

## Spring series LFP Battery

RW-M6.1

---



## Informazioni su questo Manuale

Il manuale descrive principalmente le informazioni sul prodotto, le linee guida per l'installazione, il funzionamento e la manutenzione. Il manuale non può includere informazioni complete sul sistema ibrido di accumulo di energia fotovoltaica solare.

## Come Usare Questo Manuale

Leggere il manuale e altri documenti correlati prima di effettuare qualsiasi operazione sulla batteria. I documenti devono essere conservati con cura e resi sempre disponibili. Il contenuto potrebbe essere periodicamente aggiornato o rivisto a causa dello sviluppo del prodotto. Le informazioni in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. È possibile ottenere l'ultima versione del manuale tramite [service-ess@deye.com.cn](mailto:service-ess@deye.com.cn) ([www.deyeess.com](http://www.deyeess.com)).



## 1 Introduzione alla Sicurezza

### Promemoria

1. È molto importante e necessario leggere attentamente il manuale dell'utente (negli accessori) prima di installare o utilizzare la batteria. La mancata osservanza di queste istruzioni o di qualsiasi avvertimento in questo documento può comportare scosse elettriche, gravi lesioni o la morte, oppure può danneggiare la batteria, rendendola potenzialmente inutilizzabile.
2. Se la batteria viene conservata per lungo tempo, è necessario caricarla ogni sei mesi, e lo stato di carica (SOC) non dovrebbe essere inferiore al 50%.
3. La batteria deve essere ricaricata entro 48 ore dopo essere stata completamente scaricata.
4. Non esporre il cavo all'esterno.
5. Tutti i terminali della batteria devono essere disconnessi per la manutenzione.
6. Contattare il fornitore entro 24 ore se si riscontrano anomalie.
7. Non utilizzare solventi per pulire la batteria.
8. Non esporre la batteria a sostanze chimiche o vapori infiammabili o aggressivi.
9. Non dipingere alcuna parte della batteria, inclusi i componenti interni ed esterni.
10. Non collegare direttamente la batteria al cablaggio solare PV.
11. Le richieste di garanzia sono escluse per danni diretti o indiretti dovuti agli elementi sopra indicati.
12. È vietato inserire qualsiasi oggetto estraneo in qualsiasi parte della batteria.



**Li-ion**





## Avvertenze

### 1 Prima della Connessione

1. Dopo aver disimballato il prodotto, controllare prima il prodotto e la lista dei componenti; se il prodotto è danneggiato o mancano parti, contattare il rivenditore locale.
2. Prima dell'installazione, assicurarsi di disconnettere l'alimentazione di rete e verificare che la batteria sia spenta.
3. Il cablaggio deve essere corretto; non confondere i cavi positivi e negativi e assicurarsi che non ci siano cortocircuiti con dispositivi esterni.
4. È vietato collegare direttamente la batteria alla corrente alternata.
5. Il sistema della batteria deve essere ben messo a terra, e la resistenza deve essere inferiore a  $1\Omega$ .
6. Assicurarsi che i parametri elettrici del sistema della batteria siano compatibili con l'attrezzatura correlata.
7. Tenere la batteria lontano dall'acqua e dal fuoco.

### 1.2 Durante l'Uso

1. Se il sistema della batteria deve essere spostato o riparato, l'alimentazione deve essere interrotta e la batteria deve essere completamente spenta.
2. È vietato collegare la batteria a diversi tipi di batterie.
3. È vietato far funzionare le batterie con un inverter difettoso o incompatibile.
4. È vietato smontare la batteria.
5. In caso di incendio, è possibile utilizzare solo estintori a polvere. Gli estintori a liquido sono vietati.
6. Non aprire, riparare o smontare la batteria, a meno che non lo faccia il personale autorizzato da DEYE.  
L'azienda declina ogni responsabilità per le conseguenze correlate a violazioni delle operazioni di sicurezza o di standard di sicurezza di progettazione, produzione ed gestione delle attrezzature.

## 2 Introduzione

- La batteria al fosfato di ferro al litio RW-M6.1 è uno dei nuovi prodotti di accumulo di energia sviluppati e prodotti da DEYE; può essere utilizzata per fornire energia a vari tipi di attrezzature e sistemi.
- RW-M6.1 è particolarmente adatta per scenari ad alta potenza, con spazio di installazione limitato e lunga durata ciclica.
- RW-M6.1 è dotata di un sistema di gestione della batteria BMS incorporato, che può gestire e monitorare le informazioni delle celle, tra cui tensione, corrente e temperatura. Inoltre, il BMS può bilanciare la carica e la scarica delle celle per prolungare la durata ciclica.

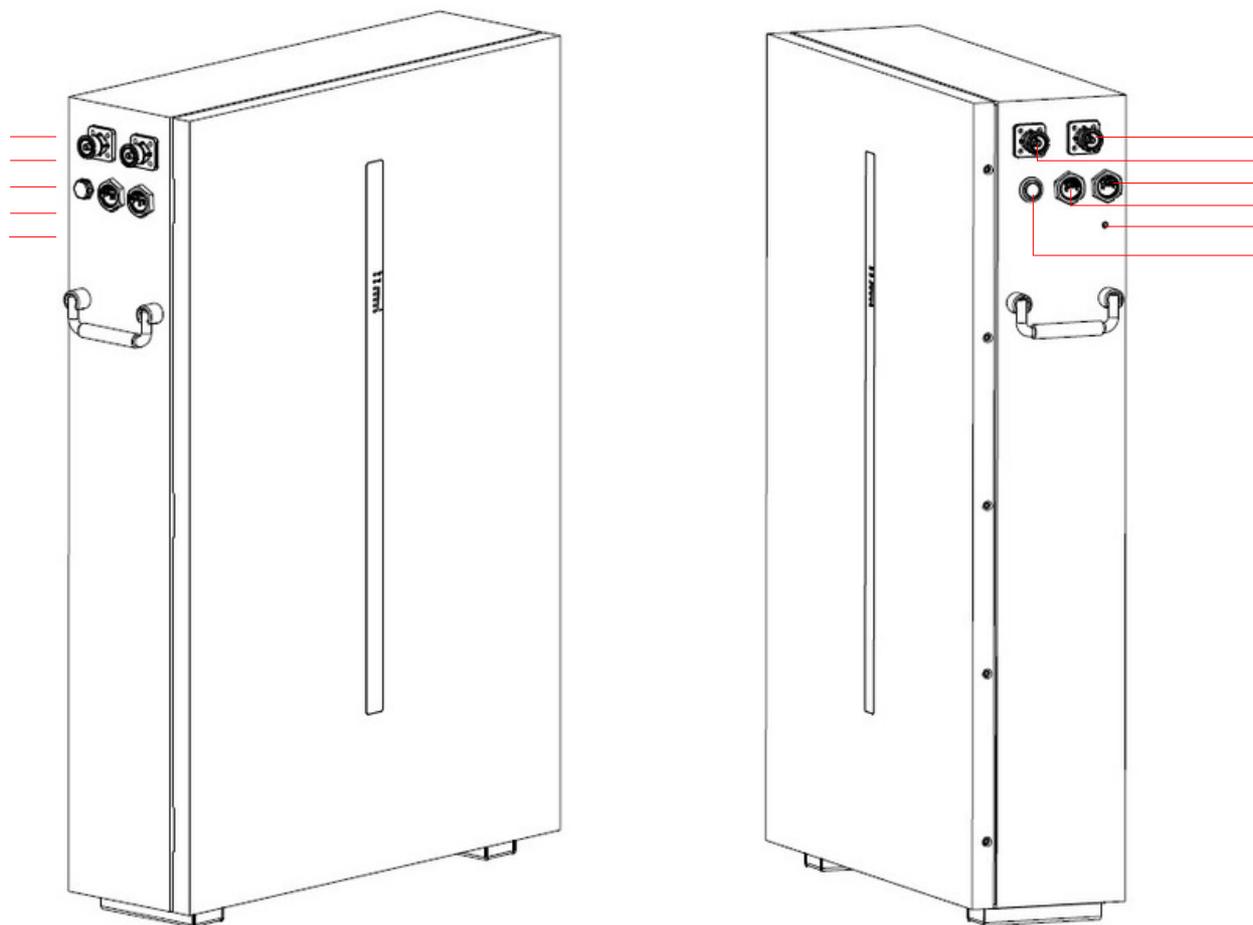
È possibile collegare più batterie in parallelo per espandere la capacità e la potenza.

