



**Sistema di accumulo di energia  
agli ioni di litio ferro fosfato  
Force-H2 V2**

**Manuale operativo**



Il presente manuale introduce il sistema Pylontech Force-H2 V2.

Force-H2 V2 è un sistema di accumulo di batterie agli ioni di litio ferro fosfato DC 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

|            |                                                                                         |           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.0</b> | <b>Sicurezza.....</b>                                                                   | <b>6</b>  |
| 1.1        | Competenze di personale qualificato .....                                               | 6         |
| 1.2        | Simboli .....                                                                           | 6         |
| 1.3        | Prima del collegamento.....                                                             | 8         |
| 1.4        | Durante l'uso.....                                                                      | 9         |
| 1.5        | Guida alla gestione sicura delle batterie al litio .....                                | 9         |
| 1.5.1      | Diagramma schematico della soluzione .....                                              | 9         |
| <b>2.0</b> | <b>Introduzione .....</b>                                                               | <b>10</b> |
| 2.1        | Presentazione del prodotto .....                                                        | 10        |
| 2.2        | Parametri di sistema per gruppo singolo.....                                            | 11        |
| 2.3        | Parametri multigruppo (max sei gruppi in parallelo).....                                | 12        |
| 2.4        | Modulo batteria .....                                                                   | 13        |
| 2.5        | Modulo di controllo .....                                                               | 14        |
| 2.5.1      | Pannello cavi del modulo di controllo .....                                             | 15        |
| 2.6        | Collegamento del sistema .....                                                          | 18        |
| <b>3.0</b> | <b>Installazione.....</b>                                                               | <b>19</b> |
| 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        |
| 3.6        | Montaggio e installazione della base .....                                              | 23        |
| 3.7        | Installazione moduli batteria.....                                                      | 24        |
| 3.8        | Installazione della staffa metallica per il sistema .....                               | 25        |
| 3.9        | Blocco della vite di fissaggio del modulo di controllo del lato sinistro e destro ..... | 25        |
| 3.10       | Collegamento cavi.....                                                                  | 26        |
| 3.10.1     | Messa a terra.....                                                                      | 26        |
| 3.10.2     | Cavi.....                                                                               | 27        |
| 3.11       | Schema elettrico batteria multigruppo.....                                              | 28        |
| 3.12       | Accensione del sistema .....                                                            | 30        |
| 3.12.1     | Accensione del sistema a gruppo singolo .....                                           | 30        |
| 3.12.2     | Accensione del sistema multigruppo .....                                                | 32        |
| 3.13       | Spegnimento del sistema.....                                                            | 33        |

|            |                                                                    |           |
|------------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.0</b> | <b>Manutenzione .....</b>                                          | <b>34</b> |
| 4.1        | Debug del sistema .....                                            | 34        |
| 4.2        | Risoluzione dei problemi .....                                     | 35        |
| 4.3        | Sostituzione del componente principale.....                        | 37        |
| 4.3.1      | Sostituzione del modulo batteria.....                              | 37        |
| 4.3.2      | Sostituzione del modulo di controllo (BMS) .....                   | 39        |
| 4.4        | Manutenzione della batteria .....                                  | 40        |
| 4.4.1      | Ispezione della tensione .....                                     | 40        |
| 4.4.2      | Ispezione SOC.....                                                 | 40        |
| 4.4.3      | Ispezione dei cavi .....                                           | 40        |
| 4.4.4      | Bilanciamento .....                                                | 40        |
| 4.4.5      | Ispezione del relè di uscita .....                                 | 40        |
| 4.4.6      | Ispezione della cronologia .....                                   | 40        |
| 4.4.7      | Arresto e manutenzione.....                                        | 40        |
| 4.4.8      | Riciclo .....                                                      | 40        |
| <b>5.0</b> | <b>Osservazioni.....</b>                                           | <b>41</b> |
| 5.1        | Consigli per la conservazione .....                                | 41        |
| 5.2        | Espansione della capacità .....                                    | 41        |
| <b>6.0</b> | <b>Spedizione .....</b>                                            | <b>41</b> |
|            | Lista di avanzamento installazione e attivazione del sistema ..... | 42        |
|            | Lista di avanzamento spegnimento del sistema .....                 | 43        |

## 1.0 SICUREZZA

Force-H2 V2 è un sistema DC 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 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 400V 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.



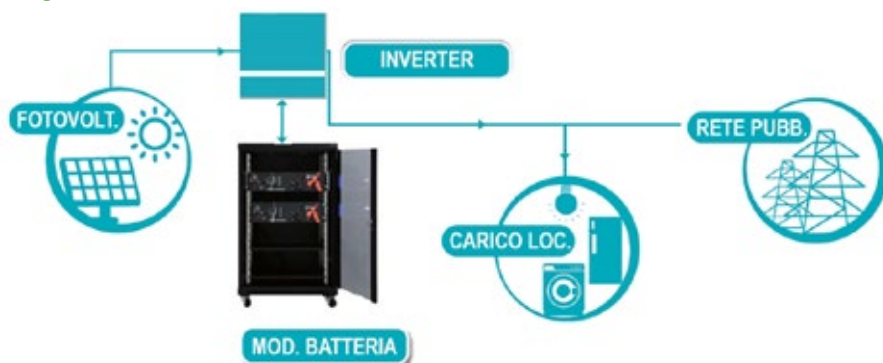
## 1.4 Durante l'uso

- 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.

## 1.5 Guida alla gestione sicura delle batterie al litio

### 1.5.1 Diagramma schematico della soluzione



## 2.0 INTRODUZIONE

### 2.1 Presentazione del prodotto

Force-H2 V2 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.

Con Force-H2 V2 è possibile collegare in parallelo più stringhe di batterie, il che consente una maggiore flessibilità nella progettazione e nella configurazione del sistema. Force-H2 V2 è particolarmente adatto per quegli scenari applicativi che richiedono un'elevata potenza di uscita, spazio di installazione limitato, ridotta portata del sito di installazione, lunga durata.



Fig. 2.1 - Force-H2 V2

## 2.2 Parametri di sistema per gruppo singolo

| Modello                                                  | Force-H2 V2                                                        |          |          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| Tecnologia della cella                                   | Li-ion (LFP)                                                       |          |          |
| Quantità modulo batteria                                 | 2                                                                  | 3        | 4        |
| Tensione nominale [V]                                    | 192                                                                | 288      | 384      |
| Capacità nominale [kWh / Ah]                             | 7.10/37                                                            | 10.65/37 | 14.20/37 |
| Dimensioni 450X296xA [mm]                                | 822                                                                | 1118     | 1414     |
| Peso [kg]                                                | 82                                                                 | 117      | 152      |
| Tensione di carica min/max [V]                           | 174/216                                                            | 261/324  | 348/432  |
| Corrente di prova di carica / scarica [A] <sup>(1)</sup> | 7.4                                                                |          |          |
| Corrente max di carica / scarica [A]                     | 42 @15s                                                            |          |          |
| Valutazione di cortocircuito [A]                         | <4000                                                              |          |          |
| Modello modulo batteria                                  | FH9637M                                                            |          |          |
| Tensione nominale modulo [V]                             | 96                                                                 |          |          |
| Capacità nominale modulo [kWh/Ah]                        | 3.552/37                                                           |          |          |
| Profondità di scarica DOD [%]                            | 95                                                                 |          |          |
| Capacità fruibile modulo [kWh/Ah]                        | 3.374/35.1                                                         |          |          |
| Efficienza [%]                                           | 96                                                                 |          |          |
| Nome controller                                          | FC0500M-40S-V2                                                     |          |          |
| Bus di comunicazione                                     | CANBUS / Modbus RTU                                                |          |          |
| Temperatura di esercizio [°C]                            | 0 ~ 50                                                             |          |          |
| Temperatura di stoccaggio [°C]                           | -20 ~ 60                                                           |          |          |
| Umidità [RH %]                                           | 5 ~ 95                                                             |          |          |
| Altitudine [m]                                           | <2000                                                              |          |          |
| Grado di protezione                                      | IP55                                                               |          |          |
| Vita operativa [anni]                                    | 15+                                                                |          |          |
| Certificato trasporto merce pericolosa                   | UN38.3                                                             |          |          |
| Conformità alle norme                                    | VDE-AR-E 2510-50, IEC62619, IEC63056, IEC62040-1, 2014/53/ EU(RED) |          |          |
| Dimensioni controller LxAxP [mm]                         | 450x190x296                                                        |          |          |
| Dimensioni modulo batteria LxAxP [mm]                    | 450x296x296                                                        |          |          |
| Dimensioni base d'appoggio LxAxP [mm]                    | 450x40x296                                                         |          |          |

