

# MicroCharge

## LiFePO4

## BIGBLOCK

### 12,8V / 302 / 304Ah

# Anleitung



**Herzlichen Glückwunsch zu Ihrem neuen MicroCharge Bigblock!**

Was Sie wissen müssen:

### **1. Montage:**

Der Bigblock kann **stehend** oder **liegend** eingebaut werden. Eine auf der Seite oder auf dem Kopf stehende Montage ist dagegen unzulässig!

Die Batterie sollte vor Wasser geschützt werden, da das Gehäuse nicht 100% wasserdicht ist. Andernfalls kann sich u.U. Wasser im Innern ansammeln, das nur noch schwer zu entfernen ist und langfristig die Batterie beschädigt.

Die Batterie muss in Fahrzeugen auf jeden Fall sicher befestigt werden, damit sie beim Bremsen, Beschleunigen oder in scharf gefahrenen Kurven nicht herumschleudert, umfällt, oder im Falle eines Unfalls wie ein Geschoss durch das Fahrzeug fliegt. Optimal ist eine Befestigung im Fahrzeug über stabile Metallbügel, oder Nylon-Spanngurte ausreichender Stärke.

### **2. Inbetriebnahme:**

Beim Auspacken, Hantieren und Einbauen unbedingt darauf achten, dass kein Kurzschluss zwischen dem dicken roten und schwarzen Kabel entsteht! Den Isolierschlauch vom Ringkabelschuh des roten Pluskabels am besten erst unmittelbar vor dem Anschluss entfernen.

**Pluspol ist rot, Minuspol ist schwarz!**

Prüfen Sie vor und nach dem Einbau der Batterie an ihren endgültigen Montageort die drei Steckverbinder am BMS (Balancerkabel/NTC/Bluetooth) auf festen und ausreichend tiefen Sitz. Besonders der kleine Stecker des Temperatursensors (NTC) ist wichtig, da das BMS ohne angeschlossenen Temperatursensor fälschlicherweise eine Temperatur von  $-40^{\circ}\text{C}$  gemeldet bekommt und die Batterie in diesem Fall komplett abschaltet. Dasselbe geschieht, wenn der Balancerstecker aus der Buchse unten am BMS rutscht. Sollte die Batterie nach dem Einbau nicht korrekt arbeiten, überprüfen Sie bitte als erstes diese beiden Punkte.

### **3. Initialisierung des BMS**

Die MicroCharge BIGBLOCK-Batterie arbeitet out of the box sofort einwandfrei und erfordert keine weiteren Einstellungen. Wenn aber das BMS z.B. durch abziehen des Balancer-Steckers (der fünfpolige Stecker an der Unterseite des BMS) einmal spannungslos wurde, schaltet es sich ab und bleibt auch nach dem erneuten Anschluss des Balancer-Steckers abgeschaltet. In diesem Zustand kann die Batterie keinen Strom abgeben und die messbare Ausgangsspannung beträgt weniger als 10V. Das BMS muss in diesem Fall nach Wiederanschluss des Balancer-Steckers zunächst **neu initialisiert** werden. Dies geschieht üblicherweise dadurch, dass man einen kurzen Ladestrom anlegt. Das BMS

erkennt diesen Strom, schaltet sich hierdurch automatisch wieder ein und ist danach sofort betriebsbereit.

