

BMS 12/200 per batterie al litio ferro fosfato da 12,8 Volt

Ideato specificamente per autoveicoli e imbarcazioni

www.victronenergy.com

Perché il litio ferro fosfato?

Le batterie al litio ferro fosfato (LiFePO₄ o LFP) sono le più sicure tra le tradizionali batterie agli ioni di litio. La tensione nominale di una cella LFP è di 3,2 V (piombo acido: 2V/cella). Una batteria LFP da 12,8V è quindi formata da 4 celle collegate in serie; una da 25,6V, invece, da 8 celle collegate in serie.

Perché serve un BMS (sistema di gestione delle batterie):

1. Una cella LFP si danneggia se la tensione della cella scende al di sotto dei 2,5V.
2. Una cella LFP si danneggia se la tensione della cella supera i 4,2V.

Alla fine anche le batterie al piombo acido si danneggiano se sovraccaricate o scaricate eccessivamente, ma il danno non sarà immediato. Una batteria al piombo acido si riattiva dalla scarica totale anche dopo essere rimasta completamente scarica per giorni o settimane (a seconda del tipo e della marca della batteria).

3. Le celle di una batteria LFP non si bilanciano autonomamente al termine del ciclo di carica.

Le celle di una batteria non sono mai identiche al 100%. Quindi, durante il ciclo, alcune celle raggiungono lo stato di piena carica o scarica prima di altre. Le differenze aumenteranno se le celle non vengono periodicamente bilanciate/egualizzate.

In una batteria al piombo acido una minima quantità di corrente continuerà a circolare anche dopo il completo caricamento di una o più celle (l'effetto principale causato da tale corrente è la scomposizione dell'acqua in ossigeno e idrogeno). Questa corrente agevola la carica completa delle altre celle ancora non cariche, egualizzando quindi lo stato di carica di tutte quante.

Tuttavia, la corrente che attraversa una cella LFP totalmente carica è vicina allo zero e pertanto le celle non ancora pronte non verranno caricate completamente. Le differenze tra le celle potrebbero diventare così elevate nel tempo da provocare la distruzione di alcune celle a causa di sovratensioni o sottotensioni, anche se la tensione complessiva di batteria rimane entro i limiti.

Una batteria LFP deve pertanto essere protetta da un BMS che bilancia attivamente le singole celle e impedisce le sotto- e sovratensioni.

Resistente

Una batteria al piombo acido smette di funzionare prematuramente per solfatazione se:

- lavora per lunghi periodi di tempo in modalità deficitaria (ossia raramente, o quasi mai, la batteria è completamente carica).
- viene lasciata parzialmente carica o, peggio ancora, totalmente scarica (yacht o casa mobile durante l'inverno).

Una batteria LFP non ha bisogno di essere completamente carica. In caso di carica parziale, la durata di vita addirittura aumenta leggermente in confronto al caso di carica completa. Questo è uno dei vantaggi principali delle batterie LFP rispetto alle batterie al piombo acido.

Altri vantaggi sono l'ampio intervallo della temperatura di esercizio, le eccellenti prestazioni del ciclo di carica, la bassa resistenza interna e l'elevata efficienza (vedi sotto).

Il litio ferro fosfato è pertanto la soluzione chimica da scegliere per applicazioni che richiedono prestazioni elevate.

Efficiente

In svariate applicazioni (soprattutto di tipo solare e/o eolico fuori rete), l'efficienza energetica può essere di cruciale importanza.

L'efficienza energetica di un ciclo completo (scarica da 100% a 0% e ricarica fino al 100%) per le normali batterie al piombo acido è dell'80%.

L'efficienza energetica del ciclo completo di una batteria LFP è del 92%.

Il processo di carica delle batterie al piombo acido diventa particolarmente inefficiente quando si raggiunge l'80% dello stato di carica, con efficienza pari al 50% o anche meno nei sistemi solari che richiedono energia di riserva per vari giorni (batteria in funzionamento con stato di carica dal 70% al 100%).

Una batteria LFP, invece, raggiungerà un'efficienza ancora pari al 90% in condizioni di scarica ridotta.

Dimensioni e peso

Fino al 70% di spazio in meno

Fino al 70% di peso in meno

Costi elevati?

Rispetto alle batterie al piombo acido le batterie LFP sono più costose. Tuttavia, nelle applicazioni con alti requisiti operativi, il peso del costo iniziale verrà più che compensato da maggiore durata di vita, superiore affidabilità e efficienza ottimale.

Flessibilità senza limiti

Rispetto alle batterie al piombo acido le batterie LFP sono più facili da caricare. La tensione di carica può variare da 14V a 16V (purché nessuna cella sia sottoposta a più di 4,2V) e non c'è alcuna necessità di raggiungere la carica completa.