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

2.3 Parametri multigruppo (max sei gruppi in parallelo)

È possibile parallelizzare fino a un massimo di 6 gruppi batterie. Per il funzionamento in multigruppo è necessario che tutte le batterie siano dello stesso modello e che ciascun gruppo abbia lo stesso numero di batterie.

| Tipologia di prodotto                                  | Force-H2 V2 in multigruppo |                     |                    |                    |                    |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Quantità gruppi                                        | 2                          | 3                   | 4                  | 5                  | 6                  |
| Tensione nominale [Vdc] <sup>(2)</sup>                 | 192 / 288 / 384            |                     |                    |                    |                    |
| Capacità [Ah]                                          | 74                         | 111                 | 148                | 185                | 222                |
| Corrente di prova di carica/scarica [A] <sup>(3)</sup> | 14.8                       | 22.2                | 29.6               | 37                 | 44.4               |
| Corrente nominale di carica/scarica [A]                | 37                         | 55.5 <sup>(4)</sup> | 74                 | 92.5               | 111 <sup>(5)</sup> |
| Corrente max di carica/scarica [A]                     | 84 <sup>(4)</sup>          | 126 <sup>(4)</sup>  | 168 <sup>(5)</sup> | 210 <sup>(5)</sup> | 252 <sup>(5)</sup> |
| Corrente massima continua [A]                          | 50                         |                     | 100                |                    |                    |
| Corrente di picco [A]                                  | 80                         |                     | 160                |                    |                    |

(2) La tensione del sistema multigruppo varia a seconda del numero di batterie nel singolo gruppo (collegamento serie).

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

(4) Si demanda all'installatore la realizzazione del quadro di distribuzione DC per il parallelo tra i gruppi batteria da collegare all'inverter. Fino a 3 gruppi in parallelo si raccomanda di considerare come valori di progetto una corrente di 50A continui, 80A di picco per 15" e una tensione di 600V DC.

(5) Si demanda all'installatore la realizzazione del quadro di distribuzione DC per il parallelo tra i gruppi batteria da collegare all'inverter. Da 4 a 6 gruppi in parallelo si raccomanda di considerare come valori di progetto una corrente di 100A continui, 160A di picco per 15" e una tensione di 600V DC.

2.4 Modulo batteria



Fig. 2.2 - Modulo batteria FH9637M

| Modello                                    | FH9637M      |
|--------------------------------------------|--------------|
| Tecnologia della cella                     | Li-ion (LFP) |
| Capacità nominale [kWh/Ah]                 | 3.552/37     |
| Dimensioni LxAxP [mm]                      | 450x296x296  |
| Peso [kg]                                  | 35           |
| Tensione di cella [V]                      | 3.2          |
| Capacità di cella [Wh/Ah]                  | 118.4/37     |
| Numero di celle (di cui connesse in serie) | 30 (15)      |
| Temperatura di esercizio [°C]              | 0 ~ 50       |
| Temperatura di conservazione [°C]          | -20 ~ 60     |
| Vita operativa [anni]                      | 15+          |
| Cicli di funzionamento                     | 5.000        |
| Certificato trasporto merce pericolosa     | UN38.3       |

Tab. 2.1 - Dati tecnici del modulo batteria

2.5 Modulo di controllo



Fig. 2.3 - Modulo di controllo FC0500M-40S-V2 (alimentazione interna)



Fig. 2.4 - Display del modulo di controllo FC0500M-40S-V2  
1) indicatore stato sistema, 2) indicatore livello di carica batteria (una tacca indica il 25% di carica), 3) pulsante led, 4) indicatore di stato del modulo batteria

**Indicatore stato di sistema (1, Fig. 2.4) e livello di carica batteria (2, Fig. 2.4)**

| Sistema (1)                  | Batteria (2)                 | Condizione                       | Note                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blu intermittente            | Intermittente                | Controllo automatico             |                                                                                                                                               |
| Arancio intermittente lento  | Spento                       | Errore controllo automatico      | Stato modulo batteria disattivato. Vedere i passaggi per la risoluzione dei problemi nel capitolo “4.2 Risoluzione dei problemi” a pagina 35. |
| Blu intermittente veloce     | Spento                       | Ripristino avviato con successo  |                                                                                                                                               |
| Arancio intermittente veloce | Spento                       | Errore ripristino                | Vedere i passaggi per la risoluzione dei problemi nel capitolo “4.2 Risoluzione dei problemi” a pagina 35.                                    |
| Arancio fisso                | Blu fisso                    | Comunicazione persa o errore BMS | Vedere i passaggi per la risoluzione dei problemi nel capitolo “4.2 Risoluzione dei problemi” a pagina 35.                                    |
| Blu intermittente lento      | Livello di carica, Blu fisso | Inattivo                         |                                                                                                                                               |
| Blu fisso                    | Livello di carica, Blu fisso | Batteria Carica                  |                                                                                                                                               |
| Blu fisso                    | Intermittente alternato      | in carica                        |                                                                                                                                               |
| Blu intermittente            | Blu fisso                    | Batteria scarica                 |                                                                                                                                               |
| Blu intermittente            | Spento                       | Sospensione del sistema          | Modulo batteria spento                                                                                                                        |

**Significati di intermittente:**  
Intermittente lento = Led 2.0" acceso / 1.0" spento.  
Intermittente = Led 0.5" acceso / 0.5" spento.  
Intermittente veloce = Led 0.1" acceso / 0.1" spento.

### Tasto LED (3, Fig. 2.4)

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pressione breve                          | Visualizzazione Display per 20"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Pressione lunga 1<br>(da 5 e 10 secondi) | Per impostare la velocità di trasmissione RS485 a 115.2 Kb/s, rilasciare il tasto LED (3, Fig. 2.4) quando la luce dell'indicatore stato sistema (1, Fig. 2.4) è Blu intermittente veloce.<br><br>Per impostare la velocità di trasmissione RS485 a 9.6 Kb/s, rilasciare il tasto LED (3, Fig. 2.4) quando la luce dell'indicatore stato sistema (1, Fig. 2.4) è arancio intermittente veloce.<br>Se viene selezionato un protocollo diverso (ad eccezione del protocollo Pylontech), segui "Pressione lunga 2". |
| Pressione lunga 2<br>(più di 10 secondi) | Selezione del protocollo di comunicazione, per i dettagli si prega di contattare l'assistenza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### Indicatore stato modulo batteria (4, Fig. 2.4)

|               |                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Blue fisso    | Normale                                                                                                                                             |
| Arancio fisso | Allarme o protezione del singolo modulo. Vedere i passaggi per la risoluzione dei problemi nel capitolo "4.2 Risoluzione dei problemi" a pagina 35. |

## 2.5.1 Pannello cavi del modulo di controllo

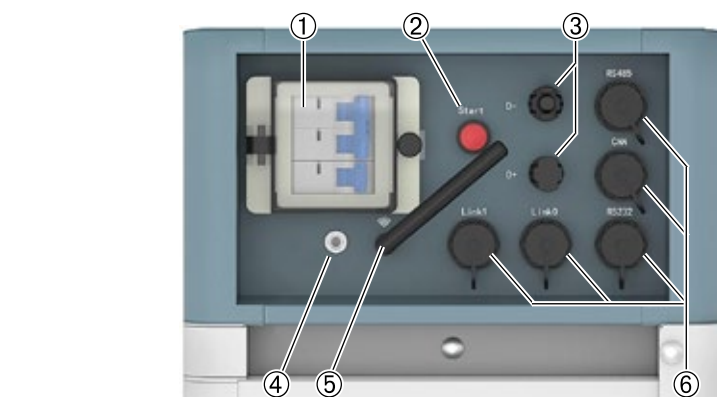


Fig. 2.5 - Modulo di controllo (FC0500M-40S-V2)

- 1) Interruttore di alimentazione, 2) Pulsante start, 3) Terminali di alimentazione,
- 4) messa a terra, 5) WiFi, 6) Terminali di comunicazione

#### ● Interruttore di alimentazione (1, Fig. 2.5).

Azionando l'interruttore (ON), il controller del sistema di batterie è in grado di accendersi. Nella posizione OFF l'intero sistema si spegne.



