Avvertenza. Non aprire o deformare i moduli del sistema di batterie, altrimenti il prodotto sarà fuori garanzia.



Avvertenza. Ogni volta che si lavora sulla batteria, 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 la batteria.



Attenzione. Parametri inverter errati porteranno a un ulteriore guasto/ danneggiamento della batteria.



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

- In caso di prolungato periodo di inutilizzo, è necessario ricaricare la batteria ogni sei mesi riportandola ad un livello di carica (SOC) non inferiore al 90%.
- La batteria deve essere ricaricata entro 12 ore, da quando è stata completamente scaricata.
- Non installare la batteria in ambiente esterno, non installare la batteria in luoghi con temperatura ambiente e livelli di umidità al di fuori dei range operativi riportati in questo manuale.
- Non esporre i cavi all'esterno.
- Non collegare il terminale di alimentazione al contrario.
- Scollegare tutti i terminali prima della fase di manutenzione.
- È vietato inserire qualsiasi oggetto estraneo in ogni parte della batteria.
- Non utilizzare solventi per pulire la batteria.
- Non esporre la batteria a sostanze chimiche o vapori infiammabili o aggressivi.
- Non dipingere alcuna parte della batteria, compresi i componenti interni o esterni.
- Non collegare la batteria direttamente al fotovoltaico.
- Si prega di contattare il fornitore entro 24 ore se c'è qualcosa di anormale.
- Sono escluse richieste di garanzia per danni diretti o indiretti dovuti a comportamenti che non rispettano quanto sopra riportato.

1.3 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
CE EMC Standard CE EMC Direttiva 2014/30/UE	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
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 JIS C 8715-2 UL9540A
Standard di sicurezza per i dispositivi elettrici Direttiva CE LVD 2014/35/UE	IEC62477-1
Standard di sicurezza per batterie al litio (Germania)	VDE-AR-E 2510-50:2017

1.4 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.

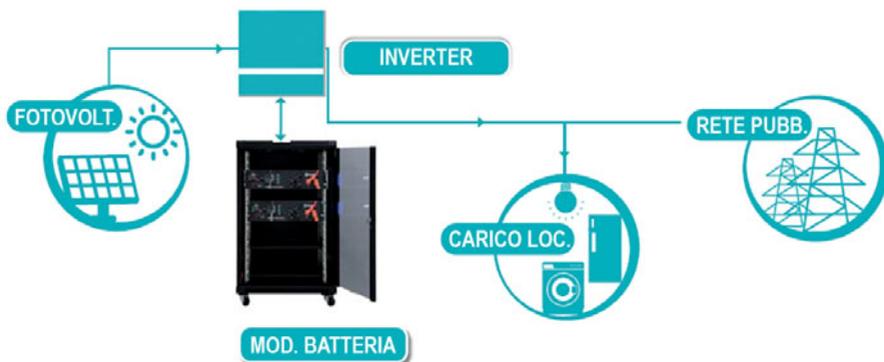
1.5 Durante l'uso

- Se il sistema (batterie e BMS) deve essere spostato, interrompere l'alimentazione AC (se presente) e DC.
- È vietato collegare diverse tipologie 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.

1.6 Guida alla gestione sicura delle batterie al litio

1.6.1 Diagramma schematico della soluzione



2.0 INTRODUZIONE

2.1 Presentazione del prodotto

PowerCube-M1-C è un sistema di accumulo ad alta tensione basato su batterie al litio ferro fosfato, uno dei nuovi prodotti di accumulo di energia sviluppati e prodotti da Pylontech. Può essere utilizzato per supportare un'alimentazione affidabile per vari tipi di apparecchiature e sistemi. PowerCube-M1-C è particolarmente adatto per scenari applicativi che richiedono un'elevata potenza di uscita, spazio di installazione limitato, ridotta portata del sito di installazione, lunga durata.

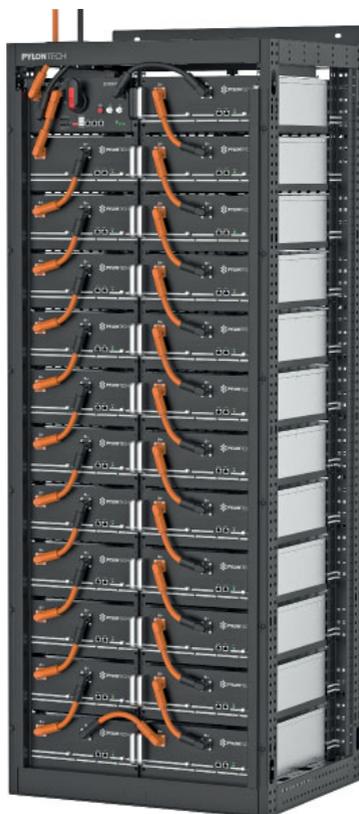


Fig. 2.1 - Sistema con alimentazione interna

2.2 Parametri di sistema

Modello	PowerCube-M1-C
Tecnologia della cella	Li-ion (LFP)
Tensione nominale [V]	<1000
Capacità nominale [kWh / Ah]	118.4 / 148
Corrente nominale [A]	74
Dimensioni [L×A×P, mm]	818×2178×753 (rack 1~23 moduli)
Peso [kg]	114 + (43×numero moduli)
Tensione di carica min/max [V]	690 ~ 828
Corrente max di carica / scarica [A]	148
Modello modulo batteria	H32148-C
Tensione nominale modulo [V]	32
Capacità nominale modulo [kWh/Ah]	4.736 / 148
Profondità di scarica DOD [%]	90% (8 - 98% SOC)
Efficienza [%]	95
Nome controller BMS	SC1000-200J-C (alimentazione interna)
Bus di comunicazione	CANBUS/Modbus RTU/TCP/IP
Temperatura di esercizio [°C]	0~50
Temperatura di stoccaggio [°C]	-20~60
Umidità [RH %]	5%~95%
Altitudine [m]	<4000
Grado di protezione	IP00
Vita operativa [anni]	15+
Certificato trasporto merce pericolosa	UN38.3

2.3 Parametri modulo batteria

Modello	H32148-C
Tecnologia della cella	Li-ion (LFP)
Tensione nominale [V]	32
Capacità nominale [kWh / Ah]	4.736/148
Profondità di scarica [DOD][%]	90 (8-98%)
Corrente nominale [A]	74
Dimensioni [LxAxP, mm]	330x150.5x628
Peso [kg]	43
Tensione di carica min/max [V]	30 ~ 36
Corrente max di carica / scarica [A]	148
Bus di comunicazione	RS485\CAN
Temperatura di esercizio [°C]	0 ~ 50C
Temperatura di stoccaggio [°C]	-20 ~ 60C
Grado di protezione	IP20
Vita operativa [anni]	15+

2.4 Interfaccia modulo batteria

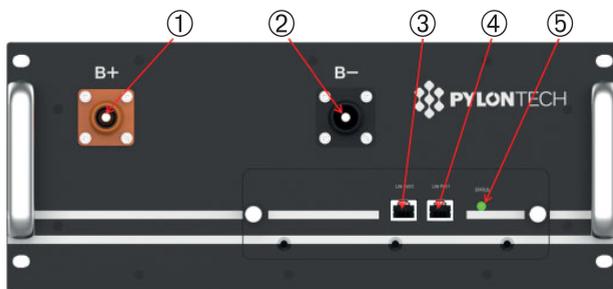


Fig. 2.2 - H32148-C

1. Terminali di alimentazione B+

Per connettere in serie i cavi di alimentazione tra batterie.

2. Terminali di alimentazione B-

Per connettere in serie i cavi di alimentazione tra batterie.