### **ACHTUNG: Fallstrick bei der Initialisierung mit einem Batterie-Ladegerät!**

Wenn Sie zur Initialisierung ein **Batterie-Ladegerät** verwenden, passiert es meistens, dass das Ladegerät nach dem Anschluss an die Batterie trotzdem keinen Ladestrom zur Batterie fließen lässt und die Initialisierung deswegen misslingt. **Woran liegt das?** Der Grund ist in diesen Fällen, dass der in Ladegeräten aus Sicherheitsgründen stets enthaltene **Verpolungsschutz** wegen zu geringer messbarer Batteriespannung im abgeschalteten Zustand nicht überwunden werden kann. Das Ladegerät schaut nämlich nach dem Anschluss an die Batterie und vor Einschalten des Ladestroms, ob es eine richtig gepolt angeschlossene Batterie erkennt, also eine Batteriespannung von wenigstens 10V messen kann. Genau daran mangelt es logischerweise bei abgeschaltetem BMS und deshalb scheitert der Versuch einer Initialisierung mit Ladegeräten dann. Da aber nur wenige Ladegeräte dem Anwender das Problem des Verpolungsschutzes signalisieren, tappt der Anwender in solchen Fällen regelmäßig im Dunkeln, erkennt die Ursache des Problems nicht und meint dann fälschlicherweise, dass das BMS defekt sei. Wenn sich der Verpolungsschutz des verwendeten Ladegerätes nicht manuell überwinden lässt, ist es zur *Initialisierung* eines LiFePO<sub>4</sub>-BMS ungeeignet. Natürlich können auch Ladegeräte mit Verpolungsschutz LiFePO<sub>4</sub>-Batterien aufladen, aber eben erst **nach** korrekter Initialisierung eines abgeschalteten BMS, wenn die Batterie wieder 12V oder mehr an seinen Anschlüssen führt.

### **Initialisierung mit Taste des Bluetooth-Transceivers**

Die kleine Taste auf dem runden Bluetooth-Transceiver oben auf der Batterie kann ebenfalls zur Initialisierung des BMS verwendet werden. Einfach Taste drücken und nach etwa drei Sekunden wird das BMS initialisiert.

### **4. BMS-Konfiguration**

Das BMS wurde von mir beim Zusammenbau der Batterie bereits optimal konfiguriert, so dass z.B. die Ladung bei einer Zellentemperatur von unter 0°C abgeschaltet wird. Also nicht wundern, wenn bei Kälte keine Ladung angenommen wird. Wenn Sie es wünschen, können Sie natürlich Änderungen an der BMS-Konfiguration durchführen. Das hierfür erforderliche Passwort lautet 123456. Bedenken Sie aber, dass es durch Konfigurationsänderungen möglich ist, die Schutzwirkung des BMS gegen Überladung, Tiefentladung oder Überlastung einzuschränken. Schäden an den Batteriezellen durch solcherart Schutzaufhebungen des BMS sind von der Garantie nicht abgedeckt!

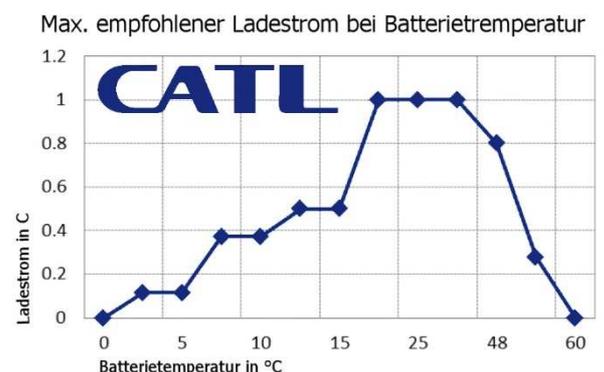
### **In diesem Zusammenhang noch der folgende Hinweis:**

**Führen Sie keine Firmware-Updates am BMS aus, auch wenn die Smartfon-App eine solche Update-Funktion mitbringt. Andernfalls droht Garantieverlust!**

Die von mir verwendeten BMS sind mit optimal arbeitender Firmware ausgestattet, so dass sich nach einem Update meist weder die Leistung noch das Verhalten der BMS wirklich verbessern. Jedoch besteht das Risiko, dass solcherart direkt über das Internet durchgeführten Firmware-Updates misslingen und das BMS danach unbrauchbar ist. Ich hafte nicht für misslungene Firmware-Updates!

### **5. Dem Ladestrom ist bei Lithium-Batterien besondere Aufmerksamkeit zu schenken:**

Anders als Bleibatterien vertragen Lithium-Batterien die Aufladung mit hohem Strom nur innerhalb des Temperaturfensters zwischen 17 und 40°C. Außerhalb dieses Fensters besteht bei hohen Ladeströmen die Gefahr von schädlichen Lithium-Ablagerungen innerhalb der Batterieelektroden. Solche Ablagerungen können später nur noch begrenzt wieder gelöst werden! Hierdurch verliert die Batterie an Kapazität und altert vorzeitig! Man vermeidet diesen unerwünschten Effekt durch Begrenzung des Ladestroms in Kraftfahrzeugen mit einem **Ladewandler**. Der Zellenhersteller **CATL** empfiehlt, die in der Grafik rechts angegebenen Ladeströme bei den gegebenen Temperaturen nicht zu überschreiten. 1C entspricht hierbei einem Strom in Höhe der Nennkapazität der Batterie, also max. 302A bei der 302Ah-Batterie zwischen 17 und 40°C.