**Attenzione.** Quando l'interruttore di alimentazione (1, Fig. 2.5) è scattato a causa di sovracorrente o cortocircuito, è necessario attendere più di 30' prima di riaccendere il modulo di controllo per non causare danni all'interruttore stesso.

- **Pulsante Start (2, Fig. 2.5).**

Per accendere il modulo di controllo, premere e mantenere premuto il pulsante per più di 5", fino a quando si sente il segnale acustico.

**Start multigruppo.**

Accendere l'ultimo gruppo (ultimo slave dalla cascata di comunicazione), accendere a ritroso tutti i gruppi, tenendo come ultimo il gruppo numero 1, come indicato nella tabella seguente:

| N° Gruppo     | Ordine di accensione                                                              |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Gruppo 6      | Primo (se multigruppo da 6 e con solo Link Port 0 collegato)                      |
| Gruppo 5      | Secondo (primo in multigruppo da 5, e con solo Link Port 0 collegato)             |
| Gruppo 4      | Terzo (primo in multigruppo da 4, e con solo Link Port 0 collegato)               |
| Gruppo 3      | Quarto (primo in multigruppo da 3, e con solo Link Port 0 collegato)              |
| Gruppo 2      | Penultimo a partire (primo in multigruppo da 4, e con solo Link Port 0 collegato) |
| Gruppo Master | Ultimo a partire (solo Link Port 1 collegato)                                     |

**Funzione di Black Start:** in caso di assenza di comunicazione (dipende dalla configurazione), dopo l'avvio del sistema e con relè disattivato, premendo il pulsante di avvio per più di 10" il relè si chiuderà erogando potenza per 10'.

**Black Start Multigruppo:** Deve essere effettuato solo per il gruppo Master, poiché questo la domanda anche a tutti i gruppi Slave. Chiuderà il circuito per tutti i gruppi per 10'.

- **Terminali di alimentazione D+ e D- (3, Fig. 2.5).**

Collegare i cavi di alimentazione del sistema batteria con l'inverter.

- **Punto di messa a terra (4, Fig. 2.5).**

- **Modulo WiFi (5, Fig. 2.5).**

|                                    |                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Produttore                         | Pylon Technologies Co., Ltd.                                                                   |
| Indirizzo                          | Stabilimento 8, No.505 Kunkai Road, JinXi Town, 215324 Kunshan City, Provincia di Jiangsu, RPC |
| Importatore                        | Energy S.p.A.                                                                                  |
| Indirizzo                          | Piazza Manifattura 1, 38068 Rovereto (TN) - Italy                                              |
| Potenza di uscita massima wireless | 20dBm                                                                                          |
| Frequenza di esercizio             | 2412-2472 MHz                                                                                  |
| Guadagno dell'antenna              | Max 3dBi                                                                                       |
| Sistema di modulazione             | DBPSK / DQPSK / CCK (DSSS) - BPSK / QPSK / 16QAM / 64QAM (OFDM)                                |



|                       |                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ripetizione modulante | 1 Mbps / 2 Mbps / 5.5 Mbps / 11 Mbps (DSSS) 6 Mbps / 9 Mbps / 12 Mbps / 18 Mbps / 24 Mbps / 36 Mbps / 48 Mbps / 54 Mbps (OFDM)<br>MCS0~MCS7 (802.11n 20MHz) |
| Spaziatura dei canali | 5 MHz                                                                                                                                                       |
| Tipo di antenna       | 2.4G IPEX-SMA                                                                                                                                               |

● **Terminali di comunicazione porta RJ45 (6, Fig. 2.5).**

RS485: impiega il protocollo MODBUS RS485 per la comunicazione tra batterie e inverter.

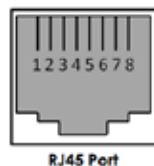
CAN: impiega il protocollo CAN per la comunicazione tra il sistema di batterie e l'inverter.

RS232: per eseguire il debug o per l'assistenza.

Link Port 0 / Link Port 1: presenti sul BMS, consentono il collegamento a cascata di comunicazione nella modalità multigruppo (Link Port 0 = ricezione comunicazione, Link Port 1 = trasmissione comunicazione).

A partire dal gruppo Master, Link Port 1 va collegato a Link Port 0 del gruppo Slave successivo. Pertanto il BMS del gruppo Master presenterà solo la porta Link Port 1 impegnata, il BMS dell'ultimo gruppo Slave presenterà solo la porta Link Port 0 impegnata, i BMS di tutti gli altri gruppi Slave presenteranno entrambe le porte impegnate.

| No. | CAN  | RS485  | RS232          |
|-----|------|--------|----------------|
| 1   | ---  | ---    | 12V DC IN+ (*) |
| 2   | GND  | ---    | 12V DC IN- (*) |
| 3   | ---  | ---    | TX             |
| 4   | CANH | ---    | ---            |
| 5   | CANL | ---    | ---            |
| 6   | ---  | ---    | RX             |
| 7   | ---  | RS485A | ---            |
| 8   | ---  | RS485B | GND            |



Tab. 2.2 - PIN porta RJ45

(\*) Questi pin sono dedicati ai progetti SMA Enable Line

## 2.6 Collegamento del sistema

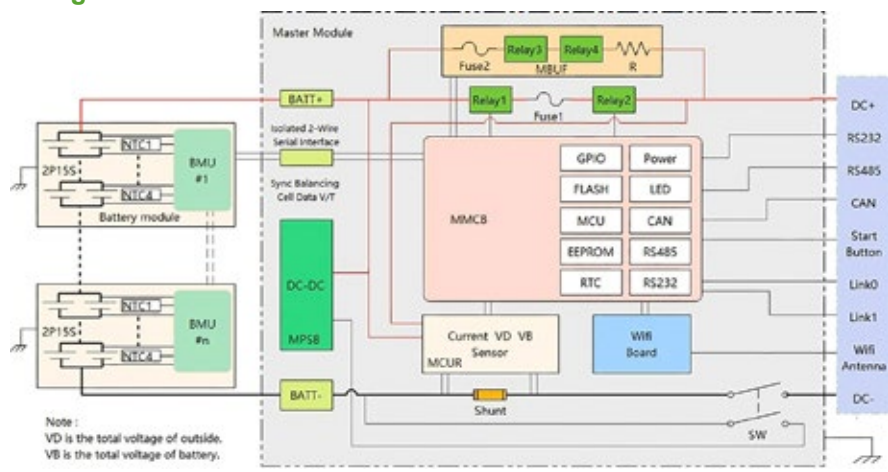


Fig. 2.6 - Schema di collegamento.

VD è la tensione esterna totale, VB è la tensione totale della batteria

## 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 Force-H2 V2: 0° - 50°C; temperatura ottimale: 18°C - 28°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 Force-H2 V2 ha un grado di protezione IP55. 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 35 kg. In assenza di attrezzatura idonea al sollevamento, sono necessari più di due uomini per maneggiarlo. La base è leggera e può essere maneggiata da una sola persona.

- La base di appoggio su cui viene installato il sistema deve essere dimensionata per una capacità di carico almeno pari a 160 kg per gruppo di batterie (peso totale del sistema).
- Il sistema Force-H2 V2 deve essere installato su un terreno piano e uniforme.