3. Link Port 0

Permette la comunicazione tra il modulo di controllo BMS e le successive batterie collegate in serie. Protocollo CAN, connettore RJ45.

4. Link Port 1

Permette la comunicazione tra il modulo di controllo BMS e le successive batterie collegate in serie. Protocollo CAN, connettore RJ45.

5. Led di stato

Segnala lo stato del modulo batteria:

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

Terminali di alimentazione.

Ci sono due terminali, uno arancione **B+** e uno nero **B-**. Il primo (1, Fig. 2.2) si connette o al terminale **B+** del BMS o al terminale **B-** della batteria precedente. Il secondo (2, Fig. 2.2) si connette o al terminale **B-** del BMS o al terminale **B+** della batteria successiva per espanderne la capacità.

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



2.5 Modulo di controllo

Il modulo di controllo è disponibile nella versione con alimentazione interna (SC1000-200J-C).

Modello	SC1000-200J-C
Prodotto collegato	PowerCube-M1-C
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. 2.3 - Modulo di controllo SC1000-200J-C

- 1. Terminali di alimentazione esterna D+**
Per collegare il sistema di batterie con l'inverter.
- 2. Terminali di alimentazione B+**
Per connettere in serie i cavi di alimentazione della successiva batteria.
- 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.



Funzione di Black Start: all'accensione il sistema impiegherà circa 30" per completare il processo di verifica. Terminata questa fase premere e mantenere premuto il pulsante START per più di 10". Il led di stato (15, Fig. 2.3 a pagina 14) diventerà verde, il relè si chiuderà ed erogherà potenza in uscita per 10'.

5. **Terminali di alimentazione B-**

Per connettere in serie i cavi di alimentazione della successiva batteria.

6. **Terminali di alimentazione esterna D-**

Per collegare il sistema di batterie con l'inverter.

7. **Morsetti con contatti puliti**

Vengono forniti due ingressi e quattro uscite.

8. **Reset.** Premere e mantenere premuto per eseguire il ripristino del sistema di batterie.

9. **ADD.** È uno switch a 6 bit per distribuire manualmente l'indirizzo di comunicazione del sistema di batterie. 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).

10. **Terminale di comunicazione CAN/RS485.**

La porta RJ45 posta sotto è da usare nel caso si utilizzi il protocollo CAN per la comunicazione tra il sistema di batterie e l'inverter.

La porta RJ45 posta sopra è da usare nel caso si utilizzi il protocollo Modbus RTU per la comunicazione tra il sistema di batterie e l'inverter.

11. **Terminale di comunicazione RS232.**

Questa porta RJ45 consente al produttore o al professionista di eseguire il debug o l'assistenza.

12. **Terminale LAN.**

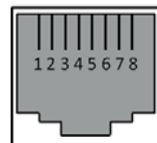
Questa porta RJ45 usa il protocollo Modbus per la comunicazione con MBMS, interruttori o controller posti a monte.

13. **Terminale di comunicazione Link Port.**

Per la comunicazione tra il modulo di controllo e più batterie in serie.

No.	CAN	RS485	RS232 Pin
1	---	---	---
2	GND	---	---
3	---	---	TX
4	CANH	---	---
5	CANL	---	---
6	---	GND	RX
7	---	RS485A	---
8	---	RS485B	GND

Tab. 2.1 - PIN porta RJ45



RJ45 Port



RJ45 Plug

14. **Terminale di ingresso e uscita 12V DC** (modulo di controllo SC1000-200J-C con alimentazione interna).
DC Out: Alimentazione per modulo MBMS dotato di ingresso 12V DC.
DC In: linea di back-up.
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. 2.2 - 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.

2.6 Collegamento del sistema

2.6.1 Collegamento tra MBMS e BMS

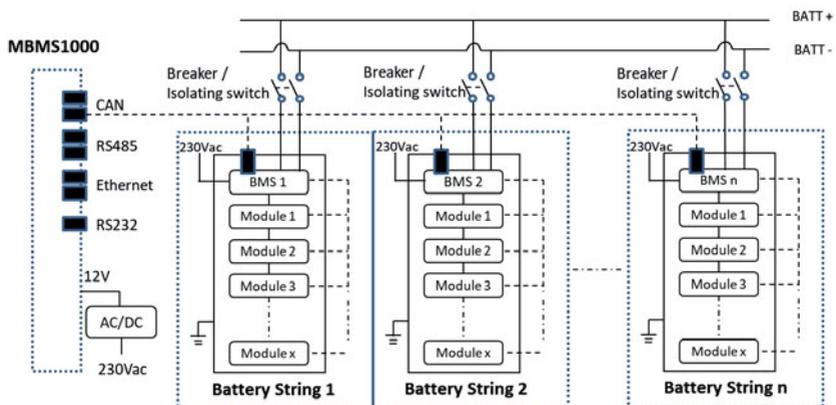


Fig. 2.4 - Collegamento in parallelo tramite CAN di più stringhe di batterie (max 6 stringhe di batterie).

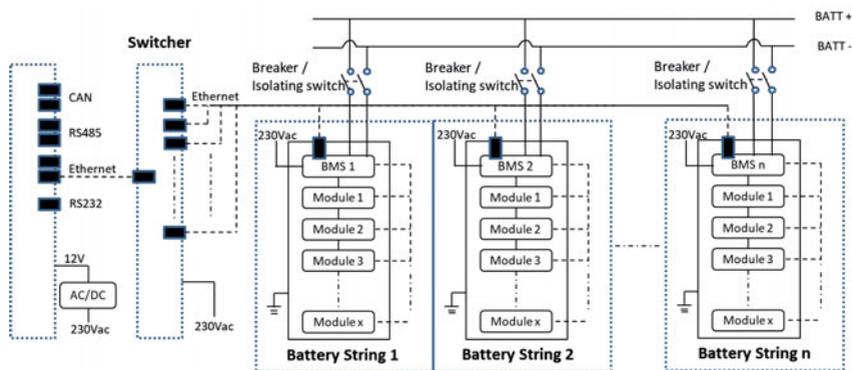


Fig. 2.5 - Collegamento in parallelo tramite ETHERNET di più stringhe di batterie (max 32 stringhe di batterie).

2.6.2 Collegamento tra BMS e moduli batteria

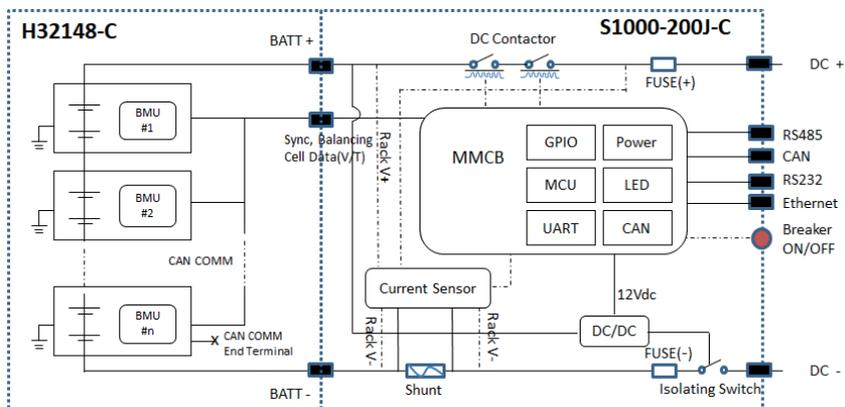


Fig. 2.6 - Schema di collegamento BMS con alimentazione interna.

3.0 INSTALLAZIONE

3.1 Attrezzi per l'installazione



Tab. 3.1 - 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, ad eccezione delle punte, con nastro isolante.