## 2.1 Caratteristiche del Prodotto

1. L'intero modulo non è tossico, non inquina e rispetta l'ambiente.
2. Il materiale del catodo è realizzato in LiFePO4 con prestazioni di sicurezza e lunga durata ciclica.
3. Il sistema di gestione della batteria (BMS) dispone di funzioni di protezione, tra cui sovrascarico, sovraccarico, sovracorrente e temperature alte e basse.
4. Il sistema può gestire automaticamente lo stato di carica e scarica e bilanciare corrente e tensione di ciascuna cella.
5. Configurazione flessibile: è possibile collegare in parallelo più moduli di batteria per espandere la capacità e la potenza.
6. Modalità di raffreddamento autonomo che riduce rapidamente il rumore complessivo del sistema.
7. Il modulo ha una scarica autonoma limitata, fino a 6 mesi senza bisogno di ricarica; nessun effetto memoria, ottime prestazioni di carico e scarico superficiali.
8. Indirizzo di comunicazione del modulo della batteria in rete automatica, facile manutenzione, supporto al monitoraggio remoto e all'aggiornamento del firmware.
9. Elevata densità di potenza: design piatto, montaggio a parete e montaggio a pavimento che risparmiano spazio di installazione.

## 2.2 Panoramica del Prodotto

Questa sezione è dedicata ad illustrare la parte anteriore e laterale delle funzioni dell'interfaccia.



*Interfaccia del Prodotto RW-M6.1*

1. Negativo della batteria	7. Maniglia pieghevole
2. Positivo della batteria	8. Porta USB per l'aggiornamento del firmware
3. Valvola di rilascio della pressione	9. Porta di comunicazione parallela OUT
4. Porta di comunicazione parallela IN	10. Bullone di messa a terra
5. Porta CAN/RS485 dell'inverter PCS	11. Interruttore di alimentazione
6. Indicatori della batteria (ESECUZIONE, ALLARME, SOC)	

### Interruttore di Alimentazione

Interruttore di Alimentazione: per accendere o spegnere l'intero sistema di batteria in modalità standby BMS, senza erogazione di potenza.

### ESECUZIONE LED

ESECUZIONE: 1 LED verde acceso per mostrare lo stato di funzionamento della batteria.

### ALLARME LED

1 LED rosso acceso per indicare che la batteria è sotto protezione

### SOC

5 LED verdi per mostrare la capacità attuale della batteria.

### PCS

Terminale di comunicazione dell'inverter: (porta RJ45) segue il protocollo CAN (velocità di baud: 500K), utilizzato per inviare informazioni della batteria all'inverter.

Definition of PCS Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	485-B
2	485-A
3	--
4	CANH
5	CANL
6	--
7	485-A
8	485-B



### IN

Terminale di Comunicazione Parallela: (porta RJ45) Collegare il terminale "out" della batteria precedente per la comunicazione tra più batterie in parallelo.

Definition of IN Port Pin

No.	PCS Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DI+
4	DI-
5	DI-
6	DI+
7	CANH
8	CANL



## OUT

Terminale di Comunicazione Parallela: (porta RJ45) Collegare il terminale "IN" della prossima batteria per la comunicazione tra più batterie in parallelo.

Definition of Out Port Pin

No.	Out Port Pin
1	CANL
2	CANH
3	DO+
4	DO-
5	DO-
6	DO+
7	CANH
8	CANL



## ISTRUZIONI LUCI LED

**RUN** LED, verde, illuminazione continua durante la ricarica e lampeggio durante la scarica.

**ALM** LED, rosso, luminosità costante a lungo se l'attrezzatura è protetta.

**SOC** LED, Indicatore della capacità della batteria, 5 LED verdi, ciascuno rappresenta il 20% di capacità.

Stato	RUN	ALM	SOC1	SOC2	SOC3	SOC34	SOC5
Spento							
In carica	● Blink		●	Mostra il SOC (Stato di Carica) e il LED più alto lampeggia.			
Scarica o inattiva		off	●	Mostra il SOC e il LED più lungo lampeggia.			
in allarme		off	●	Gli altri led sono come sopra			
Errore sistema/protezione		●					
Aggiornamento	Lampeggia velocemente						
Errore	Lampeggia lentamente						

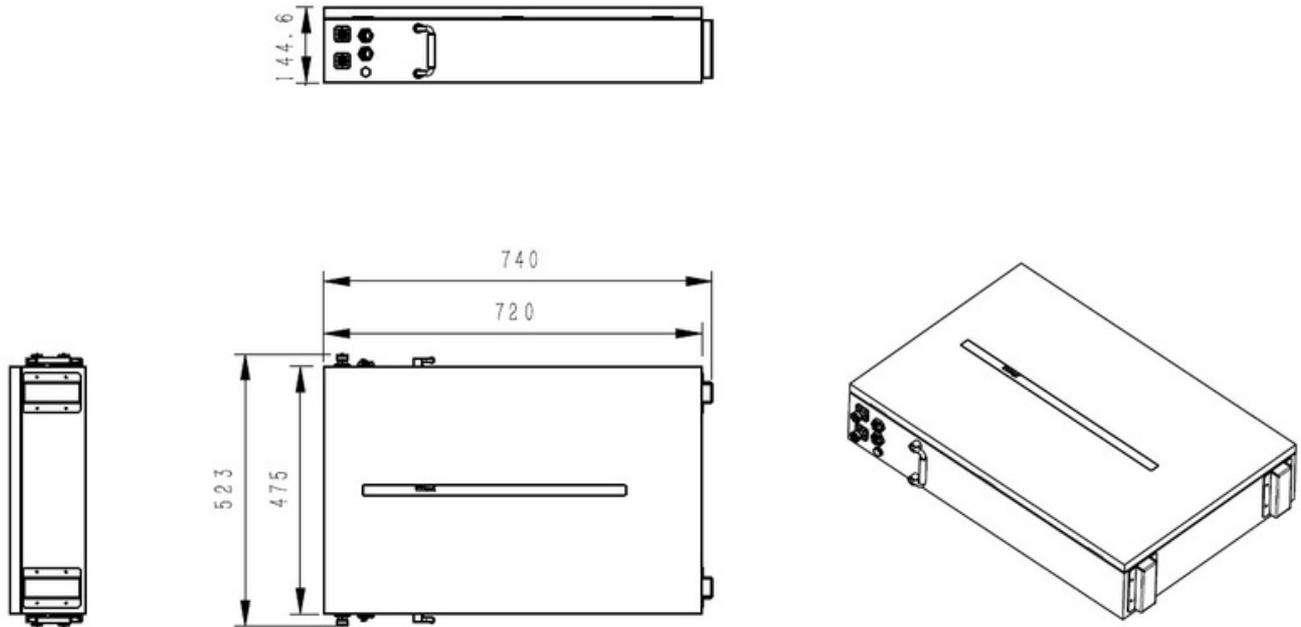
## Bullone di messa a terra

Utilizzato per collegare la batteria al PE (terra di protezione).

