

Batteries au phosphate de lithium-fer de 12,8 V

www.victronenergy.com

Pourquoi des batteries au lithium fer phosphate ?

Les batteries au lithium fer phosphate (LiFePO₄ ou LFP) sont les plus sûres parmi les batteries au lithium-ion traditionnelles. La tension nominale d'une cellule LFP est de 3,2 V (au plomb : 2 V/cellule). Une batterie LFP de 12,8 V est composée de 4 cellules connectées en série, et une batterie de 25,6 V est composée de 8 cellules connectées en série.

Robuste

Une batterie au plomb tombera en panne prématurément à cause de la sulfatation :

- Si elle fonctionne en mode déficitaire pendant de longues périodes (c'est à dire que la batterie est rarement ou jamais entièrement chargée).
- Si elle est laissée partiellement chargée, ou pire, entièrement déchargée (pour des yachts ou mobile-homes au cours de l'hiver).

Il n'est pas nécessaire de charger complètement une batterie LFP. La durée de vie s'améliore même légèrement en cas de charge partielle au lieu d'une charge complète. Cela représente un avantage majeur de la batterie LFP par rapport à la batterie au plomb.

Ces batteries présentent d'autres avantages tels qu'une large plage de température d'exploitation, une performance excellente d'accomplissement de cycle, une résistance interne faible et une efficacité élevée (voir ci-dessous).

Une batterie LFP est donc la chimie de premier choix pour des applications très exigeantes.

Efficiente

Pour plusieurs applications (en particulier les applications autonomes solaires et/ou éoliennes), l'efficacité énergétique peut être d'une importance cruciale.

L'efficacité énergétique aller-retour (décharge de 100 % à 0 % et retour à 100 % chargée) d'une batterie au plomb moyenne est de 80 %.

L'efficacité énergétique aller-retour d'une batterie LFP est de 92 %.

Le processus de charge des batteries au plomb devient particulièrement inefficace quand l'état de charge a atteint 80 %, donnant des efficacités de 50 % ou même moins dans le cas des systèmes solaires quand plusieurs jours d'énergie de réserve est nécessaire (batterie fonctionnant avec un état de charge de 70 % à 100 %).

En revanche, une batterie LFP atteindra 90 % d'efficacité dans des conditions de décharge légère.

Taille et poids

70 % de gain de place.

70 % de gain de poids.

Prix élevé ?

Les batteries LFP sont très chères par rapport aux batteries au plomb. Mais pour les applications exigeantes, le coût élevé initial sera plus que compensé par une durée de vie prolongée, une fiabilité supérieure et une efficacité excellente.

Souplesse interminable

Les batteries LFP sont plus faciles à charger que celles au plomb. La tension de charge peut varier de 14 V à 16 V (tant qu'aucune cellule n'est soumise à plus de 4,2 V). Elles n'ont pas besoin d'être chargées entièrement. Par conséquent, plusieurs batteries peuvent être raccordées en parallèle, et si certaines batteries sont moins chargées que d'autres, cela ne provoquera aucun dommage.

Avec ou sans un équilibrage de cellule et un BMS ?

Important :

1. Une cellule LFP sera **immédiatement** détruite si la tension sur la cellule chute en dessous de 2,5 V.

2. Une cellule LFP sera **immédiatement** détruite si la tension sur la cellule dépasse 4,2 V.

Les batteries au plomb pourront également être endommagées si elles sont déchargées trop profondément ou si elles sont surchargées, mais pas immédiatement. Une batterie au plomb se récupérera d'une décharge complète même si elle a été laissée en état de décharge durant des jours ou des semaines (en fonction du type de batterie et de la marque).

3. Les cellules d'une batterie LFP **ne s'équilibrent pas automatiquement** à la fin du cycle de charge.

Les cellules dans une batterie ne sont pas 100 % identiques. C'est pourquoi, après un cycle, certaines cellules seront entièrement chargées ou déchargées avant d'autres. Les différences augmenteront si les cellules ne sont pas équilibrées/égalisées de temps en temps.

Pour une batterie au plomb, un léger courant continuera de circuler même après la charge complète d'une ou plusieurs cellules (l'effet principal de ce courant est la décomposition de l'eau en hydrogène et oxygène). Ce courant aide à charger entièrement d'autres cellules qui sont déphasées dans leur chargement, et par conséquent il égalisera l'état de charge de toutes les cellules.