Zwischen 13 und 17°C sind noch maximal 0,5C zulässig, zwischen 3 und 7°C noch maximal 0,1C. Unter 0°C rät der Hersteller ganz von einer Ladung ab. Eine Beheizung der Batterie zur Ladung bei Kälte über die Fahrzeugheizung ist möglich und auch sinnvoll, wobei man jedoch beachten sollte, dass auch Temperaturen von mehr als 45°C der Batterie bei der Ladung schaden. Es dauert auch eine Weile, bis die Batterie durch Heizungsluft ausreichend durchgewärmt ist. Batterieschäden wegen überhöhter Ladeströme, bzw. Ladung bei Kälte oder Hitze sind durch die Garantie nicht abgedeckt!

Zur Aufladung eignen sich normale Ladegeräte für 12V Blei-, Gel-, AGM- und LiFePO<sub>4</sub>-Batterien. Es wird keine aufwändige Ladekennlinie benötigt. Eine einfache IU-Kennlinie (anfangs strombegrenzte Ladung, danach spannungsbegrenzte Ladung bis zum Ladeschluss, auch CCCV genannt) reicht völlig aus. Das BMS schützt die Batterie vor schädlicher Überladung, sowie vor Tiefentladung.

## **6. Parallelschaltung**

Die Parallelschaltung der Batterie mit anderen LiFePO<sub>4</sub>-Batterien gleicher Nennspannung (12,8V) ist, nach vorheriger Spannungsangleichung, unbegrenzt zulässig. Auch eine Parallelschaltung mit 12V-Bleibatterien ist möglich. Vor der Parallelschaltung sind die miteinander zu verbindenden Batterie auf gleiche Leerlaufspannungen zu bringen, da sich andernfalls schädlich hohe Ausgleichsströme ergeben können, durch die das BMS wegen Überstrom abschalten könnte.

## **7. Reihenschaltung**

Eine Reihenschaltung von maximal zwei 12V/302Ah-Bigblöcken zu einer 24V/302Ah-Batterie ist ebenfalls zulässig. Auch hierbei müssen beide Batterien zunächst unbedingt auf gleichen Ladezustand gebracht werden, da eine saubere Ladungs-Symmetrie gerade bei Reihenschaltungen für die korrekte Funktion außerordentlich wichtig ist. Ich empfehle bei Reihenschaltungen von Bigblocks meinen Batterie-Equalizer (Artikel-Nr. 1040) zu verwenden, um beide Batterien stets perfekt auszugleichen.

## **8. Integrierter Equalizer (Aktiver Balancer)**

In der Bigblock-Batterie ist ein hochpräziser Equalizer integriert, der den passiven Balancer im BMS ersetzt. Der Equalizer ist in der Lage, die Zellenspannungen der ruhenden Batterie bis auf +/- 1mV auszugleichen. Durch die intelligente Funktionsweise dieses Equalizers wird Energie aus der Zelle mit der höchsten Zellenspannung in die Zelle mit der geringsten Zellenspannung umgeleitet. Hierdurch wird Energie gespart, weil keine überschüssige Ladung „verheizt“ wird. Außerdem arbeitet der Equalizer im Dauerbetrieb, während passive Balancer stets nur während der Aufladung der Batterie arbeiten. Die ungewöhnlich exakte Balance der Zellenspannungen des *MicroCharge*-BIGBLOCKS ist das Ergebnis dieses innovativen Equalizers.

**Hinweis:** Im Bereich der Vollladung (Zellenspannung >3,40V), ebenso im Bereich des Entladeschlusses (Zellenspannung < 3V), ist es absolut normal, dass die Zellenspannungen verstärkt auseinanderlaufen. Dies hat technische Gründe und auch der beste Equalizer der Welt kann das nicht verhindern. Sobald der Ladezustand der Batterie wieder zwischen 5% und 95% beträgt, sich die Zellen also innerhalb des genannten Spannungsfensters von 3 bis 3,4V befinden, werden alle Zellenspannungen wieder sehr eng beieinander liegen.