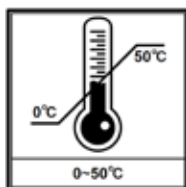


Fig. 3.1 - Non esporre alla luce solare diretta, campo di temperatura 0° - 50°C, installare su un terreno piano e uniforme.

### 3.5 Elenco degli articoli presenti

| DESCRIZIONE                                                                                                                 | Q.TÀ |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Controller batteria FC0500M-40S-V2                                                                                          | 1    |
| Base Force-H2 V2 (450x296x40 mm)                                                                                            | 1    |
| Schiuma EPE                                                                                                                 | 2    |
| Cavo di comunicazione esterno nero da 3m (RJ45 – M19)                                                                       | 2    |
| Cavo di alimentazione esterno rosso da 3m DC+ (8 AWG)                                                                       | 1    |
| Cavo di alimentazione esterno nero da 3m DC- (8 AWG)                                                                        | 1    |
| Cavo di messa a terra giallo-verde 1m (10AWG)                                                                               | 1    |
| Viti M4 per staffe di fissaggio                                                                                             | 14   |
| Bulloni M8 per fissaggio base                                                                                               | 4    |
| Staffa da 660 mm per l'installazione di un massimo di 2 moduli batteria                                                     | 2    |
| Staffa da 622 mm, in combinazione con una staffa da 660 mm, per l'installazione fino a 4 moduli (vedi Fig. 3.2 a pagina 23) | 2    |
| Cavo di comunicazione interno nero da 1.5m (RJ45)                                                                           | 1    |
| Manuale del prodotto                                                                                                        | 1    |
| Scheda di garanzia                                                                                                          | 1    |
| DESCRIZIONE                                                                                                                 | Q.TÀ |
| Modulo batteria FH9637M                                                                                                     | 1    |
| Schiuma EPE                                                                                                                 | 2    |

Non sono necessari kit aggiuntivi per l'installazione di Force-H2 V2.

### 3.6 Montaggio e installazione della base

La base deve essere fissata con 4 bulloni di fondazione M8 × 80.

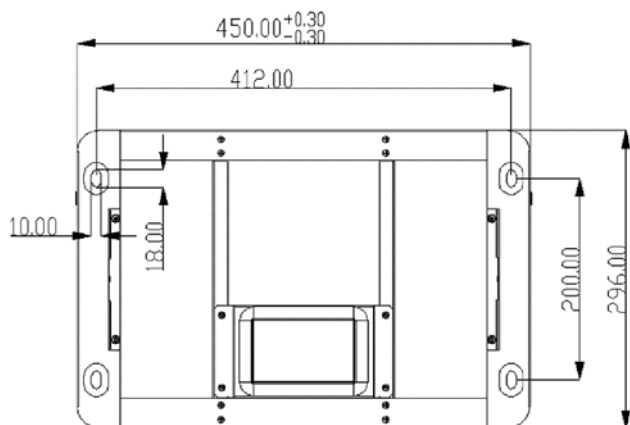


Fig. 3.2 - Fori della base del supporto della batteria

### 3.7 Installazione moduli batteria

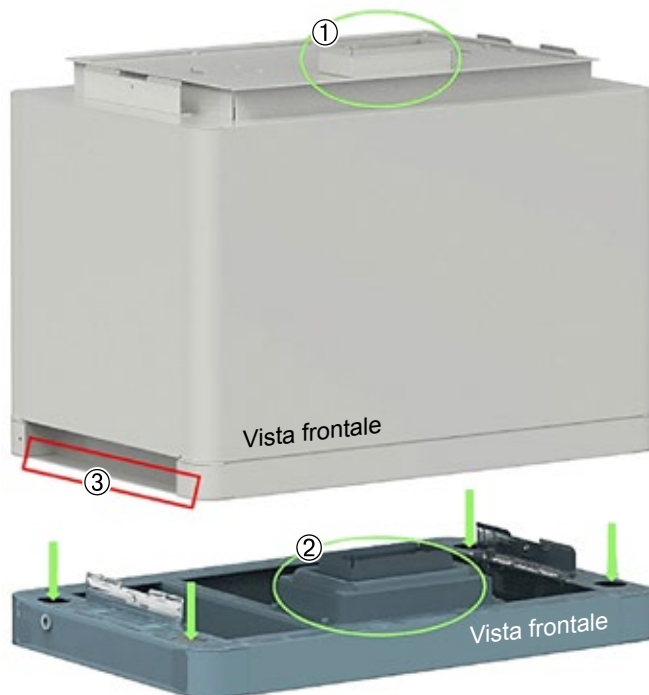


Fig. 3.3 - Il modulo batteria e la base vanno impilati



**Attenzione.** Maneggiare sopra i bordi contrassegnati in rosso (3) su entrambi i lati del modulo batteria.

Maneggiare il modulo sotto al lato contrassegnato in rosso (3) può comportare lesioni.



**Pericolo.** Quando la batteria (1) è collegata insieme alla base (2), la presa interna (1) ha ancora alimentazione DC ad alta tensione dai moduli batteria collegati in serie (il modulo batteria ha sempre una tensione residua).



### 3.8 Installazione della staffa metallica per il sistema

Nella confezione del modulo di controllo sono presenti 2 staffe metalliche corte e 2 lunghe. Fissare queste staffe metalliche su entrambi gli angoli laterali posteriori.



Fig. 3.4 - Le frecce indicano la posizione delle viti di fissaggio

### 3.9 Blocco della vite di fissaggio del modulo di controllo del lato sinistro e destro



Fig. 3.5 - Vite di fissaggio del modulo di controllo (1) e (2)

### 3.10 Collegamento cavi



**Pericolo.** Il sistema di batterie è un sistema DC ad alta tensione. È necessario assicurarsi che la messa a terra sia fissa e affidabile.



**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.

#### 3.10.1 Messa a terra

I moduli Force-H2 V2 hanno tre punti di messa a terra.



Fig. 3.6 - Punti di messa a terra

### 3.10.2 Cavi



**Attenzione.** Il cavo di messa a terra deve essere di colore giallo-verde e avere sezione  $\geq 10\text{AWG}$ .



**Attenzione.** Il cavo di alimentazione utilizza connettori impermeabili. Per disconnettersi, è necessario uno strumento speciale. Non estrarre direttamente



**Attenzione.** Il cavo di comunicazione utilizza un connettore RJ45 e una copertura impermeabile (M19-RJ45) abbinata alla porta di connessione del controller.