È possibile collegare in parallelo più di una batteria senza rischio di danni nel caso in cui alcune batterie siano meno cariche di altre.

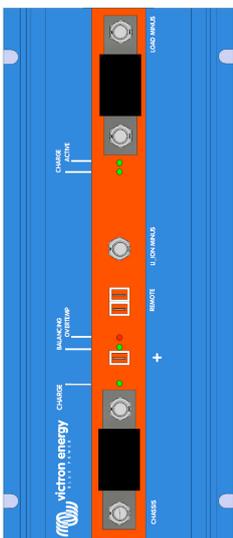
Il nostro BMS 12V può supportare fino a 10 batterie in parallelo (i BTV sono semplicemente collegati in cascata).



Batteria LiFePO₄ 12,8V 90Ah



Batteria LiFePO₄ 12,8V 60Ah



BMS 12/200 con:

- uscita di carico da 12V 200A, resistente al corto circuito
- protezione contro la sovrascarica della batteria agli ioni di litio
- protezione contro la scarica della batteria di avviamento
- limite di corrente dell'alternatore regolabile
- interruttore on/ off remoto

Un BMS da 12V che protegge l'alternatore (e il cablaggio) e fornisce fino a 200A con qualsiasi carico in CC (inclusi inverter e inverter/caricabatterie)

Ingresso caricabatterie/alternatore (Power Port AB)

1. La funzione primaria del Power Port AB è quella di impedire che il carico collegato alla batteria LFP scarichi la batteria di avviamento. Questa funzione è simile a quella di un combinatore di batterie Cyrix o ad un isolatore di batterie Argo FET. La corrente può passare attraverso la batteria LFP solo se la tensione di ingresso (= tensione della batteria di avviamento) supera i 13V.
2. La corrente tuttavia non può passare di nuovo dalla batteria LFP alla batteria di avviamento e ciò impedisce che la batteria LFP si danneggi per una scarica eccessiva.
3. Transitori e tensioni di ingresso eccessivi vengono controllati e portati ad un livello sicuro.
4. La corrente di carica viene portata ad un livello sicuro in caso di sbilanciamento tra le celle o temperatura eccessiva.
5. La corrente di ingresso viene limitata elettronicamente attorno all'80% della portata del fusibile AB. Un fusibile da 50A, ad esempio, limita la corrente di ingresso a 40A.

Pertanto la scelta del fusibile giusto permetterà:

- a. di proteggere la batteria LFP contro correnti di carica eccessive (importante nel caso di una batteria LFP a bassa capacità).
- b. proteggere l'alternatore contro i sovraccarichi in caso di un banco di batterie LFP ad alta capacità (la maggior parte degli alternatori da 12V si surriscalda e va in guasto se lavora alla massima uscita per più di 15 minuti).
- c. limitare la corrente di carica in modo da non superare la massima corrente ammessa dal cablaggio.

La portata massima del fusibile è di 100A (il che limita la corrente di carica a circa 80A).

Ingresso/uscita caricabatterie/carico (Power Port AB)

1. Corrente massima in entrambe le direzioni: 200A continua.
2. La corrente di scarica di picco è limitata elettronicamente a 400A.
3. La scarica della batteria si interrompe ogni volta che la cella più debole scende sotto i 3V.
4. La corrente di carica viene portata ad un livello sicuro in caso di sbilanciamento tra le celle o temperatura eccessiva.

Specifiche BMS 12/200

Numero massimo di batterie da 12,8V	10
Corrente di carica massima, Power Port AB	80A @ 40°C
Corrente di carica massima, Power Port LB	200A @ 40°C
Corrente di scarica continua massima, LB	200A @ 40°C
Corrente di scarica di picco, LB (resistente a corto circuito)	400A
Tensione di taglio approssimativa	11V

GENERALE

Corrente a vuoto durante il funzionamento	10mA
Consumo di corrente se spento (la scarica viene arrestata e la carica attraverso le porte AB e LB resta abilitata quando l'apparecchio viene disattivato)	5mA
Consumo di corrente dopo l'interruzione della scarica della batteria per tensione di cella troppo bassa	3mA
Intervallo temperatura di esercizio	da -40 a +60°C
Umidità massima	100%
Umidità media	95%
Protezione, sistemi elettronici	IP65
Collegamento AB, LB e negativo di batteria in CC	M8
Collegamento in CC positivo di batteria	Faston femmina 6,3 mm

LED

Batteria in carica attraverso Power Port AB	verde
Batteria in carica attraverso Power Port LB	verde
Power port LB attivo	verde
Sovratemperatura	rosso

CUSTODIA

Peso (kg)	1,8
Dimensioni (AxLxP in mm)	65 x 120 x 260

NORMATIVE

Emissioni	EN 50081-1
Immunità	EN 50082-1
Direttiva di riferimento	2004/104/EC