## **9. Bluetooth-System**

Das BMS bringt moderne Bluetooth-Funktionalität mit. Über die rechts abgedruckten QR-Codes können Sie die für Ihr Smartphone passende App downloaden und installieren. Dabei bitte darauf achten, dass die Systemanforderungen der App (Bluetooth) zugelassen werden, da die Apps sonst nicht richtig funktionieren können.



## **10. Verhalten bei Überlast**

Wenn die elektrischen Grenzwerte der Batterie (Höhe von maximalem Lade- oder Entladestrom) überschritten werden, schaltet das BMS die Batterie aus Sicherheitsgründen ab. Damit das BMS die Batterie wieder einschaltet, ist der Strom auf Null zu reduzieren. Z.B. durch kurzes Abklemmen eines Batteriekabels. Dann schaltet das BMS die Batterie automatisch wieder ein.

## **11. Verhalten bei Kurzschluss**

Das BMS enthält eine automatische Kurzschlusserkennung, welche die Batterie bei Strömen von mehr als 2.000A innerhalb von weniger als 1 Millisekunde abschaltet. In diesem Fall ist nach Beseitigung des Kurzschlusses die Batterie wie oben unter „Verhalten bei Überlast“ stromlos zu schalten, damit das BMS die Batterie wieder einschaltet.

**Vorsicht:** Aufgrund der extrem hohen Stromlieferfähigkeit der eingebauten Akkuzellen von mehreren Tausend Ampere ist es nicht in jedem Fall gewährleistet, dass das BMS einen solchen Kurzschluss intakt übersteht. Zwar schaltet es bei einem Kurzschluss in jedem Fall sicher ab, jedoch kann es passieren, je nach Art und Verlauf des Kurzschlusses, dass das BMS danach nicht mehr richtig arbeitet. Achten Sie also unbedingt darauf, dass sich das Plus- und Minuskabel der Batterie nicht versehentlich berühren! Kurzschlussbedingte BMS-Defekte sind von der Garantie ausgeschlossen!

## **12. Technische Daten MicroCharge Bigblock 12,8V/302Ah:**

Technologie: LiFePO<sub>4</sub>, 4 prismatische Einzelzellen 3,2V/302Ah **CATL** oder 3,2V/304Ah **EVE**

Nennspannung: 12,8V

Nennkapazität: 302 bzw. 304Ah

Dauer-Entladestrom: 0,5C (150A)

Maximaler Entladestrom: 1C (300A, bei Überschreitung Schutzabschaltung durch BMS)

Dauer-Ladestrom: 0,5C (150A)

Maximaler Ladestrom: 0,5C (150A, bei Überschreitung Schutzabschaltung durch BMS)

Temperaturbereich Entladung: -20 bis +65°C

Temperaturbereich Ladung: 0° bis +45°C

## **13. Entsorgung:**

Batterien dürfen generell nicht in den Hausmüll gelangen, sondern müssen am Ende Ihrer Gebrauchsfähigkeit dem Recycling zugeführt werden. Bei mir gekaufte Batterien nehme kostenlos zurück und führe Sie dem Entsorgungssystem der **GRS Batterien Service GmbH** zu.

## **14. Support**

Bei Fragen zur Batterie, dem BMS der Smartfon-App und allen damit verwandten Themen empfehle ich Ihnen, in mein **MicroCharge** Internet-Forum unter <https://www.microcharge.de/forum> zu schauen. Dort finden Sie sehr viele typische Fragen und Antworten in Verbindung mit dieser Batterie und allem was dazu gehört.

Falls Sie dort nicht das Gesuchte finden, können Sie mich aber auch direkt anmailen oder anrufen. Ich werde Ihnen dann gern alle Fragen beantworten.

Und nun wünsche ich Ihnen viel Freude mit Ihrem neuen **MicroCharge** Bigblock.



(Tom Rücker)



### **Tom's Elektronikschmiede - Thomas Rücker Lithium-Batterien und Batterie-Elektronik**

Hauptstraße 35, 31707 Heeßen, Deutschland

Fon: (+49) 05722 981967

Fax: (+49) 05722 981968

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

Web: [www.microcharge.de](http://www.microcharge.de)