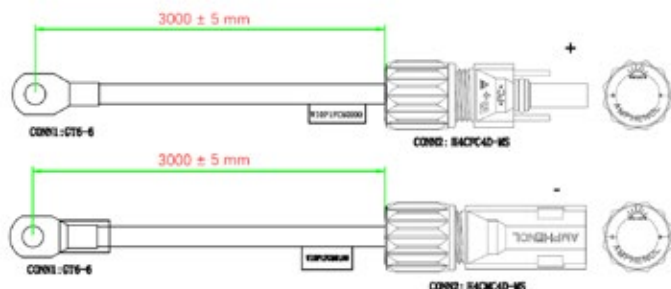


Fig. 3.7 - Cavi di alimentazione

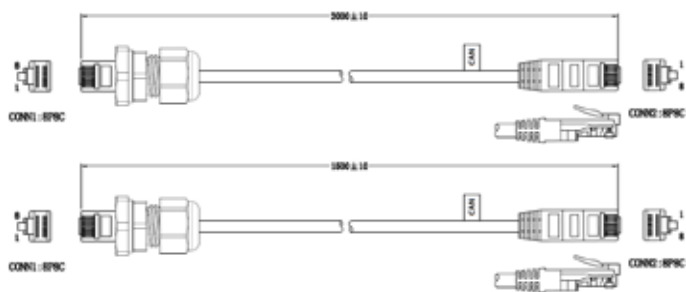


Fig. 3.8 - Cavi di comunicazione



Fig. 3.9 - Cavo di messa a terra

### 3.11 Schema elettrico batteria multigruppo

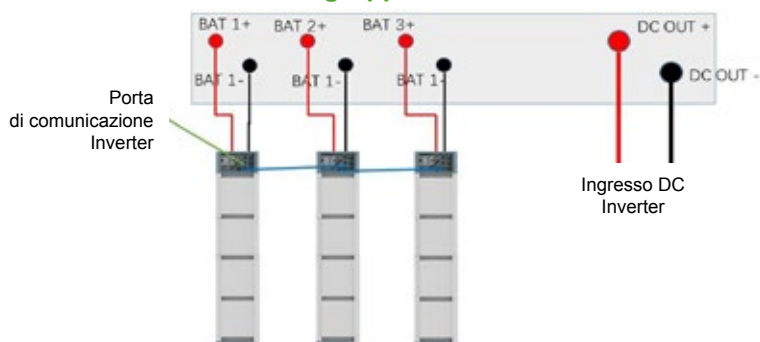


Fig. 3.10 - Schema elettrico del sistema a tre stringhe

- Si consiglia di utilizzare P-Combiner-HV-3 per un massimo di tre stringhe, max 50A funzionamento continuo sincronizzato.
- Nel caso in cui vi siano gruppi multipli di batterie che funzionino in modo indipendente, non è consentito utilizzare il metodo P-Combiner-HV-6 o una combinazione simile di connessione multi-gruppo.
- Accertarsi che il collegamento dei connettori D+ e D- al P-Combiner sia corretto.

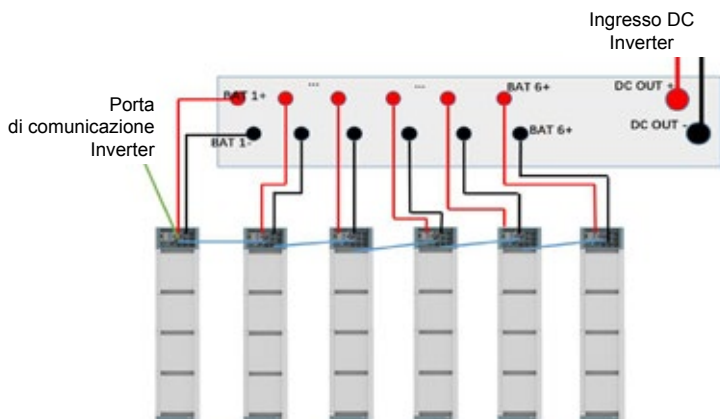


Fig. 3.11 - Schema elettrico del sistema a sei stringhe

- Si consiglia di utilizzare P-Combiner-HV-6 per un massimo di sei stringhe, max 100A funzionamento continuo sincronizzato.
- Nel caso in cui vi siano gruppi multipli di batterie che funzionino in modo indipendente, non è consentito utilizzare il metodo P-Combiner-HV-6 o una combinazione simile di connessione multi-gruppo.
- Accertarsi che il collegamento dei connettori D+ e D- al P-Combiner sia corretto.

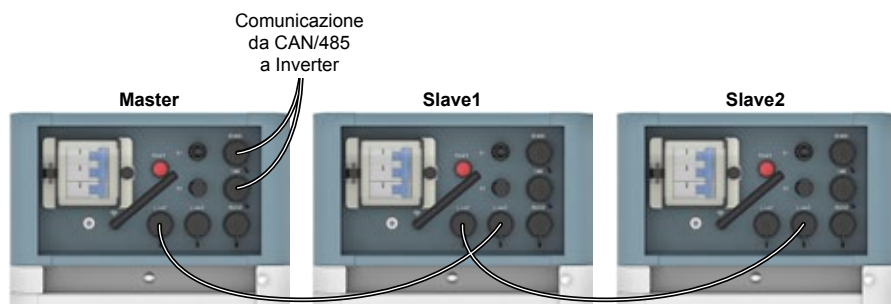


Fig. 3.12 - Schema di collegamento Master/Slave

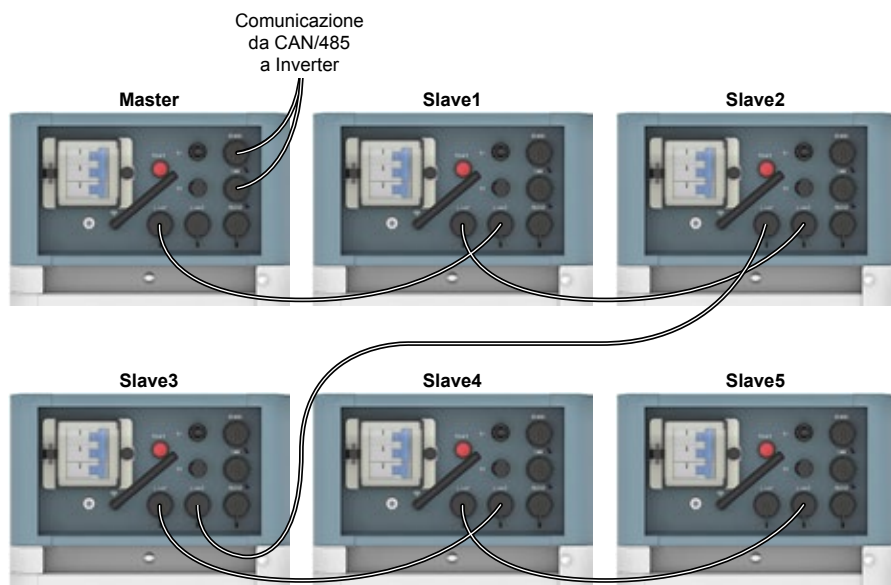


Fig. 3.13 - Schema di collegamento Master/Slave

La comunicazione per la connessione della stringa Master/Slave dovrebbe utilizzare un cavo RJ45 a 8 pin per collegare la porta Link1 del primo BMS alla porta Link0 del secondo BMS, quindi la porta Link1 del secondo BMS alla porta Link0 del terzo BMS (se previsto) e così via fino a collegare la porta Link0 dell'ultimo BMS.

Il BMS con la porta Link0 libera identifica la stringa Master che si collegherà con l'inverter o l'eventuale controller posto a monte. In questo caso la porta CAN/RS485 delle stringhe Slave non viene utilizzata.

## 3.12 Accensione del sistema



**Avvertenza.** Effettuare un doppio controllo di tutti i cavi di alimentazione e di comunicazione. Prima del collegamento assicurarsi che la tensione dell'inverter/PCS sia allo stesso livello del sistema di batterie. Controllare che tutti gli interruttori di alimentazione dei sistemi di batterie siano spenti.

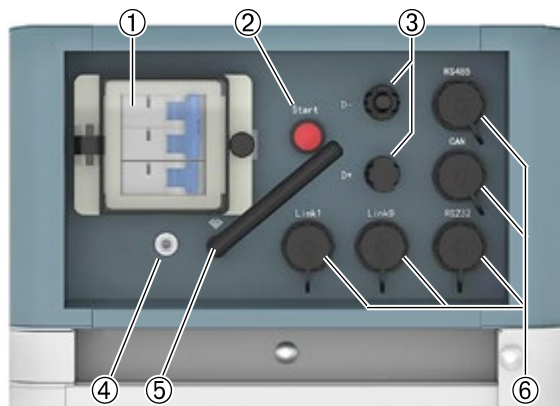


Fig. 3.14 - Modulo di controllo FC0500M-40S-V2

- 1) Interruttore di alimentazione, 2) Pulsante start, 3) Terminali di alimentazione, 4) messa a terra, 5) WiFi, 6) Terminali di comunicazione

### 3.12.1 Accensione del sistema a gruppo singolo

#### **Operazioni per l'accensione del sistema di accumulo:**

1. Verificare che tutti i cavi siano collegati correttamente. Verificare che la messa a terra sia collegata.
2. Se necessario, azionare l'interruttore lato inverter o tra l'inverter e la batteria. Se possibile, accendere la fonte di alimentazione AC o quella dell'impianto fotovoltaico per riattivare l'inverter.
3. Aprire il coperchio di protezione e azionare l'interruttore di alimentazione (1, Fig. 3.14).
4. Premere il pulsante di avvio per almeno 5" o finché non suona il cicalino. La batteria impiega 10-30" per il controllo automatico.