3.2 Dispositivi di protezione individuale

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



3.3 Controllo dell'ambiente di lavoro del sistema di accumulo

3.3.1 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).

3.3.2 Temperatura



Attenzione! Campo di temperatura di lavoro del sistema PowerCube-M1-C: 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 PowerCube-M1-C 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.

3.3.3 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. Fare riferimento ai requisiti di utilizzo e manutenzione specifici. Seguire le indicazioni sulle apparecchiature antincendio locali. Seguire le indicazioni riportate sui mezzi atti a spegnere l'incendio e utilizzabili per tali prodotti.

3.3.4 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 $\leq 100\text{m}\Omega$.

3.3.5 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. La distanza minima dalla bocchetta di ventilazione dell'inverter deve essere superiore a 0.5 metri.

3.4 Manipolazione e posizionamento



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.

- La base di appoggio su cui viene installato il sistema deve essere dimensionata per una capacità di carico almeno pari a 1600 kg (peso totale del sistema).
- Il sistema PowerCube-M1-C deve essere installato su un terreno piano e uniforme.

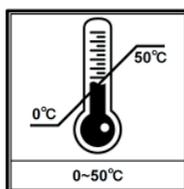


Fig. 3.1 - Non esporre alla luce solare diretta, campo di temperatura 0° - 50°C, installare su un terreno piano e uniforme.

3.5 Elenco degli articoli presenti

3.5.1 Accessori

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.



3.5.2 Disimballaggio e controllo dell'elenco degli articoli presenti

- **Kit cavi cablaggio verso il controller batteria:**

Fig. 3.2	Un cavo di alimentazione positivo (190mm, 1/0AWG, due terminali a innesto rapido arancione) per la connessione seriale tra modulo batteria e controller principale.
Fig. 3.3	Un cavo di alimentazione negativo (2000mm, 1/0AWG, due terminali a innesto rapido nero) per la connessione seriale tra modulo batteria e controller principale.

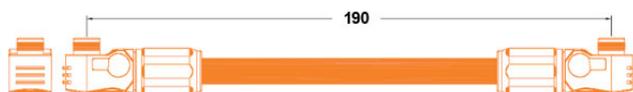


Fig. 3.2 - Cavo di alimentazione positivo.



Fig. 3.3 - Cavo di alimentazione negativo.

Fig. 3.4	Un 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. 3.5	23 cavi di alimentazione (240mm, 1/0AWG, un terminale a innesto rapido arancione e uno nero) per la connessione seriale tra modulo batteria superiore e inferiore.

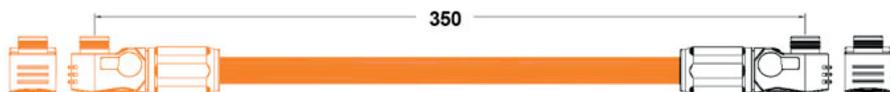


Fig. 3.4 - Cavo di alimentazione.

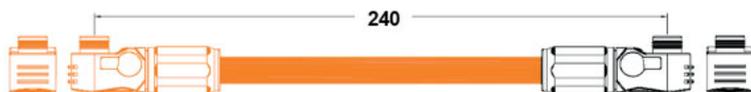


Fig. 3.5 - Cavi di alimentazione.

Fig. 3.6	25 cavi di comunicazione RJ45 da 180mm (doppino intrecciato, Cat.5s) per la connessione in cascata tra le batterie.
Fig. 3.7	Un cavo di comunicazione RJ45 da 500mm (doppino intrecciato, Cat.5s) per la connessione in cascata batterie disposte in colonne adiacenti.

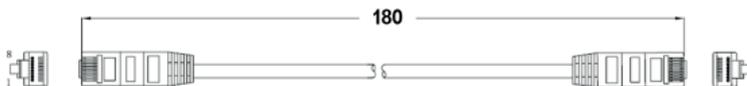


Fig. 3.6 - Cavo RJ45.

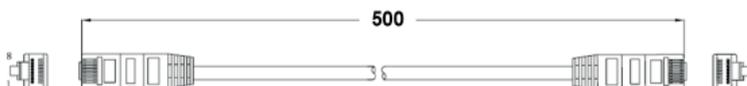


Fig. 3.7 - Cavo RJ45.

- **Kit cavi per collegamento esterno tra il controller batteria e PCS/EMS/Alimentazione**

In una confezione separata viene fornito un kit cavi con lunghezza 5mt. Per misure alternative contattare il fornitore.

Fig. 3.8	Un cavo di comunicazione RJ45 (5000mm, doppino intrecciato, Cat.5s) per la connessione CAN.
Fig. 3.9	Un cavo di alimentazione positivo (arancio, 5000mm, 1/0AWG, un terminale a innesto rapido e un terminale 50-8).
Fig. 3.10	Un cavo di alimentazione negativo (nero, 5000mm, 1/0AWG, un terminale a innesto rapido e un terminale 50-8).



Fig. 3.8 - Cavo RJ45.

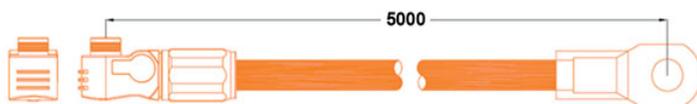


Fig. 3.9 - Cavo di alimentazione positivo.



Fig. 3.10 - Cavo di alimentazione negativo.

3.5.3 Montaggio e installazione dell'armadio



Attenzione. L'armadio batteria deve essere posizionato in un'area ad accesso limitato. In assenza di attrezzatura idonea al sollevamento, sono necessari quattro uomini per posizionarlo.

Per la configurazione e l'installazione si rimanda ai datasheet e ai manuali d'installazione dedicati.

3.5.4 Installazione modulo di controllo BMS e moduli batteria

- Per la movimentazione di un modulo BMS o 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 (Fig. 3.11).
- Prima del fissaggio di BMS e moduli batteria, posizionare i dadi in gabbia in corrispondenza del foro corretto.
- Il BMS va installato nel primo slot libero in alto del rack; è demandata all'utente la scelta del posizionamento su colonna sinistra o colonna destra.
- 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 il modulo con 4 viti M6 ai montanti del rack.
- Nel caso in cui non vengano occupati tutti e 23 gli slot del rack, si raccomanda di occupare lo stesso numero di slot tra colonna sinistra e colonna destra in modo tale che la lunghezza dei cavi sia comunque sufficiente a garantire il collegamento.