## FUNZIONI BMS

Protezione e Allarme	Gestione e monitoraggio
Terminale di carica/Scarica	Modalità di protezione intelligente
Carica sovratensione	Modalità di protezione intelligente della carica
Scarica sottotensione	Limite di Corrente di Carica
Carica/Scarica sovra Corrente	Modalità Intelligente di Protezione
Temperatura elevata/bassa (cell/BMS)	Modalità di Protezione Intelligente
Corto circuito	Proteggere

## 2.3 Dimensioni del prodotto



## 2.4 Dati tecnici

Parametri principali		RW-M6.1
Composizione chimica		LiFePO4
Capacità (Ah)		120
Scalabilità		Max.32 pcs in parallel(196kWh)
Tensione nominale (V)		51.2
Tensione d'esercizio (V)		43.2~57.6
Energia (kWh)		6.14
Energia d'utilizzo (kWh)		5.53
Corrente di carico/scarico (A)	Raccomandata[2]	60
	Massima. [2]	100
	Picco(2min.,25°C)	150
Altri parametri		
Profondità di scarico raccomandata		90%
Dimensioni (W/H/D, mm)		475*720*145 (senza base, prof. di 161mm con supporto )
Peso approssimativo(kg)		58
Spie LED del Master		5 LED (SOC 20%~100%)
		3 LED (A lavoro, In allarme, in protezione)
Livello di protezione		IP65
Temperatura d'esercizio		Carico 0°C~+55°C Scarico: -20°C~+55°C
Temperatura di stoccaggio		-20°C~+35°C
Umidità		5%~95%
Altitudine		≤2000m
Installazione		A muro/ A pavimento

Porta di comunicazione	CAN2.0, RS485
Certificazione	UN38.3, IEC62619, CE

[1] Energia Utilizzabile in CC, condizioni di prova: 90% di DOD, carica e scarica a 0,5C a 25°C. L'energia utilizzabile del sistema può variare a seconda dei parametri di configurazione.

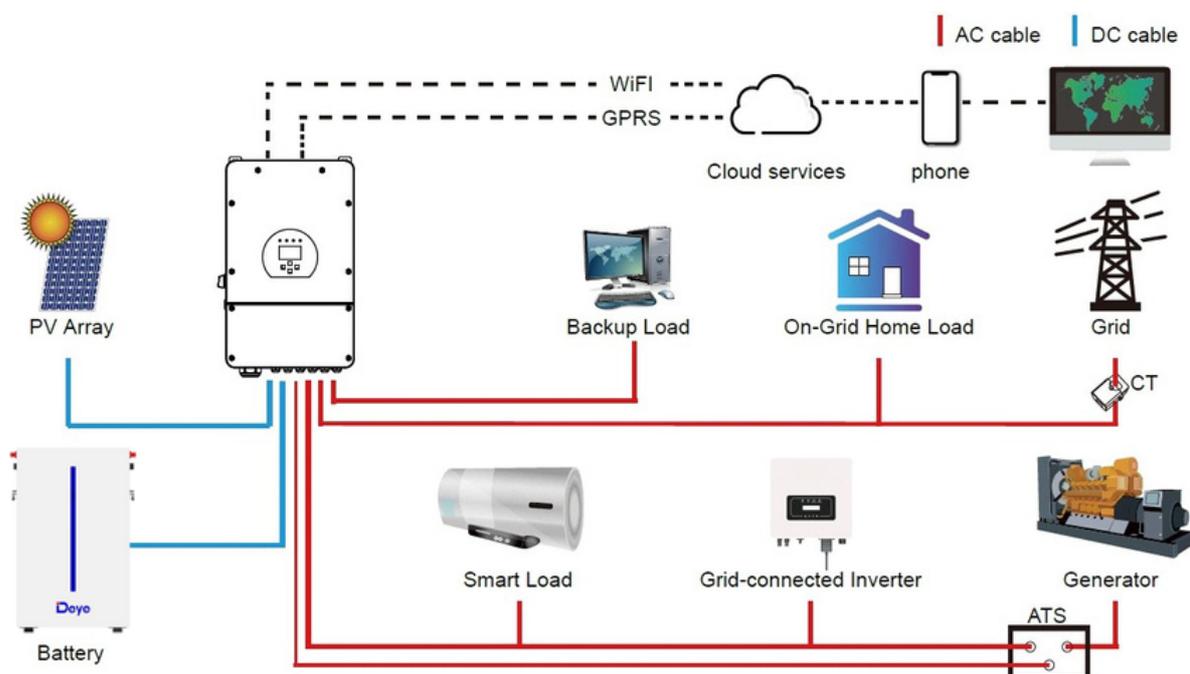
[2] La corrente è influenzata dalla temperatura e dal SOC (Stato di Carica).

## 2.5 Soluzioni per l'Applicazione del Prodotto

L'immagine seguente mostra l'applicazione di base di questa batteria nella quale sono inclusi anche i seguenti dispositivi per un quadro generale del sistema;

- Generatore o Rete Elettrica
- Moduli Fotovoltaici
- Inverter Ibridi (Carica e Scarica)

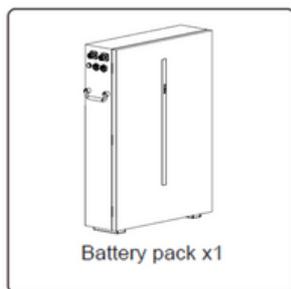
Consultare il proprio installatore per altre possibili architetture di sistema in base alle proprie esigenze.



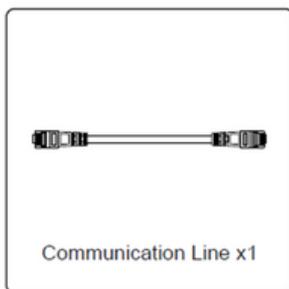
## 3 Elenco delle Parti

Controllare l'attrezzatura prima dell'installazione. Assicurarsi che non ci sia nulla di danneggiato nell'imballaggio.

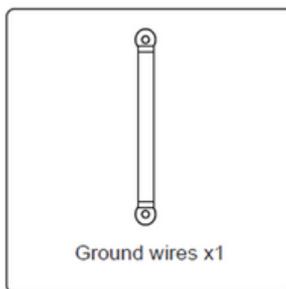
Dovreste aver ricevuto i seguenti materiali:



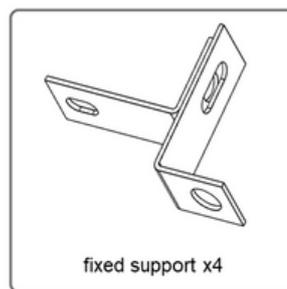
Battery pack x1



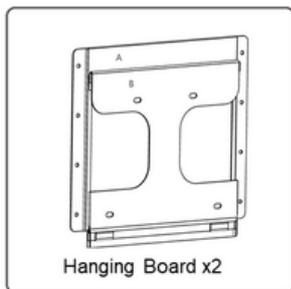
Communication Line x1



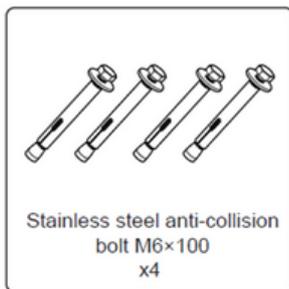
Ground wires x1



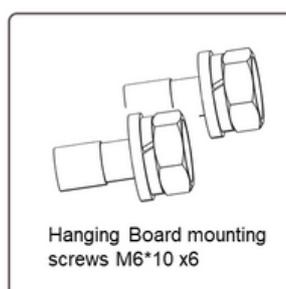
fixed support x4



Hanging Board x2



Stainless steel anti-collision bolt M6x100 x4



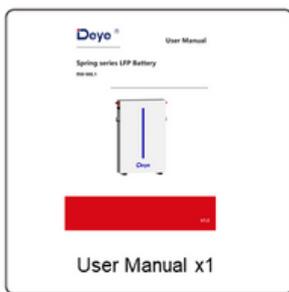
Hanging Board mounting screws M6\*10 x6



180° Power Plug x2



RW-M6.1-PCable x2



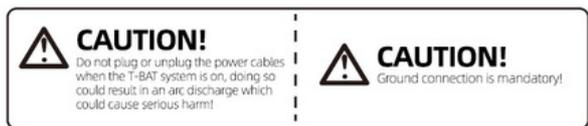
User Manual x1

## 4 Preparazione per l'installazione

### 4.1 Spiegazione dei simboli

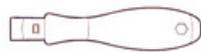
# DANGER/HIGH VOLTAGE INSIDE

		<p style="text-align: center;"><b>ATTENZIONE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Non smontare o alterare la batteria</li> <li>Non usare la batteria per scopi diversi da quelli descritti dal manuale;</li> <li>Non far cadere, non saltare sulla batteria.</li> <li>In caso di perdita di elettroliti, proteggere pelle e occhi dalla sostanza; pulire immediatamente con acqua e contattare il proprio medico</li> <li>Non gettare la batteria nel fuoco; non usare/lasciare la batteria vicino ad ambienti a contatto col fuoco o fonti ad elevata temperatura.</li> <li>Non immergere la batteria in acqua e non esporla a umidità.</li> <li>Non esporre i terminali alla corrente o a metalli;</li> <li>La batteria è pesante, quindi prestare attenzione quando la si maneggia;</li> <li>Tenere lontano dalla portata di bambini e animali.</li> </ul>
--	--	--



## 4.2 Strumenti

Sono necessari i seguenti utensili per l'installazione corretta della batteria:



Cacciavite  
dinamometrica



Phillips Screwdriver



Chiave esagonale



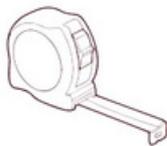
Cacciavite a croce



Cacciavite a taglio



Chiave dinamometrica



Metro



Trapano



Matita/penna

### NOTA:

Utilizzare strumenti adeguatamente isolati per prevenire incidenti come scosse elettriche o cortocircuiti. Se non sono disponibili strumenti isolati, coprire interamente le superfici metalliche esposte degli strumenti disponibili, tranne le punte, con nastro isolante.

