



- Exzellentes Preis/Leistungs-Verhältnis
- Hohe Kapazität, niedriges Gewicht
- 5 Jahre Garantie, 10 Jahre Lebensdauer



**ULTIMATRON  
FRANCE**

## **LiFePO4-Batterien**

### **Systembeschreibung, Anschluss- und Bedienungsanleitung**

**Ultimatron** LiFePO4-Batterien bestehen aus qualitativ hochwertigen LiFePO4-Rundzellen und einem BMS (Battery-Management-System), welches die Batterie vor Falschbehandlung schützt. Ultimatron-Batterien sind trotz ihres sehr günstigen Preises von exzellenter Qualität und für hohe Zyklenleistung und jahrelange Lebensdauer ausgelegt. Um diese auch im harten Alltag voll ausnutzen zu können, sollte man aber über wichtige Unterschiede zu den bekannten Bleibatterien informiert sein. Lithium-Batterien sind erheblich leistungsfähiger als Blei-Batterien, reagieren allerdings auch deutlich empfindlicher gegenüber Falschbehandlung. Deshalb ist bei Lithium-Batterien immer ein BMS erforderlich, welches vor den größten Fehlern schützt: Überladung, Tiefentladung und Kurzschluss. Das BMS schaltet die Batterie bei Erreichen der Vollladung ab, ebenso bei drohender Tiefentladung oder akutem Kurzschluss. Ferner balanciert es die Einzelzellen auf gleiche Zellenspannungen aus. Allerdings ist ein BMS aus technischen Gründen nicht in der Lage, den Ladestrom auf für die Batterien verträgliche Werte zu begrenzen. Hierfür müssen Sie selbst Sorge tragen.

**Der beste Weg für eine lange Lebensdauer von Lithium-Batterien ist, den vom Hersteller empfohlenen Ladestrom nicht zu überschreiten!**

Der Hersteller Ultimatron empfiehlt für seine LiFePO4-Batterien eine Standard-Laderate von 0,5C, also 50% der Kapazität. Das sind für die 100Ah-Batterie  $0,5 \times 100A = 50A$ , für die 150Ah-Batterie **75A** und für die große 200Ah-Batterie entsprechend **100A**. Damit ist eine vollständige Aufladung in nur zwei Stunden möglich. Die genannten Werte brauchen nicht haargenau eingehalten zu werden, stellen jedoch einen empfohlenen Richtwert dar, dem man tunlichst folgen sollte. Kleinere Ladeströme sind immer zu bevorzugen und schonen die Batterie, höhere Ladestromwerte verkürzen jedoch die Lebensdauer.

## Praxistipp Ladewandler:

In PKWs und Wohnmobilen werden üblicherweise Lichtmaschinen mit einer Ladeleistung von 80 bis 250A eingebaut. Damit ergibt sich das Problem, dass der Ladestrom ohne externe begrenzende Maßnahmen meist viel höher liegt als empfohlen. Wenn im Fahrzeug z.B. eine 120A-Lichtmaschine eingebaut ist, kann der Ladestrom auch durchaus bis zu diesem Wert hin ansteigen, wenn sonst keine Verbraucher eingeschaltet sind. Es kann sogar passieren, dass bei voll aufgeladener Starterbatterie beim Zuschalten einer leerer Bordbatterie sofort sehr hohe Ströme von mehreren hundert Ampere aus der Starterbatterie in Richtung zur Bordbatterie fließen, was ohne Kontrollmessung jedoch oft unbemerkt bleibt und dann nicht selten zu Schäden an der Lithium-Bordbatterie führt.

## **! Keine Garantie bei Batterieschäden durch überhöhte Ladeströme !**

Ich empfehle daher dringend, Lithium-Batterien stets über einen Ladewandler (auch ‚Ladebooster‘ oder ‚Batterie-zu-Batterie-Ladegeräte‘, englisch: ‚B2B-Charger‘ genannt) als effektiven Ladestrom-Begrenzer aufzuladen, wodurch zu hohe Ladeströme sicher vermieden werden. Ladewandler besitzen zur Eigenabsicherung gegen Beschädigungen durch Überlast stets eine eingebaute Strombegrenzung, die für unsere Lithium-Batterien ausgesprochen nützlich ist. Ich empfehle hier meine Ladewandler-Typen **MicroCharge-B2B-1230** und **B2B-1260**, wobei der 30A-Wandler gut zur 100Ah-Batterie passt und der 60A-Wandler perfekt mit den größeren 150 und 200Ah-Batterien harmonisiert.

Wenn LiFePO4-Batterien auf 3°C oder noch tiefer abgekühlt werden, sinkt ihre Fähigkeit zur Aufnahme von Ladestrom erheblich ab. Zwar nehmen sie ihn auch dann immer noch willig auf, jedoch vertragen sie höhere Ladeströme bei Kälte nicht mehr gut.

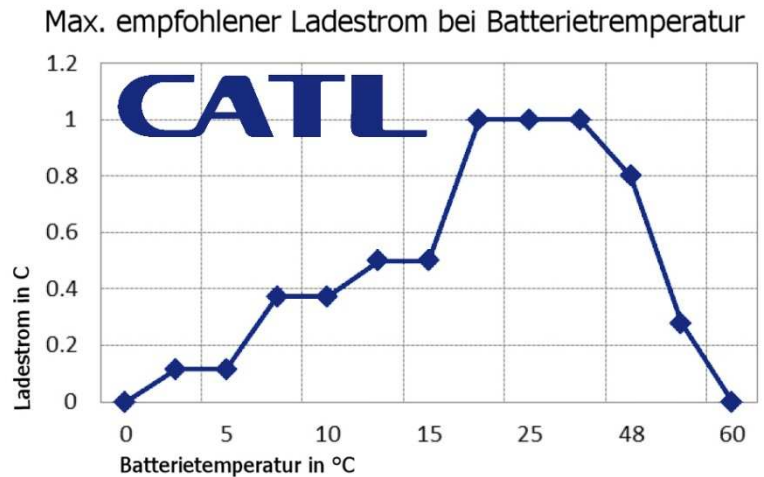
So ist es erforderlich, den Ladestrom bei tiefen Temperaturen zu begrenzen, oder die Ladung unter 3°C ganz zu verhindern. Denn wegen der bei Kälte nur stark verlangsamt ablaufenden Diffusions- und Interkalationsvorgängen sind nur noch kleine Ladeströme um 10% des üblichen möglich. Unter 3°C darf sogar überhaupt nicht mehr geladen werden! Versucht man es dennoch,