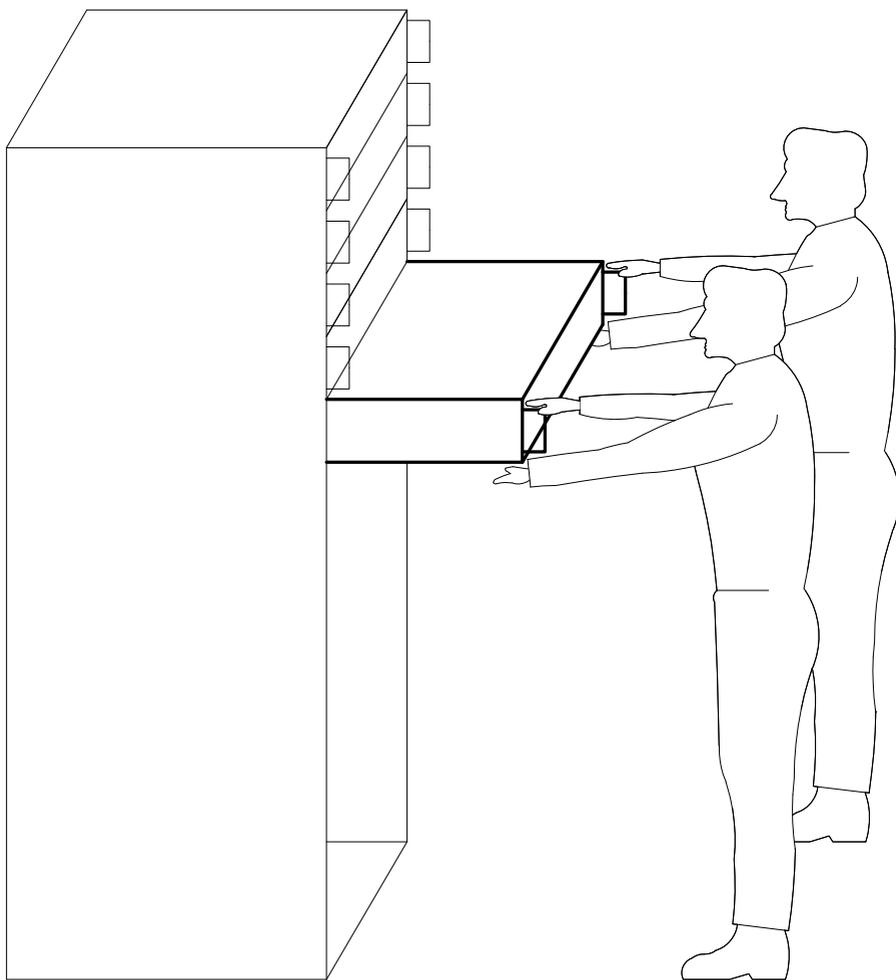


Fig. 3.11 - Movimentazione dei moduli

3.5.5 Installazione MBMS



Fig. 3.12 - Controller MBMS, disponibile come accessorio da posizionare esterno al rack

- Si consiglia di installare MBMS all'interno di un rack 19" dedicato.
- A seconda del rack 19" impiegato, può essere necessario l'utilizzo di dadi in gabbia per il fissaggio del modulo. La posizione e il passo tra i dadi in gabbia deve coincidere con quella dei fori su MBMS.
- Fissare MBMS sul rack utilizzando 4 viti M6 in corrispondenza dei fori appositi.

3.5.6 Installazione dello Switch Ethernet

- Nel caso i protocolli di comunicazione richiedano l'impiego di switch Ethernet (vedere paragrafi successivi), se ne consiglia l'installazione assieme a MBMS all'interno di un rack 19" dedicato.
- A seconda del rack 19" impiegato, può essere necessario l'utilizzo di dadi in gabbia per il fissaggio del modulo. La posizione e il passo tra i dadi in gabbia deve coincidere con quella dei fori sullo switch ethernet.
- Fissare lo switch ethernet sul rack utilizzando il necessario numero di viti in corrispondenza dei fori appositi.

3.6 Collegamento cavi



Pericolo. Le spine e le prese dei cavi di alimentazione devono essere collegati rispettando la colorazione arancio-arancio, nero-nero. Invertire il collegamento può causare lesioni personali.



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



Attenzione.
Un collegamento errato dei cavi di comunicazione causerà un guasto del sistema di batterie.



Pericolo.
Per eseguire la manutenzione è necessario installare sezionatori o interruttori tra ciascuna stringa di batterie e inverter, per entrambi i collegamenti positivo e negativo.

3.6.1 Modalità di comunicazione CAN tra MBMS e BMS

La configurazione tramite protocollo CAN consente fino a 6 stringhe di batterie. La comunicazione CAN tra i moduli utilizza la modalità a cascata. La comunicazione tra MBMS e il primo BMS della stringa avviene tramite protocollo CAN.

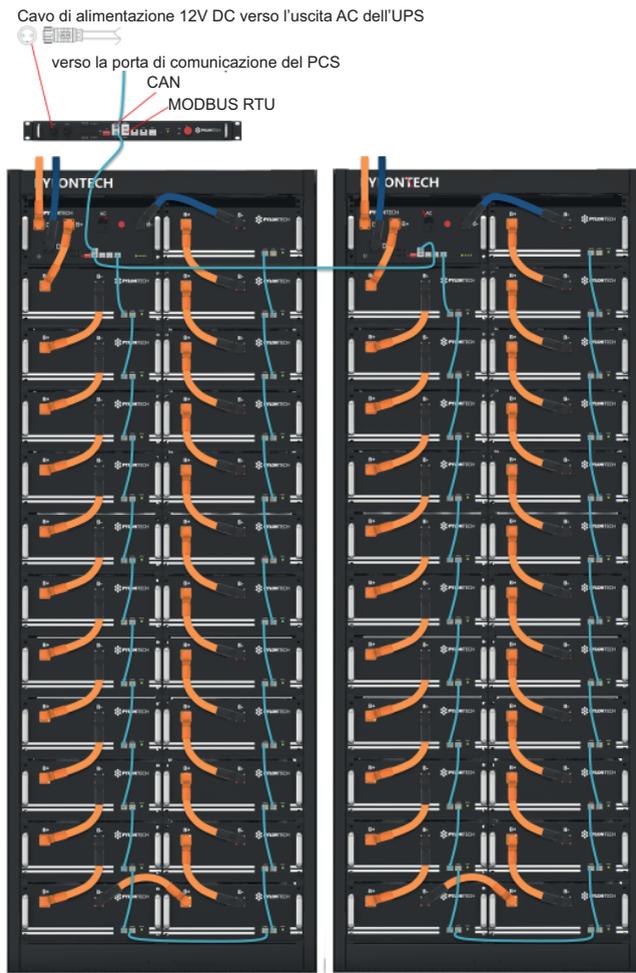


Fig. 3.13 - L'MBMS dovrebbe venire posizionato il più vicino possibile al Rack.

3.6.2 Modalità di comunicazione Ethernet tra MBMS e BMS

La configurazione Ethernet consente fino a 32 stringhe di batterie.

La comunicazione tra MBMS e il rack avviene tramite lo switch presente nella LAN.

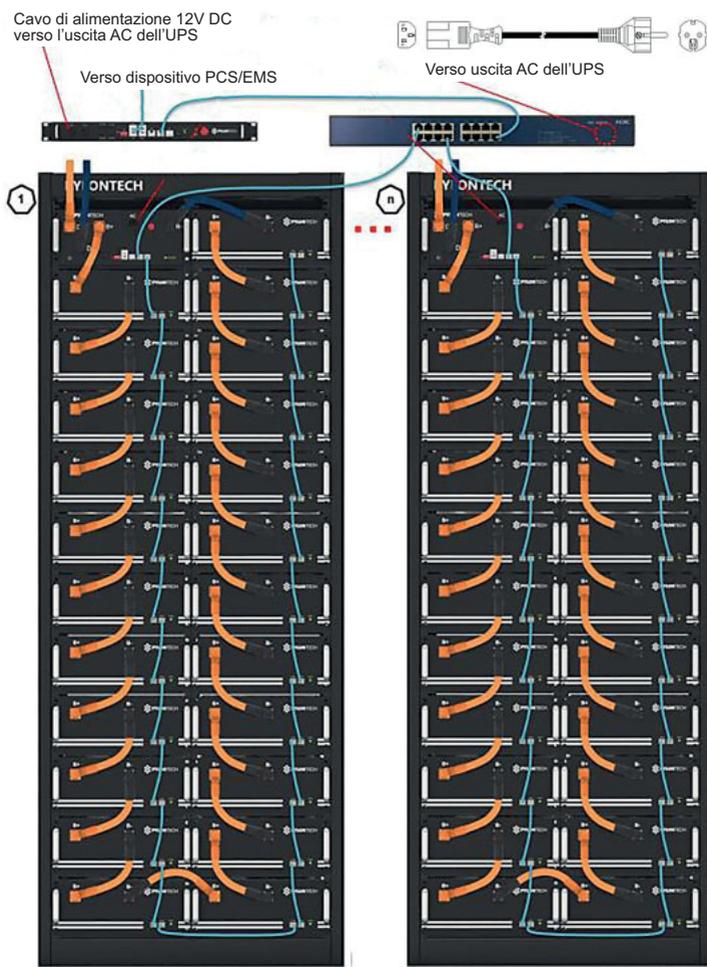


Fig. 3.14 - È necessario identificare con delle etichette i cavi di comunicazione da BMS a MBMS.