## 4.3 Equipaggiamento di Sicurezza

Si consiglia di indossare l'equipaggiamento di sicurezza seguente quando si lavora con il pacco batterie.



Guanti



Occhiali di  
protezione



Scarpe  
antinfortunistiche

## 5 Istruzioni di montaggio

### 5.1 Precauzioni installazione

Le batterie al litio sono progettate per un utilizzo all'aperto (IP65). Tuttavia, è importante evitare l'esposizione diretta ai raggi solari, alla pioggia e all'accumulo di neve durante l'installazione e il funzionamento.

Assicurarsi che il sito di installazione soddisfi le seguenti condizioni:

- ◆ Non deve essere esposto alla luce diretta del sole.
- ◆ Non deve trovarsi in aree dove sono stoccati materiali altamente infiammabili.
- ◆ Non deve trovarsi in aree potenzialmente esplosive.
- ◆ Non deve essere direttamente esposto all'aria fredda.
- ◆ Non deve trovarsi a un'altitudine superiore a circa 2000 metri sul livello del mare.
- ◆ Non deve essere in un ambiente con precipitazioni o umidità superiori al 95%.

### 5.2 Posizione di Installazione

Assicurarsi che la posizione di installazione soddisfi le seguenti condizioni:

- La zona deve essere completamente impermeabile.
- Il muro deve essere piano e livellato.
- Non devono essere presenti materiali infiammabili o esplosivi.
- La temperatura ambiente deve essere compresa tra -20°C e 50°C.
- La temperatura e l'umidità devono essere mantenute a un livello costante.
- La zona deve essere priva di polvere e sporcizia.
- La distanza dalla fonte di calore deve essere superiore a 2 metri.
- La distanza dall'uscita d'aria dell'inverter deve essere superiore a 0,5 metri.
- Non coprire o avvolgere l'involucro di protezione della batteria.
- Non posizionare la batteria in un'area accessibile a bambini o animali domestici.
- L'area di installazione deve evitare l'esposizione diretta ai raggi solari.
- Non sono richiesti requisiti di ventilazione obbligatori per il modulo della batteria, ma evitare l'installazione in zone ristrette. L'aerazione deve evitare la salinità elevata, l'umidità o le temperature elevate.



#### **ATTENZIONE**

Se la temperatura ambiente si trova al di fuori del range operativo, il pacco batteria si ferma per proteggersi. Il range di temperatura ottimale per il funzionamento del pacco batteria è compreso tra 15°C e 35°C. L'esposizione frequente a temperature estreme può deteriorare le prestazioni e la durata del pacco batteria.

**5.3 Montaggio della Batteria** **ATTENZIONE** Ricorda che questa batteria è pesante! Presta attenzione quando la sollevi dall'imballaggio.

### 5.3 Montaggio della batteria

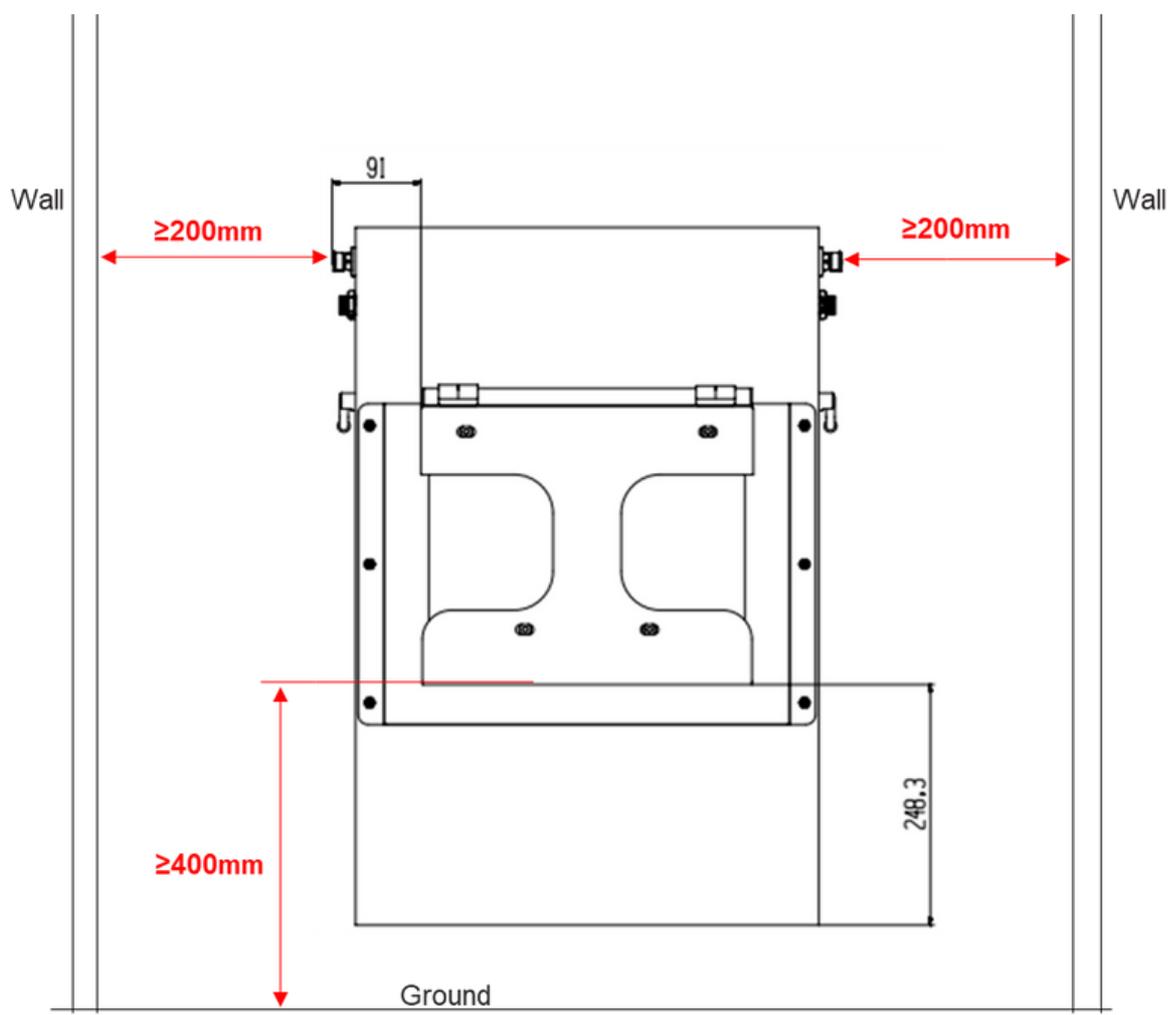


#### ATTENZIONE

Ricorda che questa batteria è pesante! Presta attenzione quando la estrai dall'imballaggio.

#### 5.3.1 Montaggio a muro

La descrizione della posizione di installazione deve soddisfare i requisiti dimensionali della figura sottostante:



Utilizzare le 6 viti M6\*10 per fissare il pannello posteriore alla parte posteriore della batteria, come mostrato nella Figura 5-1.