Se l'inverter è acceso da una sorgente a corrente alternata o da fotovoltaico, la maggior parte degli inverter può impostare automaticamente la comunicazione con il BMS, in questo caso il BMS chiuderà il relè e il sistema sarà pronto per funzionare.

Se l'inverter necessita di alimentazione da batteria per accendersi, controllare il display del modulo di controllo:

- L'indicatore stato sistema deve essere di colore arancio non intermittente.
- L'indicatore livello di carica batteria deve essere di colore blu non intermittente.
- Premere il pulsante Start (2, Fig. 3.14) per almeno 10", fino a quando l'indicatore di stato (1, Fig. 3.15) diventa blu e lampeggia rapidamente. A questo punto la batteria avvierà il Black Start per supportare l'inverter. Dopo che l'inverter si sarà acceso e avrà impostato la comunicazione, il BMS sarà pronto a lavorare.

Se la batteria è stata configurata con un protocollo di comunicazione diverso (vedi "2.5 Modulo di controllo" a pagina 14), assicurarsi di selezionare il protocollo corretto e riavviare il BMS per abilitare la comunicazione con l'inverter.



**Attenzione.** Quando l'interruttore di alimentazione (1, Fig. 3.14) è scattato a causa di sovracorrente o cortocircuito, è necessario attendere più di 10' prima di riaccendere il modulo di controllo per non causare danni all'interruttore stesso.

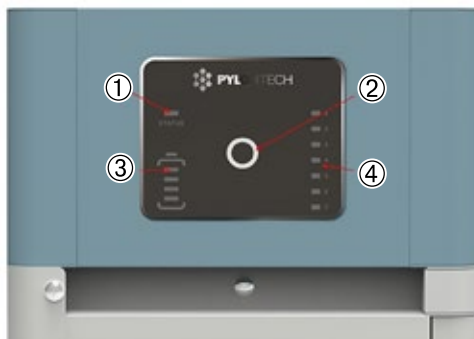


Fig. 3.15 - Display del modulo di controllo FC0500M-40S-V2

1) indicatore stato sistema, 2) pulsante led, 3) indicatore livello di carica batteria (una tacca indica il 25% di carica), 4) indicatore di stato del modulo batteria



**Avvertenza.** Se c'è un errore durante il controllo automatico, è necessario eseguire il debug prima di passare allo step successivo.

Se l'indicatore di stato (1, Fig. 3.15) è arancione dall'inizio, significa che c'è qualche guasto nella stringa di batterie; i relè del BMS si apriranno, e sarà necessario eseguire il debug.

Nota: Senza alcuna azione, il tasto LED (2, Fig. 3.15) si spegnerà dopo 20" di inattività.



**Attenzione.** Al primo avviamento, il sistema deve eseguire una ricarica completa per esigenze di calibrazione del livello di carica (SOC).



**Attenzione.** Dopo l'installazione o riavvio a seguito di un lungo periodo di inattività, è consigliato eseguire una ricarica completa di tutto il sistema di batterie. Anche durante il normale utilizzo sarà necessario eseguire con regolarità (ogni tre mesi, a seconda del livello di carica) una ricarica completa. Questa attività verrà gestita automaticamente grazie alla comunicazione tra il BESS e il dispositivo esterno.

### 3.12.2 Accensione del sistema multigruppo

1. Verificare che tutti i cavi siano collegati correttamente, soprattutto Link1 / Link0 tra i gruppi master e slave. Verificare che la messa a terra sia collegata.
2. Se necessario azionare l'interruttore lato inverter o tra l'inverter e la batteria. Se possibile accendere la fonte di alimentazione AC o quella dell'impianto fotovoltaico per riattivare l'inverter.
3. Aprire il coperchio di protezione e azionare l'interruttore di alimentazione di tutti i gruppi (1, Fig. 3.16).
4. A partire dall'ultimo gruppo e andando a ritroso fino al primo, premere il pulsante di avvio per almeno 5" o finché non suona il cicalino. Il tempo tra lo start-up di ogni gruppo dura meno di 10" a batteria e impiega 10-30" per il controllo automatico (fare riferimento alla sequenza della tabella sotto).

| N° Gruppo     | Ordine di accensione                                                              |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Gruppo 6      | Primo (se multigruppo da 6 e con solo Link Port 0 collegato)                      |
| Gruppo 5      | Secondo (primo in multigruppo da 5, e con solo Link Port 0 collegato)             |
| Gruppo 4      | Terzo (primo in multigruppo da 4, e con solo Link Port 0 collegato)               |
| Gruppo 3      | Quarto (primo in multigruppo da 3, e con solo Link Port 0 collegato)              |
| Gruppo 2      | Penultimo a partire (primo in multigruppo da 4, e con solo Link Port 0 collegato) |
| Gruppo Master | Ultimo a partire (solo Link Port 1 collegato)                                     |

5. Il sistema impiega 30" per un autocontrollo, prima che tutti i gruppi partano.

Se l'inverter è acceso da una sorgente a corrente alternata o da fotovoltaico, la maggior parte degli inverter può impostare automaticamente la comunicazione con il BMS, in questo caso il BMS chiuderà il relè e il sistema sarà pronto per funzionare.

Se l'inverter necessita di alimentazione da batteria per accendersi, controllare il display del modulo di controllo:

- L'indicatore stato sistema deve essere di colore arancio non intermittente.
- L'indicatore livello di carica batteria deve essere di colore blu non intermittente.
- Premere il pulsante Start (2, Fig. 3.16) per almeno 10", fino a quando l'indicatore di stato (1, Fig. 3.15) diventa blu e lampeggia rapidamente. A questo punto la batteria avvierà il Black Start per supportare l'inverter. Dopo che l'inverter si sarà acceso e avrà impostato la comunicazione, il BMS sarà pronto a lavorare.



**Attenzione.** Quando l'interruttore di alimentazione (1, Fig. 3.16) è scattato a causa di sovracorrente o cortocircuito, è necessario attendere più di 10' prima di riaccendere il modulo di controllo per non causare danni all'interruttore stesso.



**Avvertenza.** Se c'è un errore durante il controllo automatico, è necessario eseguire il debug prima di passare allo step successivo.

Se l'indicatore di stato (1, Fig. 3.15) è arancione dall'inizio, significa che c'è qualche guasto nella stringa di batterie; i relè del BMS si apriranno, e sarà necessario eseguire il debug.



Nota: Senza alcuna azione, il tasto LED (2, Fig. 3.15) si spegnerà dopo 20" di inattività.



**Attenzione.** Al primo avviamento, il sistema deve eseguire una ricarica completa per esigenze di calibrazione del livello di carica (SOC).



**Attenzione.** Dopo l'installazione o riavvio a seguito di un lungo periodo di inattività, è consigliato eseguire una ricarica completa di tutto il sistema di batterie. Anche durante il normale utilizzo sarà necessario eseguire con regolarità (ogni tre mesi, a seconda del livello di carica) una ricarica completa. Questa attività verrà gestita automaticamente grazie alla comunicazione tra il BESS e il dispositivo esterno.