Attenzione. L'ultima porta dello switch ethernet è assegnata al MBMS. Le porte dalla 1 alla "n" devono corrispondere alle rispettive stringhe di batterie per una facile identificazione delle stesse a partire dallo switch ethernet.

3.6.3 Impostazioni ADD Switch

Ciascun BMS 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).



Ciascun MBMS 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 4 gestiscono l'indirizzo. Il 5° e 6° bit forniscono il supporto per una resistenza da 120Ω (resistenza terminale).



- **Impostazioni di comunicazione per singolo BMS (un'unica stringa di batterie).**

I primi cinque bit dei BMS devono essere impostati come indicato in Tab. 3.2.

L'ultima resistenza del BMS deve essere su ON.

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

CAN	Modbus	Settaggio
0	1	00000X
1	1	10000X
2	2	01000X
3	3	11000X
4	4	00100X
5	5	10100X
6	6	01100X

Tab. 3.2 - Impostazioni ADD Switch per BMS

- **Impostazioni di comunicazione tra MBMS e BMS tramite protocollo CAN (max 6 stringhe di batterie).**

I primi cinque bit dei BMS devono essere impostati come indicato in Tab. 3.3. L'ultima resistenza del BMS deve essere su ON, mentre le altre resistenze a OFF.

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

L'impostazione dello switch degli MBMS è 000011.

Gli ultimi due bit sono per le resistenze dei terminali. Per le impostazioni dei primi quattro bit fare riferimento a "3.6.4 Modalità di comunicazione Multi MBMS" a pagina 31.



Stringa	Settaggio
1	10000X
2	01000X
3	11000X
4	00100X
5	10100X
6	01100X

Tab. 3.3 - Impostazioni ADD Switch per BMS

- **Impostazioni di comunicazione tra MBMS e BMS tramite protocollo Ethernet (max 32 stringhe di batterie).**

I primi cinque bit dei BMS devono essere impostati come indicato in Tab. 3.4.

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	9	10010X	17	10001X	25	10011X
2	01000X	10	01010X	18	01001X	26	01011X
3	11000X	11	11010X	19	11001X	27	11011X
4	00100X	12	00110X	20	00101X	28	00111X
5	10100X	13	10110X	21	10101X	29	10111X
6	01100X	14	01110X	22	01101X	30	01111X
7	11100X	15	11110X	23	11101X	31	11111X
8	00010X	16	00001X	24	00011X	32	00000X

Tab. 3.4 - Impostazioni ADD Switch per BMS.

L'impostazione dello switch degli MBMS è 000011. Gli ultimi due bit sono per le resistenze dei terminali. Per le impostazioni dei primi quattro bit fare riferimento al capitolo seguente.

3.6.4 Modalità di comunicazione Multi MBMS

Alcuni progetti richiedono la configurazione di più sistemi di accumulo di energia. In questo caso si avranno più MBMS. Per l'impostazione dell'MBMS fare riferimento alla seguente tabella:

CAN	Modbus	primi 4 bit	CAN	Modbus	primi 4 bit
0	1	0000	8	8	0001
1	1	1000	9	9	1001
2	2	0100	10	10	0101
3	3	1100	11	11	1101
4	4	0010	12	12	0011
5	5	1010	13	13	1011
6	6	0110	14	14	0111
7	7	1110	15	15	1111

Tab. 3.5 - Impostazioni ADD Switch per più MBMS

3.6.5 Accensione del sistema



Attenzione.

Effettuare un doppio controllo di tutti i cavi di alimentazione e di comunicazione. Controllare che tutti gli interruttori di alimentazione dei sistemi di batterie siano spenti.



Attenzione.

L'MBMS deve essere avviato solo dopo che è terminata l'auto diagnosi di tutte le stringhe di batterie.

L'interruttore o il sezionatore posto tra PCS e stringa di batterie deve essere in posizione OFF prima dell'accensione del sistema di batterie.

Operazioni per l'accensione del sistema di accumulo:

1. Controllare che l'UPS (se presente) sia acceso e sia presente tensione in uscita.
2. Accendere l'alimentazione esterna o l'inverter/PCS e assicurarsi che tutte le apparecchiature di alimentazione funzionino correttamente.
3. Verificare che l'MBMS sia spento.
4. Procedere come segue per accendere tutti i BMS (moduli di controllo della batteria):
 - o Azionare l'interruttore di sezionamento (3, Fig. 3.15) e premere il pulsante Start (4, Fig. 3.15) per almeno 5" fino a che si attiva l'avvisatore acustico. Attenzione: il BMS attiverà la modalità Black Start nel caso in cui si mantenga premuto il pulsante Start per oltre 10".

In condizioni di funzionamento normale il sistema esegue in automatico l'auto diagnosi.

Se il BMS e tutti i moduli batteria funzionano correttamente, i LED di stato emettono luce verde: questo significa che l'auto diagnosi è stata superata.

Il controllo automatico viene completato in 5/10".

Nota: il led di stato (15, Fig. 3.15) emetterà luce rossa dopo 30" di assenza di comunicazione tra i dispositivi posti a monte. Questo non indica un guasto ma significa che la stringa di batterie è funzionante ma manca la comunicazione.



Attenzione. In caso di errore durante l'auto diagnosi è necessario eseguire il debug prima di passare allo step successivo. Fare riferimento al capitolo "4.0 Manutenzione" a pagina 36.

- o Il secondo BMS deve essere avviato solo dopo che l'autodiagnosi della prima stringa di batterie ha avuto esito positivo.
- o Ripetere le operazioni del punto 4 fino all'accensione dell'ultimo BMS avviando una alla volta le stringhe di batterie.

Nota: se il led di stato (15, Fig. 3.15) è rosso dall'inizio, significa che c'è qualche anomalia nella stringa di batterie. In questo caso il relè di alimentazione del BMS si aprirà e sarà necessario eseguire il debug. Fare riferimento al capitolo "4.0 Manutenzione" a pagina 36.



Fig. 3.15 - Modulo di controllo.

Interruttore di sezionamento (3), pulsante Start (4), led di stato (15).

Funzione Black-Start (BMS con alimentazione interna).

30" dopo l'accensione del sistema, mantenendo premuto il pulsante START (4, Fig. 3.15) per più di 5" si attiverà la funzione Black-Start, confermata dalla luce verde del led di stato (15, Fig. 3.15).

Viceversa il led di stato emetterà luce rossa nel caso in cui la funzione Black-Start non dovesse attivarsi. Premere nuovamente il pulsante START (4, Fig. 3.15) per più di 5"; il sistema chiude il relè e la linea di output per 10'.



Pericolo (BMS con alimentazione interna). Se viene usata la funzione Black-Start, nei terminali D+ e D- saranno presenti tensioni letali.