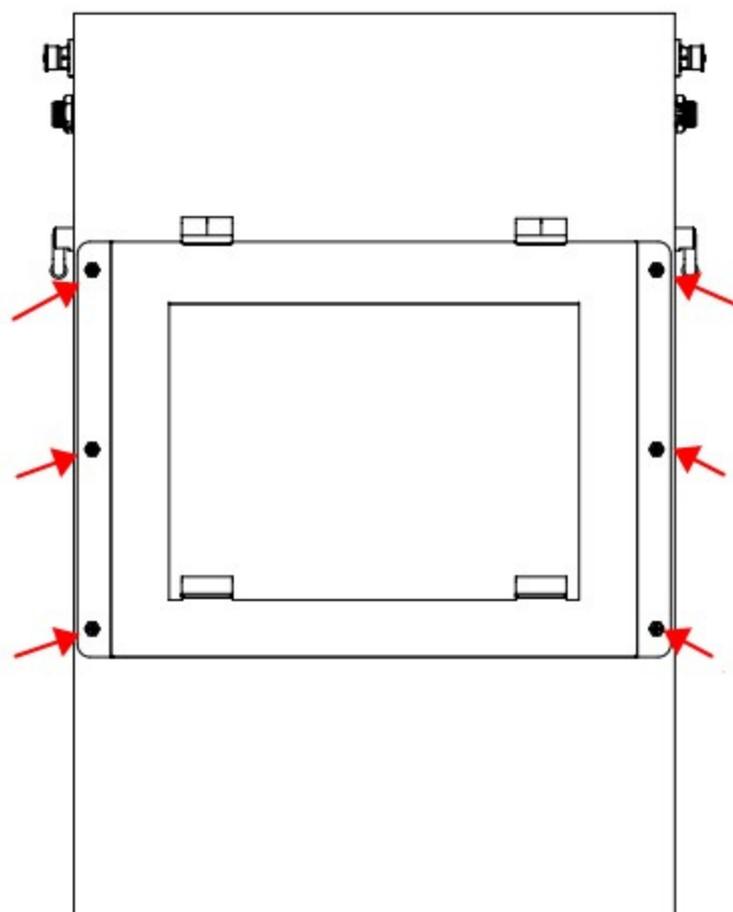


Figura 5-1

b) Scegliere la punta del trapano raccomandata (come mostrato nella Figura 5-2) per praticare 4 fori nel muro, profondi tra 100mm e 110mm.

c) Utilizzare un martello adeguato per fissare la piastra di sospensione al muro, inserendo il perno di espansione nei fori, come mostrato nella Figura 5-2.

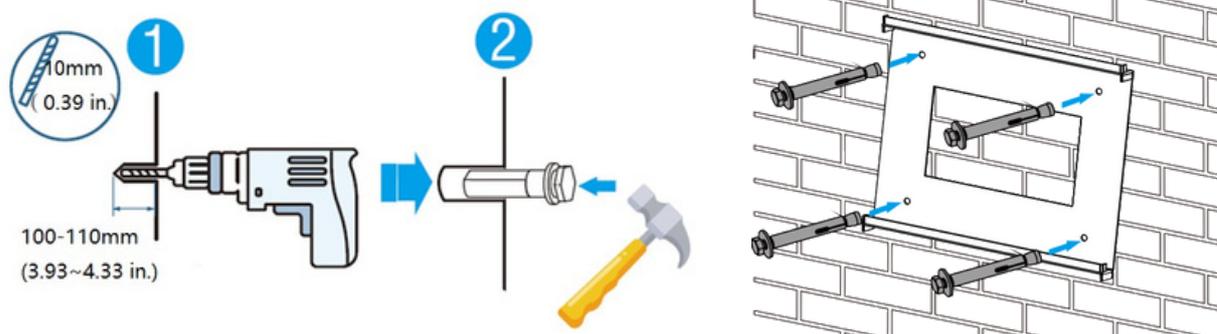


Figura 5-2

d) Fissare la testa della vite del perno di espansione per completare il montaggio.

e) Prendere la batteria e fissarla alla piastra di sospensione installata al muro. Assicurarsi che le posizioni superiore e inferiore del gancio del pannello posteriore della batteria siano accuratamente agganciate alla piastra di sospensione, come mostrato nella Figura 5-3.

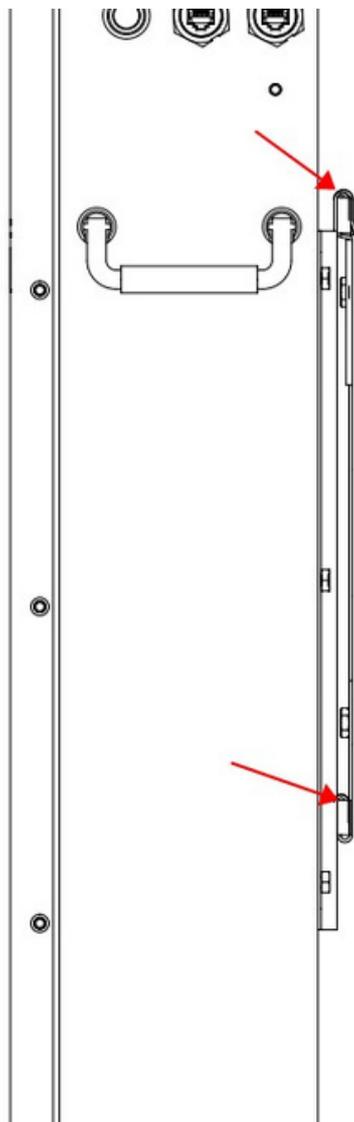


Figure 5-3

### 5.3.2 Montaggio a pavimento

a) Utilizzare le 4 viti M6\*10 per fissare le alette di trattenimento sinistra e destra alla parte posteriore della batteria, come mostrato nella Figura 5-4.

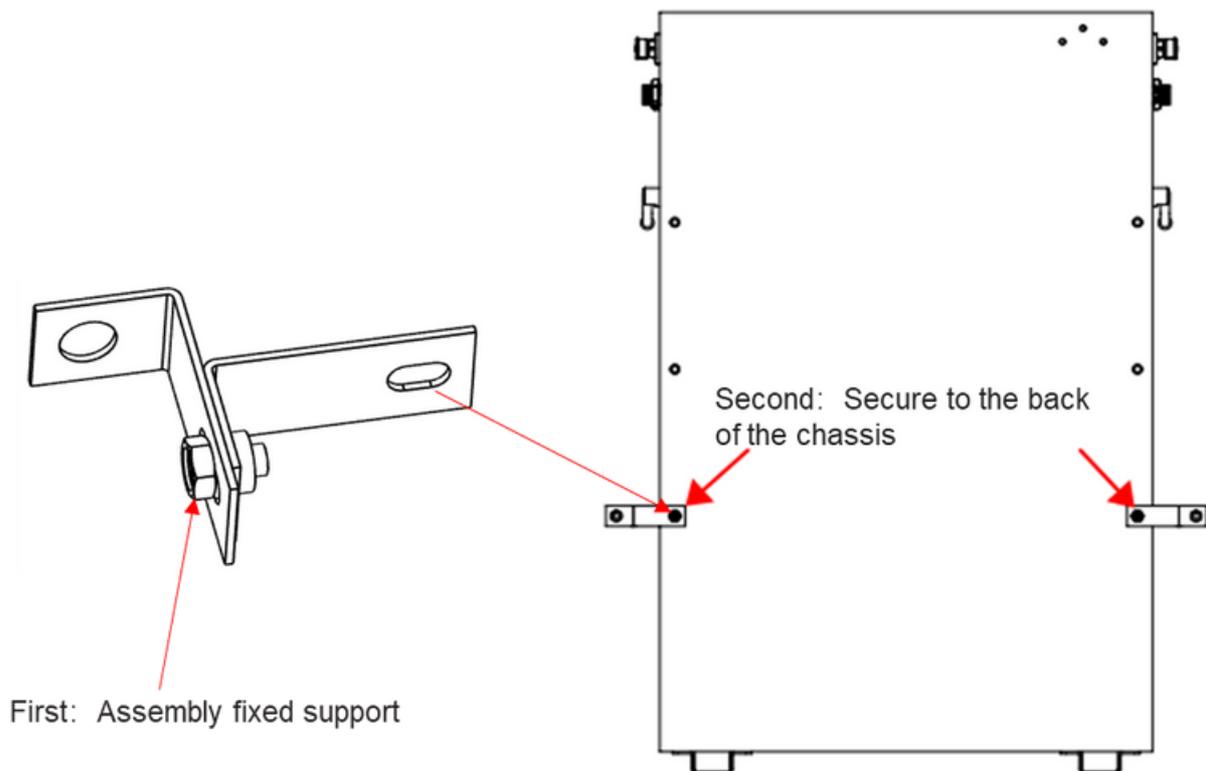


Figura 5-4

b) Posizionare la batteria sul lato del muro, segnare la posizione del foro di fissaggio, scegliere la punta del trapano raccomandata (come mostrato nell'immagine sottostante) per praticare 2 fori nel muro, profondi tra 100mm e 110mm, come mostrato nella Figura 5-2 e nella Figura 5-5.