### 3.13 Spegnimento del sistema

In caso di guasto o prima della manutenzione, spegnere il sistema di batterie:

1. Spegner l'inverter o l'alimentazione sul lato DC.
2. Spegner l'interruttore tra PCS e il sistema di batterie.
3. Spegner l'interruttore dell'alimentazione del BMS

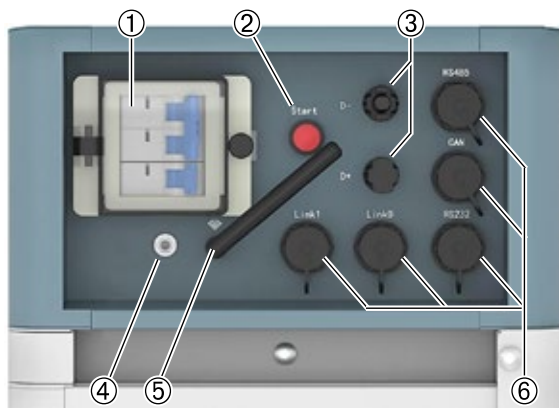


Fig. 3.16 - Modulo di controllo (FC0500M-40S-V2)

- 1) Interruttore di alimentazione, 2) Pulsante start, 3) Terminali di alimentazione,  
4) Messa a terra, 5) WiFi, 6) Terminali di comunicazione



**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.



**Nota:** Dopo l'installazione, **NON dimenticare di registrarti online per attivare la garanzia:** [www.pylontech.com.cn/service/support](http://www.pylontech.com.cn/service/support)

## 4.0 MANUTENZIONE

### 4.1 Debug del sistema

Questo debug di sistema è per il sistema BESS (Battery Energy Storage System). Il sistema BESS non può eseguire il debug da solo. Deve funzionare con UPS, PCS e sistemi EMS configurati insieme.

| Passaggi                | Azioni da compiere                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Preparazione del debug  | Accendere il sistema BESS (fare riferimento al capitolo "3.12 Accensione del sistema" a pagina 30). Non è consentito accendere il carico prima di aver acceso l'intero sistema BESS.<br>Osservazione: Ad eccezione del BESS, se altre apparecchiature hanno una propria fase di accensione del sistema, devono seguire il proprio manuale operativo del sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Lavorare con l'inverter | 1) Controllare il collegamento del cavo di comunicazione e assicurarsi che l'ordine dei cavi sulla batteria e sul lato dell'inverter corrispondano. Si suggerisce che tutti i pin non definiti siano vuoti.<br>2) Verificare la velocità di trasmissione dell'inverter. L'impostazione predefinita della batteria CAN è 500 kbps, MODBUS 485 è 9600 bps. Se necessario, modificare la velocità di trasmissione di RS485.<br>3) Controllare la resistenza del terminale CAN 120Ω, RS485 120Ω.<br>4) Se necessario, controllare che l'impostazione sull'inverter o sulla scatola di controllo riportino parametri e batteria corretti. Verificare che le informazioni del BESS mostrate sull'inverter siano corrette. |

## 4.2 Risoluzione dei problemi



**Pericolo.** Il Force-H2 V2 è un sistema DC ad alta tensione che deve essere gestito esclusivamente da personale qualificato e autorizzato.



**Pericolo.** Prima di verificare il guasto, è necessario controllare tutti i cavi di collegamento e se il sistema BESS può accendersi normalmente o meno. Controllare l'area di installazione.

| Problema                                                                                     | Possibile motivo                                                                                                                                         | Soluzione                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nessuna potenza in uscita, nessun led acceso.                                                | Pressione del pulsante di avvio troppo breve.                                                                                                            | Per accendere, almeno 5"<br>Per avviare il black start, almeno 10".                                                                                    |
|                                                                                              | Il pulsante del controller è mancante o rotto. L'alimentazione del controller non funziona.                                                              | Sostituire il modulo del controller.                                                                                                                   |
|                                                                                              | La tensione della batteria è troppo bassa.                                                                                                               | Assicurarsi di avere almeno due moduli batteria.                                                                                                       |
|                                                                                              | Anomalia nel collegamento della base.                                                                                                                    | La base non è collegata o sostituire la base                                                                                                           |
| Dopo l'accensione, il LED di stato lampeggia lentamente in arancione. Gli altri sono spenti. | Errore nel controllo automatico. Il lato DC ha tensione, ma la differenza di tensione con il sistema di batterie è superiore a 20 V.                     | Assicurarsi che non vi sia tensione DC o impostare la tensione DC corretta prima di premere il pulsante di avvio. Eseguire la procedura di accensione. |
|                                                                                              | Errore interno BMS.                                                                                                                                      | Utilizzare lo strumento di debug per ulteriori analisi o sostituire il modulo del controller.                                                          |
| LED di stato arancione lampeggiante veloce, altri spenti.                                    | L'intervallo di tempo dall'ultimo black start è troppo breve.                                                                                            | Attendere più di 5' e riprovare con Black Start.                                                                                                       |
|                                                                                              | Il sistema di batterie è in condizioni di errore come: protezione della temperatura o della corrente o altri errori, quindi non risponde al black start. | Assicurarsi che non ci sia nessun altro fattore di protezione. Oppure usare lo strumento di debug per ulteriori analisi.                               |
| Il cicalino continua a suonare                                                               | Adesione o guasto del relè.                                                                                                                              | Scollegare completamente il sistema di batterie con qualsiasi fonte DC, quindi riavviare. Se il problema persiste, sostituire il controller.           |

Tab. 4.1 - Risoluzione dei problemi

| Problema                                                                               | Possibile motivo                                                                                                          | Soluzione                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LED di stato arancione fisso.<br>LED del modulo batteria blu fisso.                    | Comunicazione persa con l'inverter                                                                                        | Verificare che il PIN del cavo di comunicazione e il cablaggio siano corretti.                                                    |
|                                                                                        | Protezione da sovracorrente.                                                                                              | Controllare il lato DC. E attendere fino al rilascio della protezione BMS.                                                        |
|                                                                                        | Errore del controller.                                                                                                    | Utilizzare lo strumento di debug per ulteriori analisi o modificare il modulo del controller. Oppure usare lo strumento di debug. |
| LED di stato arancione fisso.<br>Il modulo batteria è presente.<br>LED arancione fisso | Protezione da sovra/sotto temperatura.                                                                                    | Verificare la temperatura ambiente. E attendere il rilascio del BMS.                                                              |
|                                                                                        | Protezione da sovratensione.                                                                                              | Verificare l'impostazione della tensione di carica DC o attendere il rilascio del BMS.                                            |
|                                                                                        | Protezione da sottotensione.                                                                                              | Utilizzare la funzione di black start, quindi caricare il sistema.                                                                |
|                                                                                        | Guasto al BMS del modulo batteria                                                                                         | Utilizzare lo strumento di debug per ulteriori analisi o cambiare il modulo della batteria.                                       |
| Tutti i LED sono blu ma nessuna uscita.                                                | Fusibile di fusione                                                                                                       | Modificare il modulo del controller                                                                                               |
| Altri guasti                                                                           | Guasto della cella o guasto del quadro elettrico. O il guasto necessita di uno strumento di debug per un ulteriore debug. | Impossibile trovare il punto di errore o controllare. Si prega di contattare il distributore o Pylontech.                         |

Tab. 4.1 - Risoluzione dei problemi

**Nota.** Nel caso in cui, a seguito dell'individuazione di un guasto, si renda necessario sostituire un componente, spegnere la stringa di batterie prima della sostituzione per evitare lo scaricamento del sistema dovuto all'autoconsumo.

### 4.3 Sostituzione del componente principale



**Pericolo.** Il Force-H2 V2 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 staccare l'alimentazione della stringa di batterie in manutenzione. Verificare inoltre che i terminali **D+** e **D-** siano senza alimentazione. Per lo stato di avanzamento dello spegnimento fare riferimento al capitolo "3.13 Spegnimento del sistema" a pagina 33.

#### 4.3.1 Sostituzione del modulo batteria

- Caricare completamente il modulo esistente (SOC 100%). Assicurarsi che anche il nuovo modulo batteria sia al 100%.
- Spegnere l'intera stringa di batterie. Per lo stato di avanzamento dello spegnimento fare riferimento al capitolo "3.13 Spegnimento del sistema" a pagina 33.