5. Dopo che tutti i BMS sono operativi attivare gli interruttori esterni. Accendere l'MBMS (1, Fig. 3.16) e verificare tramite la luce verde del led di stato (2, Fig. 3.16) che l'MBMS stia funzionando correttamente.



Fig. 3.16 - Controller MBMS

30" dopo l'accensione, con l'MBMS acceso, si attiva il relè di potenza e si accende (luce verde) il led di stato dell'BMS (2, Fig. 3.16).

Se la differenza di tensione tra le stringhe è inferiore al valore previsto, la stringa di batterie passa al funzionamento in parallelo.

Se la differenza di tensione tra le stringhe è superiore al valore previsto, la stringa non passa al funzionamento in parallelo. Il led di stato del BMS (15, Fig. 3.17) emette luce rossa (condizione normale). La stringa di batterie passerà automaticamente in parallelo durante la fase di carica.

Nota: in caso di assenza di comunicazione tra l'MBMS e i controller posti a monte il sistema non lavorerà correttamente.

I dispositivi esterni dovranno comunicare con il sistema di batterie tramite LAN, CAN o MODBUS RTU. Diversamente potrebbe verificarsi un'anomalia nel funzionamento del sistema.



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 e il dispositivo esterno.

3.6.6 Spegnimento del sistema

In caso di guasto, prima della manutenzione o in caso di lunghi periodi di inattività, spegnere il sistema di accumulo della batteria.

1. Spegner il PCS per assicurarsi che non arrivi tensione alla stringa di batterie.
2. Spegner tutti gli interruttori posti tra PCS e ciascuna stringa di batteria.
3. Disattivare il sezionatore del BMS (3, Fig. 3.17).
4. Se il sistema di batterie è configurato con una stringa di batterie senza MBMS passare al punto successivo, diversamente spegnere l'interruttore di alimentazione dell'MBMS (1, Fig. 3.16).
5. Spegner l'UPS se presente.

L'UPS può restare acceso se ci sono dispositivi che devono continuare a funzionare, altrimenti spegnere l'UPS per risparmiare energia.



Fig. 3.17 - Modulo di controllo.

Interruttore di sezionamento (3), pulsante Start (4), led di stato (15).



Attenzione. Contattare l'assistenza per la sostituzione del modulo. Prima di installare la nuova batteria e tornare ad 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 staccare l'interruttore di sezionamento (3, Fig. 3.17) per evitare l'aumento di corrente nella stringa di batterie indotto dalle altre stringhe.

Se, durante il normale funzionamento, fosse necessario staccare l'interruttore di sezionamento (3, Fig. 3.17), spegnere prima il PCS.



Nota: **dopo l'installazione, NON dimenticare di registrarti online per attivare la garanzia:** www.pylontech.com.cn/service/support

4.0 MANUTENZIONE

4.1 Debug del sistema

Questo debug è per il sistema BESS (Battery Energy Storage System). Il debug del sistema BESS può essere eseguito solo in una configurazione che prevede il funzionamento con UPS, PCS e sistemi EMS.

Passaggi	Azioni da compiere
Preparazione al debug	Accendere il sistema BESS (fare riferimento al capitolo 3.0 a pagina 19). Non è consentito accendere il carico prima di aver acceso l'intero sistema BESS. Osservazione: Ad eccezione del BESS, se altre apparecchiature hanno una propria fase di accensione del sistema, devono seguire il proprio manuale operativo del sistema.
Test funzionale del sistema	Alimentazione: Controllare se l'alimentatore esterno (es. UPS) funziona normalmente. Test di comunicazione: controllare la corretta comunicazione tra il sistema BESS e i dispositivi e verificare l'eventuale presenza di allarmi. Test del PCS/Inverter: prima del test congiunto, è necessario verificare che il sistema dell'inverter si accenda correttamente. Controllare inoltre che i parametri soddisfino i requisiti del BESS. BESS Test: test di carica/scarica, interruzione della carica e della scarica, funzioni di limitazione della corrente, ecc. Attenzione: è necessario impostare tutti i parametri del PCS e dell'EMS prima di accendere il sistema BESS.
Verifica sistema di monitoraggio (se previsto)	Verificare se i dati del sistema BESS vengono visualizzati correttamente dal sistema di monitoraggio.
Test congiunto EMS (se previsto)	Se il sistema EMS richiede il monitoraggio, controllare che il sistema BESS segua le istruzioni dell'EMS.
Funzionamento di prova	Terminato il debug, far funzionare il sistema a basso carico per un breve periodo per verificare che il sistema si sia correttamente aggiornato.

4.2 Risoluzione dei problemi



Pericolo. Il PowerCube-M1-C è un sistema DC ad alta tensione, deve essere gestito esclusivamente da personale qualificato e autorizzato.



Pericolo. Prima di verificare il guasto, è necessario controllare tutti i cavi di collegamento e l'avvio regolare del sistema BESS.
Controllare l'area di installazione.

- **Prima dell'avviamento** (BMS con alimentazione interna).

Problema	Possibile motivo	Soluzione
Il sistema di batterie non si avvia sebbene il cablaggio sia corretto e sia stata rispettata la procedura di avviamento	Problema nei cavi di alimentazione	Controllare il cablaggio e l'alimentazione
	Altri errori	Se il problema persiste contattare l'assistenza.

- **Durante il funzionamento.**

Guasto	Descrizione	Motivo	Soluzione
Esterno	Input RV Err (Bit4)	Collegamento inverso D+ e D-	Controllare il collegamento e la polarità dei cavi di alimentazione esterna
Esterno	DC OV Err input over voltage error (Bit3)	Tensione D+ e D- eccessiva rispetto a quella del sistema	Verificare che la tensione dell'inverter corrisponda a quella attesa dal sistema di batterie
Esterno	Emergency stop (Bit13)	Comando da dispositivo esterno via contatto pulito	Non si tratta di un errore del sistema di batterie
Calo di corrente	Current Leakage Error (Bit21)	Calo di corrente >25mA	Indossare i DPI, scollegare il sistema di batterie e contattare l'assistenza
Self-test	Self-test module Initial Error (Bit16)	Self-test non riuscito	Riavviare. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Self-test	Self-test module coulomb error (Bit15)	Self-test non riuscito	Contattare l'assistenza.
Self-test	Self-test module detecting amount error (Bit14)	Self-test non riuscito	Contattare l'assistenza.
Self-test	Safety check failure (Bit11)	Self-test Chip non riuscito	Riavviare. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Self-test	Self-test volt error (Bit10)	La tensione della cella della batteria non corrisponde con quella rilevata su DCBUS	Riavviare. Controllare i collegamenti e la funzionalità dei cavi di alimentazione e di comunicazione. Sostituire il BMS. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Cella batteria	Battery damage error (Bit6)	Tensione della cella <2V	Riavviare. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Comm e HW	BMIC error (Bit8)	Errore del chip del sensore	Riavviare. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Comm e HW	Internal Comm. ERR (Bit2)	Comunicazione offline tra modulo e BMS	Controllare i collegamenti e la funzionalità dei cavi di comunicazione tra BMS e moduli batterie. Riavviare. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Comm e HW	BMU Internal bus error (Bit18)	Errore BMU	Contattare l'assistenza.