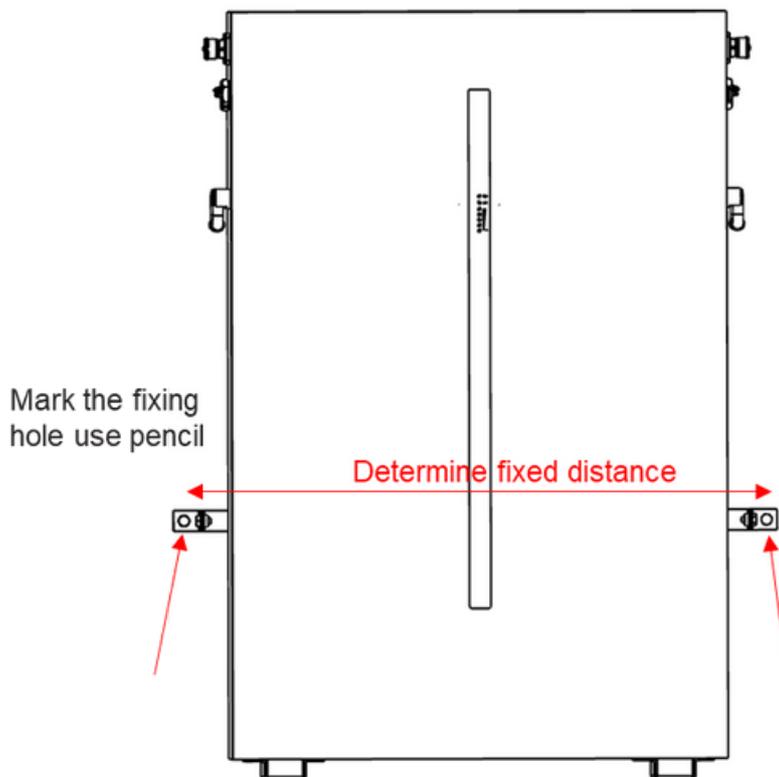


Figura 5-5

c) Utilizzare un martello adeguato per fissare la batteria al muro, inserendo il perno di espansione nei fori, come mostrato nella Figura 5-5.

d) Regolare le viti sinistra e destra nella posizione appropriata per assicurarsi che la batteria sia perpendicolare al terreno, come mostrato nella Figura 5-6.

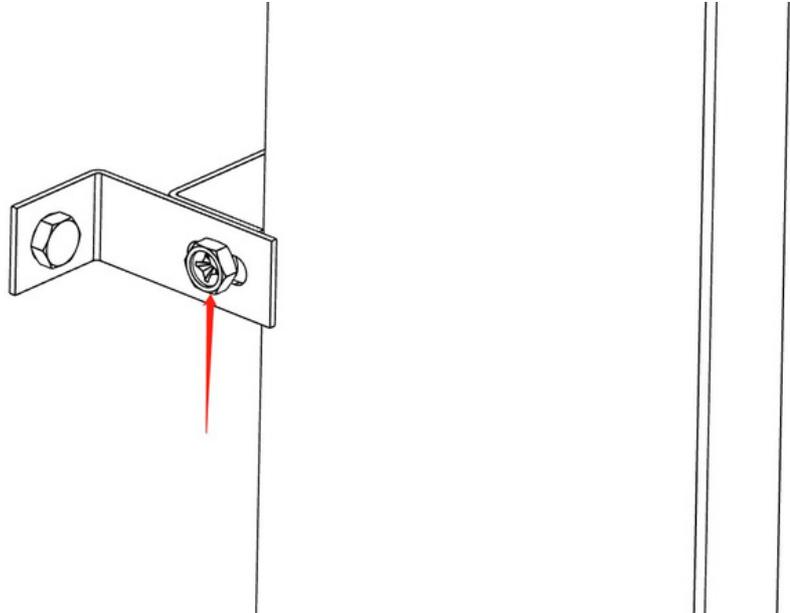


Figura5-6

### 5.3.3 L'installazione è completata!



## 5.4 Batterie in parallelo

### 5.4.1 Modalità Parallela 1 (per inverter di potenza $\leq 6\text{kW}$ )



#### ATTENZIONE

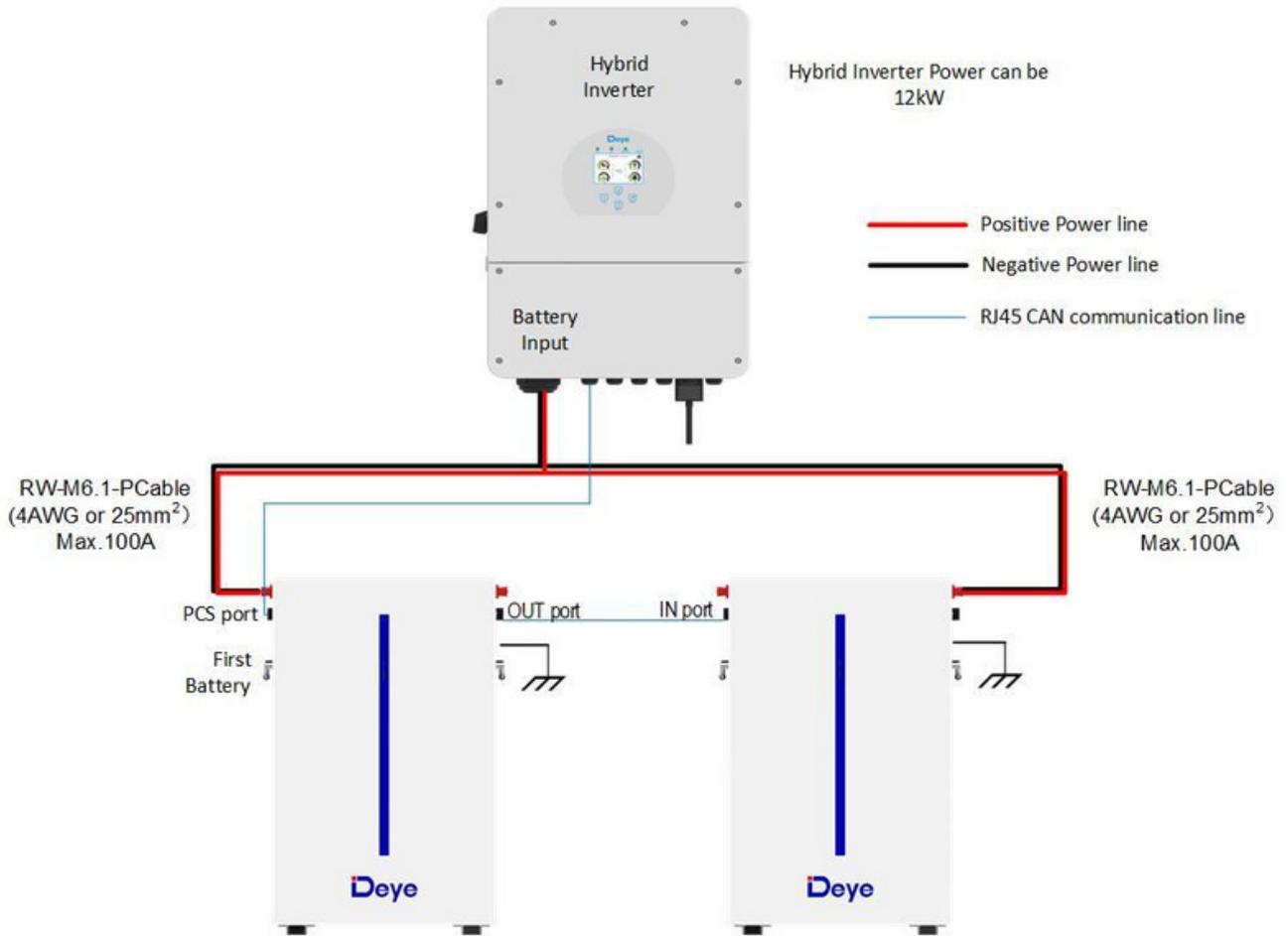
Va notato che la corrente massima della prima batteria è di 120A (la potenza dell'inverter non deve superare i 6kW); superare i 120A causerà il surriscaldamento dei connettori e del cavo e, nei casi più gravi, potrebbe causare un incendio. Se la potenza dell'inverter supera i 6kW, è necessario utilizzare la modalità parallela 2!