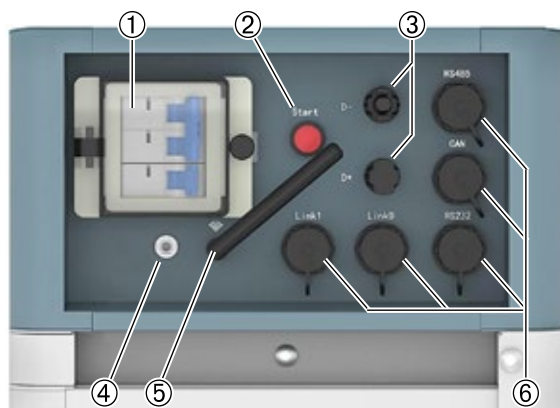


Fig. 4.1 - Modulo di controllo (FC0500M-40S-V2)

- 1) Interruttore di alimentazione, 2) Pulsante start, 3) Terminali di alimentazione,  
4) Messa a terra, 5) WiFi, 6) Terminali di comunicazione

- Scollegare i cavi di alimentazione **D+** e **D-** (4, Fig. 4.1), il cavo di comunicazione (5, Fig. 4.1) e il cavo di messa a terra (6, Fig. 4.1).
- Smontare la vite di fissaggio del modulo di controllo del lato sinistro e destro (1 e 2, Fig. 4.2) e smontare le staffe metalliche (Fig. 4.3).
- Rimuovere uno alla volta il modulo di controllo e ogni modulo batteria.



Fig. 4.2 - Vite di fissaggio del modulo di controllo (1) e (2)



Fig. 4.3 - Le frecce indicano la posizione delle viti di fissaggio delle staffe

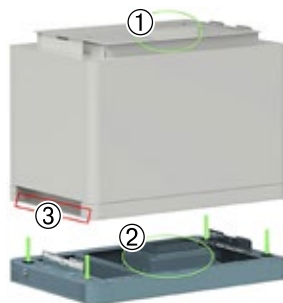


Fig. 4.4 - Il modulo batteria e la base vanno impilati



**Attenzione.** Maneggiare sopra i bordi contrassegnati in rosso (3, Fig. 4.4) su entrambi i lati di questi moduli batteria e modulo di controllo (BMS). Maneggiare il modulo sotto al lato contrassegnato in rosso (3, Fig. 4.4) può comportare lesioni.



**Pericolo.** Quando la batteria (1, Fig. 4.4) è collegata insieme alla base (2, Fig. 4.4), la presa interna (1, Fig. 4.4) ha ancora alimentazione DC ad alta tensione dai moduli batteria collegati in serie (il modulo batteria ha sempre una tensione residua).



**Avvertenza.** Ogni singolo modulo batteria pesa 35 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.

- Impilare il nuovo modulo batteria. Impilare i restanti moduli batteria e il modulo di controllo.
- Reinstallare la vite di fissaggio del modulo di controllo del lato sinistro e destro (1 e 2, Fig. 4.2) e reinstallare le staffe metalliche (Fig. 4.3).
- Installare di nuovo il cavo di messa a terra (6, Fig. 4.1), il cavo di comunicazione (5, Fig. 4.1) e il cavo di alimentazione **D+** e **D-** (4, Fig. 4.1).
- Accendere questa stringa di batterie. Fare riferimento al capitolo “3.12 Accensione del sistema” a pagina 30.

### 4.3.2 Sostituzione del modulo di controllo (BMS)

- Spegnere l'intera stringa di batterie.

È necessario assicurarsi che i terminali **D+** e **D-** siano senza alimentazione.

Per lo stato di avanzamento dello spegnimento fare riferimento al capitolo "3.13 Spegnimento del sistema" a pagina 33.

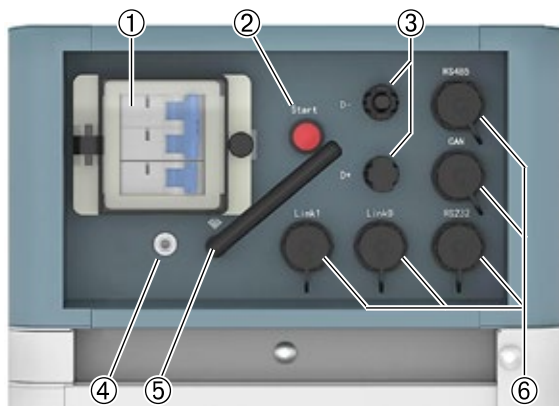


Fig. 4.5 - Modulo di controllo (FC0500M-40S-V2)

- 1) Interruttore di alimentazione, 2) Pulsante start, 3) Terminali di alimentazione, 4) Messa a terra, 5) WiFi, 6) Terminali di comunicazione

- Scollegare i cavi di alimentazione **D+** e **D-** (4, Fig. 4.5), il cavo di comunicazione (5, Fig. 4.8) e il cavo di messa a terra (6, Fig. 4.5).
- Smontare la vite di fissaggio del modulo di controllo del lato sinistro e destro (1 e 2, Fig. 4.2) e smontare le staffe metalliche (Fig. 4.3).
- Rimuovere il modulo di controllo.



**Pericolo.** Quando la batteria (1, Fig. 4.4) è collegata insieme alla base (2, Fig. 4.4), la presa interna (1, Fig. 4.4) ha ancora alimentazione DC ad alta tensione dai moduli batteria collegati in serie (il modulo batteria ha sempre una tensione residua).

- Impilare il nuovo modulo di controllo.
- Reinstallare la vite di fissaggio del modulo di controllo del lato sinistro e destro (1 e 2, Fig. 4.2) e reinstallare le staffe metalliche (Fig. 4.3).
- Installare di nuovo il cavo di messa a terra (6, Fig. 4.1), il cavo di comunicazione (5, Fig. 4.1) e il cavo di alimentazione **D+** e **D-** (4, Fig. 4.1).
- Accendere questa stringa di batterie. Fare riferimento al capitolo "3.12 Accensione del sistema" a pagina 30.

## 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, sistema di estinzione, sistema di messa a terra, distanza.                                        | Capitolo 3.3 a pagina 20    |
| <input type="checkbox"/> | Selezione dei siti di installazione                                                                                                                                    | Capitolo 3.3.4 a pagina 20  |
| <input type="checkbox"/> | La base della batteria è installata; seguire i requisiti tecnici.                                                                                                      | Capitolo 3.6 a pagina 23    |
| <input type="checkbox"/> | Installazione dei moduli batteria.                                                                                                                                     | Capitolo 3.7 a pagina 24    |
| <input type="checkbox"/> | Il sistema di batterie è stabile.                                                                                                                                      | Capitolo 3.8 a pagina 25    |
| <input type="checkbox"/> | Il modulo di controllo (BMS) e il modulo batteria sono installati correttamente.                                                                                       | Capitolo 3.7 a pagina 24    |
| <input type="checkbox"/> | Collegare il cavo di messa a terra.                                                                                                                                    | Capitolo 3.10.1 a pagina 26 |
| <input type="checkbox"/> | Collegare D+ e D- tra BMS e inverter / PCS o armadio di collegamento.                                                                                                  | Capitolo 3.10 a pagina 26   |
| <input type="checkbox"/> | Ricontrollare che tutti i cavi di alimentazione, comunicazione e messa a terra siano installati correttamente.                                                         | Capitolo 3.10 a pagina 26   |
| <input type="checkbox"/> | Accendere l'alimentazione esterna o l'inverter / PCS, assicurarsi che tutte le apparecchiature di alimentazione funzionino correttamente.                              | Capitolo 3.12 a pagina 30   |
| <input type="checkbox"/> | La prima installazione dovrebbe eseguire automaticamente la ricarica completa.<br>Se il LED di stato del BMS diventa blu, significa che questa batteria è in funzione. | Capitolo 3.12 a pagina 30   |

## LISTA DI AVANZAMENTO SPEGNIMENTO DEL SISTEMA

|                          | CONDIZIONE                                                                                                                                                                                                                   | RIFERIMENTO               |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Spegnere gradualmente l'inverter tramite il pannello di controllo.                                                                                                                                                           | Capitolo 3.13 a pagina 33 |
| <input type="checkbox"/> | Spegnere l'interruttore posto tra l'inverter e la stringa di batterie (Force-H2 V2), o spegnere l'interruttore di alimentazione dell'inverter per assicurarsi che non vi sia corrente attraverso questa stringa di batterie. | Capitolo 3.13 a pagina 33 |
| <input type="checkbox"/> | Spegnere l'interruttore di alimentazione del BMS.                                                                                                                                                                            | Capitolo 3.13 a pagina 33 |



Importato da:

**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)