Tab. 4.1 - **Codici di errore rilevati dal BMS.** (Modbus protocol Appendix IV - CAN ID 0*4250&0*4290). Le colonne Guasto e Descrizione fanno riferimento alla codifica presente nell'appendice IV del protocollo Modbus di Pylontech

Guasto	Descrizione	Motivo	Soluzione
Comm e HW	BMS Internal bus error (Bit9)	Errore interno della CMU o problema I2C	Riavviare. Sostituire il BMS. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
HW	Shutdown circuit error (Bit7)	Impossibile completare lo spegnimento del sistema durante l'auto-protezione	Sostituire la PMU. Contattare l'assistenza.
HW	Relay Error (Bit5)	Problema nella procedura di start-up	Spegnere completamente l'inverter e il sistema di batterie. Accertarsi che non ci sia tensione nel DCBUS. Accendere i BMS prima degli MBMS. Quando il sistema di batterie ha completato l'autodiagnosi (3' circa), accendere l'inverter. Il problema potrebbe riguardare il relè del BMS: contattare l'assistenza.
		Relè attivato	
		Relè danneggiato	
HW	Temperature sensor error (Bit1)	Anomalia nel cavo/ collegamento del sensore.	Contattare l'assistenza.
HW	Voltage sensor error (Bit0)	Anomalia nel cavo/ collegamento del sensore. Anomalia BMU	Contattare l'assistenza.

Tab. 4.1 - **Codici di errore rilevati dal BMS.** (Modbus protocol Appendix IV - CAN ID 0*4250&0*4290). Le colonne Guasto e Descrizione fanno riferimento alla codifica presente nell'appendice IV del protocollo Modbus di Pylontech

Problema	Possibile motivo	Soluzione
Tutti i BMS offline (Bit20)	Sistema di batterie sovra-scarico. Anomalia nei cavi di comunicazione. Anomalia nello switch ethernet. Anomalia nella CMU del MBMS. Anomalia nel firmware.	Verificare con un multimetro la scarica eccessiva del sistema di batterie. Controllare i cavi di comunicazione tra BMS e MBMS; il cavo deve essere CAT5 a 8 pin. Se la comunicazione avviene via CANBUS (non switch ethernet) la lunghezza del cavo deve essere inferiore a 15 metri. Riavviare il sistema. Verificare il funzionamento dello switch ethernet e riavviare completamente il sistema. Invertire la sequenza di collegamento dei cavi di comunicazione dei BMS e modificare gli indirizzi degli switch ADD. Riavviare il sistema. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Arresto di emergenza (Bit13)	Comando da dispositivo esterno o contatto pulito.	Non si tratta di un errore segnalato dal sistema di batterie.

Tab. 4.2 - **Codici di errore rilevati dal MBMS** (Modbus protocol Appendix IV or CAN ID 0*4250&0*4290)

Problema	Possibile motivo	Soluzione
Errore di comunicazione tra MBMS e BMS (Bit17)	Stringhe batterie sovra-scariche o errore CMU del BMS.	Verificare con un multimetro la scarica eccessiva del sistema di batterie. Controllare i cavi di comunicazione tra BMS e MBMS; il cavo deve essere CAT5 a 8 pin. Se la comunicazione avviene via CANBUS (non switch ethernet) la lunghezza del cavo deve essere inferiore a 12 metri. Riavviare il sistema. Invertire la sequenza di collegamento dei cavi di comunicazione dei BMS e modificare gli indirizzi degli switch ADD. Riavviare il sistema. Sostituire il BMS. Se il problema persiste contattare l'assistenza.
Difetto nell'isolamento	Il dispositivo di rilevamento dell'isolamento esterno segnala un guasto.	Controllare il dispositivo di rilevamento dell'isolamento esterno.

Tab. 4.2 - **Codici di errore rilevati dal MBMS**
(Modbus protocol Appendix IV or CAN ID 0*4250&0*4290)

Allarme	Possibile motivo	Soluzione
Disconnessione BMS (Stato allarme 2, Bit3)	Comunicazione offline	Se l'allarme non è frequente il sistema può continuare a funzionare senza problemi.
	Differenza di tensione tra i rack	Riavviare il sistema ed effettuare una scarica completa del sistema seguita da una carica completa, per allineare la tensione tra i rack.
	Errore del BMS	Fare riferimento alla sezione B (Tab. 4.1) per la risoluzione dei problemi nel BMS.
Comunicazione BMS interrotta	Il BMS è offline ma il sistema funziona	Fare riferimento alla sezione B (Tab. 4.2) per la risoluzione dei problemi nel BMS e del MBMS. Riavviare il sistema ed effettuare una scarica completa del sistema seguita da una carica completa, al fine di allineare la tensione tra i rack.

Tab. 4.3 - **Codici di errore rilevati sul MBMS**
(Modbus protocol Appendix I-4 or CAN ID 0*4290)

Nota: dopo che, seguendo le fasi di risoluzione dei problemi, è stato individuato il guasto, si consiglia di spegnere la stringa di batterie prima della sostituzione del componente, per evitare un possibile scaricamento del sistema causato dall'autoconsumo.

4.3 Sostituzione del componente principale



Pericolo: Il PowerCube-M1-C è un sistema DC ad alta tensione, deve essere gestito esclusivamente da personale qualificato e autorizzato.



Pericolo: Prima di sostituire il componente principale, è necessario disattivare l'alimentazione della stringa di batterie in manutenzione. È necessario accertarsi che i terminali **D+** e **D-** siano senza alimentazione. Per lo stato di avanzamento dello spegnimento fare riferimento al capitolo "3.6.6 Spegnimento del sistema" a pagina 35.

4.3.1 Sostituzione del modulo batteria

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.
- Spegnere l'intera stringa di batterie.
- Estrarre le spine (1 e 2, Fig. 4.1) dei cavi di alimentazione **B+** e **B-** e i connettori dei cavi di comunicazione (3 e 4, Fig. 4.1).



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.

- Smontare le 4 viti della parte anteriore del modulo batteria (6, Fig. 4.1).

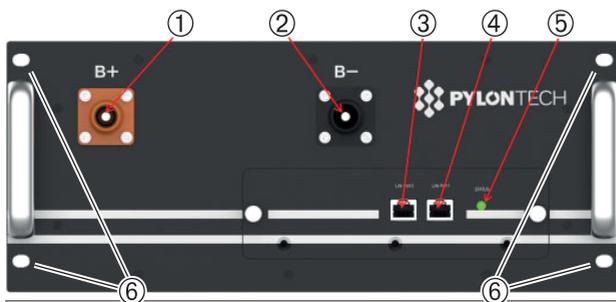


Fig. 4.1 - H32148-C

- 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 necessari almeno 2 uomini per maneggiarlo.



Attenzione. Contattare l'assistenza per la sostituzione del modulo. Prima di installare la nuova batteria e tornare ad 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.

- Installare il nuovo modulo batteria e collegare i cavi. Fare riferimento al capitolo “3.6 Collegamento cavi” a pagina 26.
- Accendere la stringa di batterie. Fare riferimento al capitolo “3.6.5 Accensione del sistema” a pagina 32.

4.3.2 Sostituzione del modulo di controllo (BMS)

- Spegnere l'intera stringa di batterie. È necessario confermare che i terminali **D+** e **D-** siano senza alimentazione. Per lo stato di avanzamento dello spegnimento fare riferimento al capitolo "3.6.6 Spegnimento del sistema" a pagina 35.



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. 4.2) dei cavi di alimentazione +/- e i connettori dei cavi di comunicazione (10 e 13, Fig. 4.2).



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 4 viti della parte anteriore del modulo di controllo (17, Fig. 4.2).



Fig. 4.2 - 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 "3.6 Collegamento cavi" a pagina 26.
- Accendere la stringa di batterie. Fare riferimento al capitolo "3.6.5 Accensione del sistema" a pagina 32.

4.3.3 Sostituzione del modulo di controllo di terzo livello (MBMS)

- Spegnere l'alimentazione (4, Fig. 4.3) (vedi capitolo "3.6.6 Spegnimento del sistema" a pagina 35).