Diagramma schematico della connessione in parallelo delle batterie di un sistema a bassa potenza:

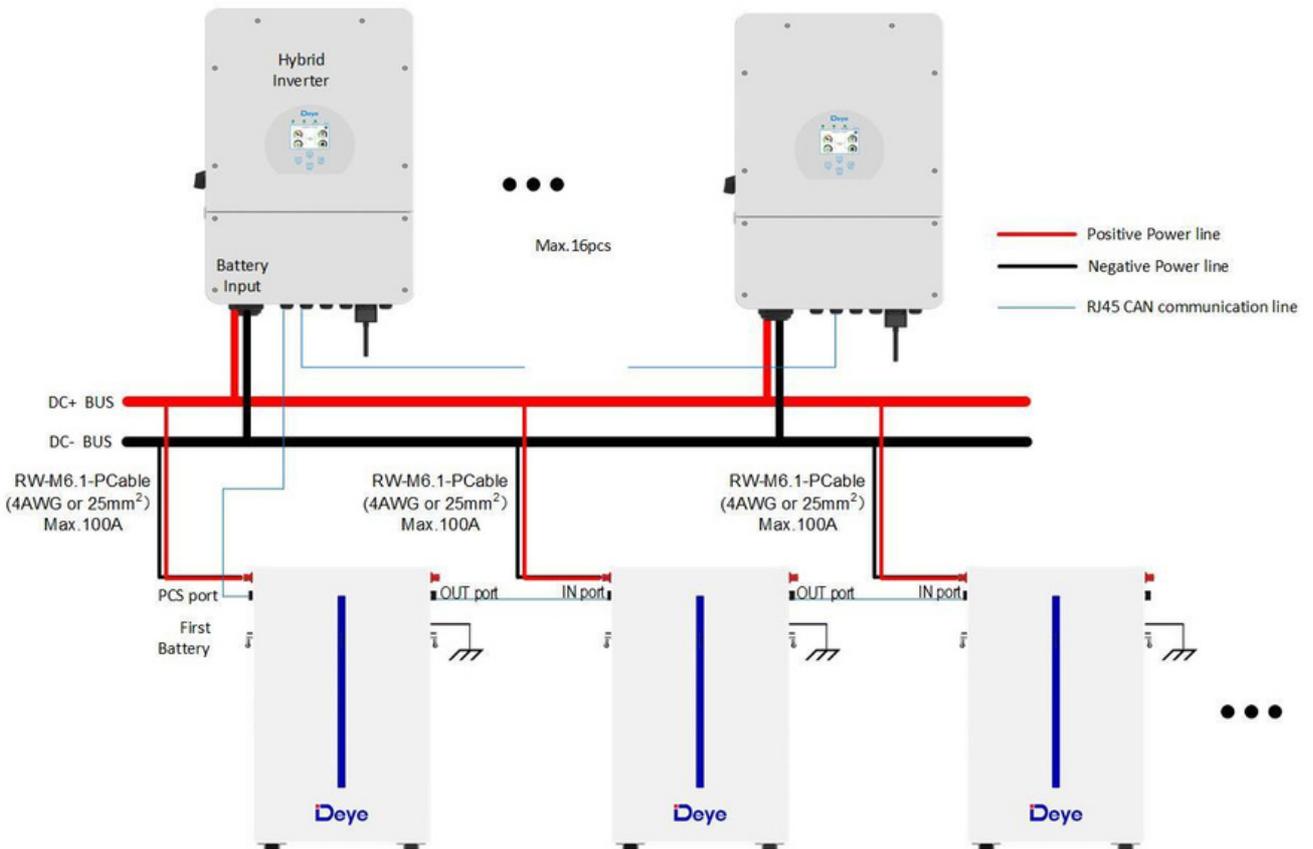


### 5.4.2 Modalità in parallelo 2 (per inverter di potenza $\geq 6\text{kW}$ )

Diagramma schematico della connessione in parallelo delle batterie di un sistema ad alta potenza:



**sistemi con capacità maggiori:**



## 5.5 Ispezione Visiva della Connessione

Dopo aver collegato la batteria, controllare:

- L'uso dei cavi positivi e negativi.
- Il collegamento dei terminali positivi e negativi.
- Che tutte le viti siano ben serrate.
- Il fissaggio dei cavi
- L'installazione del copri-terminale.

## 5.6 Attivazione del Prodotto

A. Appendere la batteria RW-M6.1 al muro come mostrato nella sezione 5.4.

B. Collegare i cavi secondo l'immagine nella sezione 5.4.

C. Accendere gradualmente tutte le batterie.

Avviare la Batteria: Dopo aver completato l'installazione, il cablaggio e la configurazione, è necessario verificare tutte le connessioni. Quando le connessioni sono corrette, premere il pulsante di accensione per attivare la batteria. La luce verde di lavoro sul pannello frontale della batteria lampeggia, indicando che il sistema della batteria è normale.

## 6 Ispezione, Pulizia e Manutenzione

### 6.1 Informazioni Generali

- La batteria appena presa non è completamente carica; si consiglia di completare l'installazione entro 3 mesi dall'arrivo;
- Durante il processo di manutenzione, non reinserire la batteria nel prodotto della batteria. Altrimenti, le prestazioni della batteria verranno ridotte;
- È vietato smontare/ sezionare la batteria;
- Dopo che il prodotto della batteria è stato sovra-scaricato, si consiglia di caricare la batteria entro 48 ore. Il prodotto della batteria può anche essere caricato in parallelo. Dopo averlo collegato in parallelo, il caricatore deve solo collegarsi alla porta di uscita di qualsiasi prodotto della batteria.
- Non cercare mai di aprire o smontare la batteria! All'interno della batteria non ci sono parti riparabili.
- Scollegare la batteria al litio da tutti i carichi e dai dispositivi di ricarica prima di effettuare operazioni di pulizia e manutenzione.
- Posizionare i cappucci di protezione forniti sui terminali prima di effettuare operazioni di pulizia e manutenzione per evitare il rischio di contatto con i terminali.

### 6.2 Ispezione

- Ispezionare la presenza di cavi allentati e/o danneggiati e contatti, crepe, deformazioni, perdite o danni di qualsiasi altro tipo. Se si riscontrano danni alla batteria, questa deve essere sostituita. Non tentare di riparare la batteria. Non tentare di caricare o utilizzare una batteria danneggiata. Non toccare il liquido da una batteria danneggiata

- Verifica regolarmente lo stato di carica della batteria. Le batterie al fosfato di ferro e litio si scaricano lentamente quando non vengono utilizzate o sono in conservazione.
- Considera di sostituire la batteria con una nuova se noti una qualsiasi delle seguenti condizioni:
  1. La durata della batteria scende al di sotto del 70% della durata originale.
  2. Il tempo di ricarica della batteria aumenta significativamente.