Cependant, le courant à travers une cellule LFP, lorsqu'elle est complètement chargée, est près de 0, et les cellules déphasées ne seront pas chargées entièrement. Ces différences entre les cellules peuvent parfois devenir très importantes au fil du temps, même si la tension générale de la batterie se trouve dans ses limites, et certaines cellules seront détruites à cause de la surtension ou de la sous-tension.

Des cellules LFP à faible capacité peuvent être produites avec des tolérances extrêmement étroites. Ainsi, en cas d'applications de service légères, quelques cellules en série peuvent être et sont utilisées sans un équilibrage de cellule actif.



**Batterie LiFePO₄ 12,8 V 90 Ah
LFP-B 12,8/90**



**Batterie LiFePO₄ 12,8 V 60 Ah
LFP-B 12,8/60**

Sans équilibrage des cellules : batteries LFP 12,8V pour des applications de service légères

Dans des applications où une décharge excessive (moins de 11 V), une surchauffe (plus de 15 V) ou un courant de charge/décharge excessif ne se produiront jamais, des batteries de 12,8 V avec des cellules identiques présélectionnées peuvent être utilisées (disponible en 60 Ah et 90 Ah, voir les données de batterie).

Veuillez noter que ces batteries ne sont pas adaptées pour des connexions en série ou en parallèle.

Remarque :

1. Un module de protection de batterie (voir www.victronenergy.com) peut être utilisé pour empêcher une décharge excessive.
2. L'appel de courant des convertisseurs et des convertisseurs/chargeurs est souvent encore important (0,1 A ou plus) après un arrêt pour tension faible. Le courant restant en attente endommagera la batterie si les convertisseurs ou convertisseurs/chargeurs sont connectés à la batterie après un arrêt pour tension faible pendant une longue période de temps.

Avec équilibrage des cellules : Les batteries LFP de 12,8V LFP pour des applications de service lourdes et des connexions en parallèle/série

Les batteries avec suffixe B sont installées avec une fonction intégrée d'équilibrage, un contrôle de température et de tension (BTV). Jusqu'à 10 batteries peuvent être installées en parallèle et jusqu'à 4 batteries peuvent être connectées en série (les BTV sont facile à relier), et ainsi un banc de batterie de 48 V de jusqu'à 900 Ah peut être assemblé. Le BTV installé en série doit être connecté à un système de gestion de batterie (BMS).

Système de gestion de batterie (BMS)

Le BMS est connecté au BTV et ses principales fonctions sont les suivantes :

1. Déconnecter ou éteindre la charge chaque fois que la tension d'une cellule de batterie chute en dessous de 2,5 V.
2. Arrêter le processus de charge chaque fois que la tension d'une cellule de batterie dépasse 4,2 V.
3. Éteindre le système chaque fois que la température d'une cellule dépasse 50 °C.

Davantage de fonctions peuvent être incluses : voir les fiches techniques du BMS.

Spécification de batterie		
TENSION ET CAPACITÉ	LFP-B 12,8/60	LFP-B 12,8/90
Tension nominale	12,8 V	12,8 V
Capacité nominale @ 25°C*	60 Ah	90 Ah
Capacité nominale @ 0°C*	48 Ah	72 Ah
Capacité nominale @ -20°C*	30 Ah	45 Ah
Énergie nominale @ 25°C*	768 Wh	1152 Wh
DURÉE DE CYCLE		
80 % DoD	2000 cycles	
70 % DoD	3000 cycles	
50 % DoD	5000 cycles	
*Courant de décharge ≤1C		
DÉCHARGE		
Courant de décharge continu maximal	180 A	270 A
Courant de décharge continu recommandé	≤60 A	≤90 A
Courant de pulsation 10 s maximum	600 A	900 A
Fin de tension de décharge	11 V	11 V
CONDITIONS D'EXPLOITATION		
Température d'exploitation	-20 - 50°C	
Température de stockage	-45 - 70°C	
Humidité (sans condensation)	Max. 95 %	
Classe de protection	IP 54	
CHARGE		
Tension de charge	14,4 V	14,4 V
Tension float	13,6 V	13,6 V
Courant de charge maximal	180 A	270 A
Charge de courant de recommandé	≤30 A	≤45 A
AUTRE		
Temps de stockage max. @ 25 °C*	1 an	
Dimensions (h x L x p en mm)	235 x 293 x 139	249 x 293 x 168
Poids	12 kg	16 kg
*Si complètement chargée		