Fig. 4.3 - Modulo MBMS



Attenzione. Spegnere questo MBMS significa interrompere l'output dell'intero sistema di batterie.



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

- Estrarre dall'MBMS i cavi di alimentazione (3, Fig. 4.3), i cavi di comunicazione (2, Fig. 4.3) e svitare le quattro viti (1, Fig. 4.3).
- Estrarre l'MBMS dal supporto e posizionarlo nel luogo prestabilito.
- Installare il nuovo MBMS e ricollegare i cavi (vedi capitolo "3.6 Collegamento cavi" a pagina 26).
- Riaccendere l'MBMS (vedi capitolo "3.6.5 Accensione del sistema" a pagina 32).

4.4 Manutenzione della batteria



Pericolo. La manutenzione della batteria deve essere eseguita solo da personale qualificato e autorizzato. Alcuni elementi di manutenzione devono essere spenti per primi.

4.4.1 Ispezione della tensione

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

4.4.2 Ispezione SOC

[Manutenzione periodica] Controllare il livello di carica (SOC) del sistema per mezzo del sistema di monitoraggio. Controllare eventuali anomalie del livello di carica (SOC) della stringa di batterie.

4.4.3 Ispezione dei cavi

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

4.4.4 Bilanciamento

[Manutenzione periodica] 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 il sistema e il dispositivo esterno.

4.4.5 Ispezione del relè di uscita

[Manutenzione periodica] 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.

4.4.6 Ispezione della cronologia

[Manutenzione periodica] Analizzare il log di sistema per riscontrare l'eventuale presenza di anomalie (allarme e protezione) e nel caso verificarne il motivo.

4.4.7 Arresto e manutenzione

[Manutenzione periodica]

Alcune funzioni del sistema sono soggette a manutenzione durante il riavvio dell'EMS. È sempre raccomandato eseguire ogni sei mesi la manutenzione del sistema.

4.4.8 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.

5.0 OSSERVAZIONI

5.1 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.

5.2 Espansione della capacità

In qualsiasi momento è possibile aggiungere un nuovo modulo batteria a un sistema esistente. 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.

6.0 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.

Si prega di notare che il prodotto e il presente manuale possono essere modificati senza preavviso.

LISTA DI AVANZAMENTO INSTALLAZIONE E ATTIVAZIONE DEL SISTEMA

	CONDIZIONE	RIFERIMENTO
<input type="checkbox"/>	L'ambiente soddisfa tutti i requisiti tecnici: Pulizia, Temperatura, Impianto antincendio	Capitolo 3.3 a pagina 20
<input type="checkbox"/>	Selezione del sito di installazione	Capitolo 3.3.4 a pagina 20
<input type="checkbox"/>	Montaggio e installazione dell'armadio o rack	Capitolo 3.5.3 a pagina 24
<input type="checkbox"/>	Installazione del modulo di controllo (BMS) e dei moduli batteria.	Capitolo 3.5.4 a pagina 24
<input type="checkbox"/>	Installazione MBMS (se previsto)	Capitolo 3.5.5 a pagina 26
<input type="checkbox"/>	Installazione switch Ethernet (se previsto)	Capitolo 3.5.6 a pagina 26
<input type="checkbox"/>	Collegare i cavi di alimentazione AC da BMS, MBMS ed Ethernet Switch alla presa di uscita AC dell'UPS.	Capitolo 3.6.1 a pagina 27 e 3.6.2 a pagina 28
<input type="checkbox"/>	Collegare il cavo +/- di alimentazione esterna tra ogni BMS e l'inverter/PCS o armadio di collegamento.	Capitolo 3.6.1 a pagina 27 e 3.6.2 a pagina 28
<input type="checkbox"/>	Collegare i cavi di comunicazione di ogni stringa di batterie	Capitolo 3.6.1 a pagina 27 e 3.6.2 a pagina 28
<input type="checkbox"/>	Impostare gli switch dei BMS ed MBMS (assegnazione degli indirizzi)	Capitolo 3.6.3 a pagina 29
<input type="checkbox"/>	Collegare i cavi di comunicazione esterna da BMS verso lo switch Ethernet, MBMS, altro	Capitolo 3.6.1 a pagina 27 e 3.6.2 a pagina 28
<input type="checkbox"/>	Collegare i cavi di comunicazione tra MBMS e PCS	Capitolo 3.6.1 a pagina 27 e 3.6.2 a pagina 28
<input type="checkbox"/>	Ricontrollare che tutti i cavi di alimentazione, comunicazione e messa a terra siano installati correttamente e che il settaggio degli switch sia corretto	Capitolo 3.6.1 a pagina 27, 3.6.2 a pagina 28, 3.6.3 a pagina 29
<input type="checkbox"/>	Verificare che l'UPS sia acceso (se previsto) e funzionante.	Capitolo 3.6.5 a pagina 32
<input type="checkbox"/>	Accendere l'alimentazione esterna o l'inverter / PCS, assicurarsi che tutte le apparecchiature di alimentazione funzionino correttamente.	Capitolo 3.6.5 a pagina 32

□	<p>Accendere uno alla volta, dal primo all'ultimo i BMS di ciascuna stringa di batterie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Azionare l'interruttore output di potenza; - Azionare l'interruttore di alimentazione; <p>La stringa di batterie eseguirà l'autodiagnosi, e, in caso di esito positivo, entrerà in modalità di controllo automatico.</p> <p>In caso di errore durante l'autodiagnosi è necessario eseguire il debug dell'errore prima di procedere con il passaggio successivo.</p>	Capitolo 3.6.5 a pagina 32
□	<p>Se le stringhe di batterie non segnalano errori, accendere l'MBMS che, dopo l'autodiagnosi, eseguirà il controllo di ogni stringa di batterie.</p>	Capitolo 3.6.5 a pagina 32
□	<p>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. Questo processo inizierà dalla stringa di batterie con il voltaggio più basso attivando il funzionamento in parallelo durante la carica.</p> <p>Se il led di stato del BMS è verde significa che la stringa è in parallelo.</p>	

LISTA DI AVANZAMENTO SPEGNIMENTO DEL SISTEMA

	CONDIZIONE	RIFERIMENTO
□	<p>Spegnere gradualmente l'inverter/PCS tramite il pannello di controllo.</p>	Capitolo 3.6.6 a pagina 35
□	<p>Spegnere l'interruttore posto tra l'inverter/PCS e la stringa di batterie (PowerCube-M1-C), o spegnere l'interruttore di alimentazione dell'inverter/PCS per assicurarsi che non vi sia corrente attraverso questa stringa di batterie.</p>	Capitolo 3.6.6 a pagina 35
□	<p>Spegnere l'interruttore di uscita potenza del BMS.</p>	Capitolo 3.6.6 a pagina 35
□	<p>Spegnere tutti gli interruttori di alimentazione dei BMS.</p>	Capitolo 3.6.6 a pagina 35
□	<p>Spegnere l'interruttore di alimentazione del MBMS.</p>	Capitolo 3.6.6 a pagina 35
□	<p>Spegnere l'UPS (se previsto). L'UPS può restare acceso ove sia necessario alimentare i dispositivi (PCS, sistema di batterie, etc.); diversamente spegnerlo per risparmiare energia.</p>	Capitolo 3.6.6 a pagina 35



Importato da:

Energy S.p.A.

Piazza Manifattura 1

38068 Rovereto (TN) - Italia

Tel: +39 049 2701296

email: service@energysynt.com

web: 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

W www.pylontech.com.cn