### 6.3 Pulizia

Se necessario, pulire la batteria al litio con un panno morbido e asciutto. Mai utilizzare liquidi, solventi o abrasivi per pulire la batteria al litio.

### 6.4 Manutenzione

La batteria al litio al fosfato di ferro non richiede manutenzione. Caricare la batteria a circa > 80% della sua capacità almeno una volta all'anno per preservarne la capacità.

### 6.5 Conservazione

- Il prodotto della batteria dovrebbe essere conservato in un ambiente asciutto, fresco e freddo.
- In generale, il periodo massimo di conservazione a temperatura ambiente è di 6 mesi. Quando la batteria è conservata per oltre 6 mesi, si consiglia di verificarne la tensione. Se la tensione è superiore a 51,2V, è possibile continuare a conservare la batteria. Inoltre, è necessario verificare la tensione almeno una volta al mese fino a quando questa è inferiore a 51,2V. Quando la tensione della batteria è inferiore a 51,2V, è necessario caricarla secondo le metodologie di ricarica.
- La strategia di ricarica è la seguente: scaricare la batteria fino alla tensione di taglio con una corrente di 0,2C (24A), e quindi caricarla con una corrente di 0,2C (24A) per circa 3 ore. Mantenere lo SOC della batteria tra il 40% e il 60% durante la conservazione.
- Durante la conservazione del prodotto della batteria, evitare fonti di accensione o alte temperature e tenerlo lontano da zone esplosive e infiammabili.

## 7 Risoluzione dei Problemi

Per determinare lo stato del sistema della batteria, gli utenti devono utilizzare un software aggiuntivo di monitoraggio dello stato della batteria per esaminare la modalità di protezione. Fare riferimento al manuale di installazione per l'uso del software di monitoraggio. Una volta che l'utente conosce la modalità di protezione, fare riferimento alle seguenti sezioni per le soluzioni.

Tipo di errore	Condizione di generazione del guasto.	Possibili cause	Risoluzione
Errore BMS	Il circuito di campionamento della tensione delle celle è difettoso.	Il punto di saldatura per il campionamento della tensione delle celle è allentato o scollegato	Sostituire la batteria

	Il circuito di campionamento della temperatura delle celle è difettoso.	Il terminale di campionamento della tensione è scollegato. Il fusibile nel circuito di campionamento della tensione è bruciato. Il sensore di temperatura della cella ha smesso di funzionare.	
Errore della cella elettrochimica.	La tensione della cella è bassa o non bilanciata.	A causa di una forte autoscarica, la cella si scarica eccessivamente fino ad arrivare al di sotto di 2,0 V dopo un lungo periodo di conservazione. La cella è danneggiata da fattori esterni, e si verificano cortocircuiti e altri danni.	Sostituire la batteria
Protezione contro la sovratensione.	La tensione della cella è superiore a 3,65 V in stato di carica. La tensione della batteria è superiore a 58,4 V.	La tensione in ingresso al busbar supera il valore normale. Le celle non sono consistenti. La capacità di alcune celle si deteriora troppo rapidamente o la resistenza interna di alcune c è troppo alta.	Se la batteria non può essere ripristinata a causa della protezione contro le anomalie, contattare gli ingegneri locali per correggere il problema.
Protezione contro la tensione troppo bassa.	La tensione della batteria è inferiore a 40 V. La tensione minima della cella è inferiore a 2,5 V.	L'interruzione prolungata dell'alimentazione di rete è durata a lungo. Le celle non sono consistenti. La capacità di alcune celle si deteriora troppo rapidamente o la resistenza interna di alcune è troppo alta.	Vedere sopra.
Protezione contro la temperatura elevata durante la carica o la scarica	La temperatura massima della cella è superiore a 60°C.	La temperatura ambiente della batteria è troppo alta, ci sono fonti anomale intorno.	Vedere sopra
Protezione contro la temperatura bassa durante la carica.	La temperatura minima della cella è inferiore a 0°C.	La temperatura ambiente della batteria è troppo bassa.	Vedere sopra.
Protezione da bassa temperatura di scarico	La temperatura minima della cella è inferiore a -20°C.	La temperatura ambiente della batteria è troppo bassa.	Vedere sopra.

Mediante la verifica dei dati sopra descritti e l'invio dei dati al personale di servizio della nostra azienda, quest'ultimo risponderà con la soluzione più adeguata.

## **8 Recupero della Batteria**

Dalle vecchie batterie  $\text{LiFePO}_4$  vengono recuperati alluminio, rame, litio, ferro e altri materiali metallici mediante un processo idrometallurgico avanzato; l'efficienza complessiva di recupero può raggiungere l'80%. I passi specifici del processo sono i seguenti:

### **8.1 Processo di Recupero e Passaggi dei Materiali Catodici**

La lamina d'alluminio utilizzata come collettore è un metallo anfotero. Innanzitutto, viene sciolto in una soluzione alcalina di  $\text{NaOH}$  per far entrare l'alluminio nella soluzione sotto forma di  $\text{NaAlO}_2$ . Dopo la filtrazione, il filtrato viene neutralizzato con una soluzione di acido solforico e precipitato per ottenere  $\text{Al}(\text{OH})_3$ . Quando il valore del pH è superiore a 9,0, la maggior parte dell'alluminio precipita, e l' $\text{Al}(\text{OH})_3$  ottenuto può raggiungere il livello di purezza chimica dopo l'analisi.

Il residuo di filtrazione viene disciolto con acido solforico e perossido di idrogeno, in modo che il fosfato di ferro al litio entri nella soluzione sotto forma di  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  e  $\text{Li}_2\text{SO}_4$ , separandosi dal nero di carbonio e dal carbonio sulla superficie del fosfato di ferro al litio. Dopo la filtrazione e la separazione, il valore del pH del filtrato viene regolato con  $\text{NaOH}$  e ammoniacale. Inizialmente, il ferro precipita come  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , e la soluzione rimanente precipita con una soluzione satura di  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a  $90^\circ\text{C}$ .

Poiché il  $\text{FePO}_4$  si scioglie leggermente in acido nitrico, il residuo di filtrazione viene disciolto con acido nitrico e perossido di idrogeno, che precipita direttamente in  $\text{FePO}_4$ , separando impurità come il nero di carbonio dalla soluzione acida, dissolvendo separatamente  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  dal residuo di filtrazione e precipitando  $\text{Li}_2\text{CO}_3$  con una soluzione satura di  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  a  $90^\circ\text{C}$ .

### **8.2 Recupero di Materiali Anodici**

Il processo di recupero dei materiali anodici è relativamente semplice. Dopo la separazione delle piastre anodiche, la purezza del rame può superare il 99% ed essere utilizzata per ulteriori processi di raffinazione del rame elettrolitico.

### **8.3 Recupero del Separatore**

Il materiale del separatore è principalmente innocuo e non ha valore di riciclaggio.

### **8.4 Elenco di Attrezzature di Riciclaggio**

Macchina di smontaggio automatica, macinatore, ecc.

## **9 Requisiti di Trasporto**

I prodotti delle batterie dovrebbero essere trasportati post l'imballaggio e durante il trasporto, si dovrebbero evitare gravi vibrazioni, impatti o compressione; dovrebbero essere inoltre protette da sole e pioggia. Possono essere trasportate utilizzando veicoli come auto, treni e navi.

Prima di trasportare una batteria al litio al fosfato di ferro, assicurarsi sempre di verificare tutte le normative locali, nazionali e internazionali applicabili. In alcuni casi, il trasporto di una batteria al litio al fosfato di ferro giunta a fine vita, danneggiata o richiamata può essere particolarmente limitato o addirittura vietato.

Il trasporto della batteria al litio rientra nella classe di pericolo UN3480, classe 9. Per il trasporto via terra, acqua e aria, la batteria rientra nel gruppo di imballaggio PI965, Sezione I. Utilizzare l'etichetta di Class 9 Miscellaneous Dangerous Goods e le etichette di identificazione UN per il trasporto di batterie al litio assegnate alla Classe 9. Fare riferimento ai documenti di trasporto pertinenti.



Figura 9-1: Etichetta di identificazione di classe 9 per merci pericolose varie ;