sind Lithium-Ablagerungen an den negativen Elektroden (‚Lithium-Plating‘) mit dauerhaftem Kapazitätsverlust die unvermeidliche Folge! Auch bei Kälte schützen **MicroCharge-Ladewandler** die Lithium-Batterien vor Beschädigungen, weil sie unter 3°C-Batterietemperatur automatisch den Ladestrom reduzieren, bis sich die Batterien ausreichend erwärmt haben und wieder normal geladen werden dürfen.



## Ladestrom zu Temperatur:

Die Grafik rechts zeigt die vom weltgrößten Lithiumbatteriehersteller **CATL** empfohlenen maximalen Ladeströme für LiFePO<sub>4</sub>-Batterien in C (1C = 100% der Batteriekapazität, 0,1C = 10% der Batteriekapazität) über die Batterietemperatur im Allgemeinen. Bei Überschreitung des Ladestroms droht Lithium-Plating und damit ein irreversibler Kapazitätsverlust!



Es fällt sofort auf, dass kein linearer Zusammenhang zwischen der Batterietemperatur und max. empfohlenem Ladestrom besteht. Wichtig zum Erreichen einer langen Batterie-Lebensdauer ist es, sich diesen Zusammenhang zwischen Temperatur und Ladestrom-Verträglichkeit von LiFePO<sub>4</sub>-Zellen zu merken und entsprechende Vorkehrungen zu treffen, damit bei Kälte (und bei Hitze ebenso!) nicht mit zu hohen Strömen geladen wird. Sollten Sie also planen, Ihre LiFePO<sub>4</sub>-Batterien auch öfter bei Kälte zu laden, sollten Sie die Batterie beheizen, bzw. den Ladestrom auf verträgliche Werte begrenzen (Lade-Booster/-Wandler).

Es mag Anwendungen geben, wo wegen der thermischen Verhältnisse die Verwendung von LiFePO<sub>4</sub>-Batterien schlicht unmöglich ist (z.B. bei ständig im Freien parkenden Schneeräumern), wenn ohne Rücksichtnahme auf die Batterien auch bei grimmigster Kälte geladen werden **muss**. In solchen Fällen sollte man vom Einsatz der neuen LiFePO<sub>4</sub>-Batterien absehen, bzw. eine LiFeYPO<sub>4</sub>-Batterie oder einer Bleibatterie verwenden.

Bitte entschuldigen Sie, wenn ich penetrant auf Probleme durch zu hohe Ladeströme hinweise, aber ich möchte, dass Sie lange Freude an Ihrer neuen Ultimatron-Batterie haben und möchte daher entsprechend aufklären, was viele andere Lieferanten gern verschweigen.

## Überwinterung:

Es hat sich schon bei Bleibatterien bewährt, bei längeren Einsatzpausen das Bordnetz von der Batterie zu trennen, um einer unerwünschten Entladung vorzubeugen. Dasselbe gilt natürlich auch für Lithium-Batterien.

Lithium-Batterien benötigen keine Erhaltungsladung, da ihre Selbstentladerate extrem gering ist. Allerdings sollte man wegen der technisch unvermeidlichen geringen Dauerstromaufnahme des BMS die Batteriespannung alle sechs Monate kontrollieren und, soweit erforderlich, die Batterie nachladen.

## **Lebensdauer:**

Die Lebensdauer von Ultimatron LiFePO4-Batterien beträgt bei durchschnittlicher Benutzung und Behandlung gemäß der gegebenen Empfehlungen etwa 10 Jahre.

## **Garantie:**

Der Hersteller Ultimatron gewährt 3 Jahre Garantie auf seine LiFePO4-Batterien.

**Darüber hinaus gebe ich meinen Kunden weitere 2 Jahre Garantie auf alle Ultimatron-Batterien zu identischen Bedingungen wie der Hersteller!**

Das Garantieverprechen deckt sämtliche Defekte ab, deren Ursachen auf Qualitäts- oder Verarbeitungsmängeln des Herstellers beruhen. Sie gilt jedoch nicht für Schäden, welche durch Falschbehandlung oder normalem Verschleiß hervorgerufen wurden.

## **Entsorgung:**

Ist die Batterie beschädigt oder verschlissen, muss sie einer geordneten Entsorgung zugeführt werden. Sie darf nicht in den Hausmüll gegeben werden! Bei mir gekaufte Batterien werden von mir auch kostenlos wieder zurückgenommen und entsorgt.

Und nun wünsche ich Ihnen viel Erfolg mit Ihrer neuen Ultimatron LiFePO4-Batterie

Ihr Thomas Rücker



## **Tom's Elektronikschmiede**

Thomas Rücker

Hauptstraße 35

31707 Heeßen

Deutschland

Fon: 05722-981967

Fax: 05722-981968

eMail: [tom@microcharge.de](mailto:tom@microcharge.de)

Web: <http://www.microcharge.de>