

Bedienungs- und Einbauanleitung Akku-Board und Lithiumrack



ACHTUNG !

Das Akku Board darf nur durch sachkundige Personen ein- und ausgebaut werden.

Es ist sicherzustellen, dass die rückseitigen, frei liegenden Leiterbahnen nicht mit leitfähigen Gegenständen oder Materialien in Berührung kommen. Kurzschlüsse können extrem hohe Ströme mit Brandgefahr zur Folge haben!

Bitte unbedingt zuerst Abschnitt 1 „Umgang mit dem Akku Board“ lesen!

Inhalt

| | |
|---|------------|
| 1. Umgang mit dem Akkuboard..... | 2 |
| 2. Übersicht und Beschreibung der Komponenten..... | 2 |
| 3. Entsorgung..... | 3 |
| 4. Das Rack..... | 4-6 |

1. Umgang mit dem Akkuboard

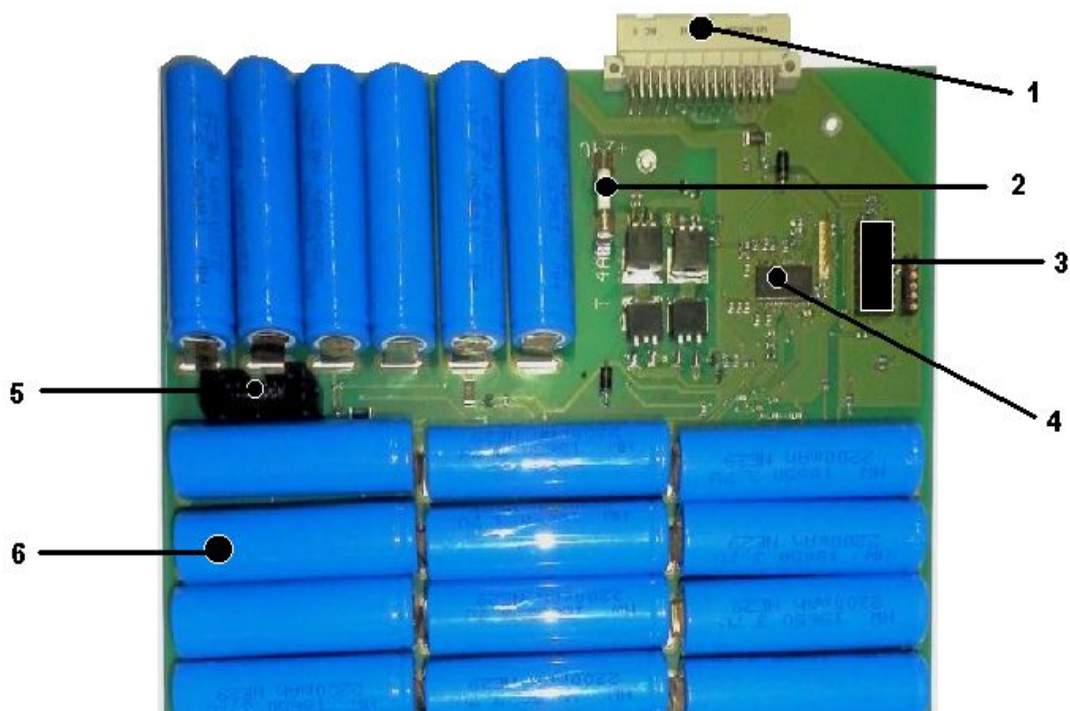
Zunächst sollten die Warnhinweise oben wirklich ernst genommen werden. Die auftretenden Spannungen (typisch 24V) sind zwar nicht lebensgefährlich, aber es können bei falscher Handhabung Ströme auftreten, die sehr zerstörerisch sein können. Nehme das Akkuboard bitte erst aus der Versandverpackung, wenn es unmittelbar danach in Ihr Akkurack oder in das S300 eingebaut wird. In der Verpackung ist sichergestellt, dass keine Kurzschlüsse, durch Berührung mit leitfähigen Materialien oder Gegenständen auftreten können.

Wenn Du das Akkuboard wechselst, so entnehme bitte zuerst das alte Akkuboard aus dem Gerät. Lege dieses am besten mit der Unterseite nach oben auf einen Holztisch, oder auf eine dicke Pappunterlage.

Danach baue das neue Akkuboard ein. Beachte dabei die Einbauanweisung des entsprechenden Gerätes.

Verpacke das alte Akkuboard in der Versandverpackung des neuen Akkubords.

2. Übersicht und Beschreibung der Komponenten



- 1 Anschlussstecker**
Über diesen Steckverbinder erfolgt die Energieabgabe, wie auch die Energieaufnahme des Akkubords.
Wenn Das Akkuboard in einem Rack betrieben wird, werden darüber auch die Daten zum Rack übertragen.
- 2 Sicherung**
Dieses ist eine handelsübliche 5x20mm Sicherung. Der Wert beträgt 10A T.
- 3 Microcontroller**
Dieser ist für die Datenübertragung zum Rack zuständig.
Außerdem werden hier die Ladezyklen des Akkubords festgestellt und gespeichert. Die Speicherung ist permanent und wird auch beim Ausfall aller Spannungen aufrecht erhalten.

- 4 **Balancer**
Dieser sorgt dafür, dass alle Akkus in der Reihenschaltung die gleiche Spannung haben und dass niemals ein Akku überladen, oder tiefentladen wird. Außerdem überwacht er den Strom in, bzw. aus dem Akkuboard. Über 2 Fet-Schalter kann er das gesamte Akkuboard abschalten, oder das Laden oder das Entladen unterbrechen.
- 5 **Service Anschluss**
Nur für Produktions und Service Zwecke vorhanden.
Bitte schließen Sie **niemals** irgend etwas hier an !
- 6 **Akkus**
Unsere ersten Versuche vor 2 Jahren mit diversen kostengünstigen Akkus waren eher frustrierend und die angegebenen Daten hatten nicht im entferntesten was mit den gemessenen Werten zu tun.
Im Moment (Stand 11/2014) verwenden wir Headway 2200mA Li. Akkus, die vom Preis – Leistungsverhältnis sehr gut sind. Die angegebenen Daten stimmen auch gut mit unseren Messungen überein. Die Zyklenanzahl ist vom Hersteller mit ca. 1000 Zyklen bei 25 Grad und 1 C angegeben. Danach sollten die Akkus noch eine Restkapazität von ca. 80 % haben.

HW-18650-3 2,2Ah Specification

| | |
|--------------------------------|--|
| Nominal Voltage | 3.6V |
| Nominal Capacity(0.5C,25°C) | 2200mAh(23±2°C □ 0.5C discharge to 3.0V) |
| Weight(Approximate) | Approx.34±2g |
| Dimension(Length*Width*Height) | Φ18±0.5mm×H65±1mm |

Standard Discharge@25°C

| | |
|-------------------------|------|
| Max. Continuous Current | 2.2A |
| Max. 10 sec. Pulse | 4.4A |
| Cut-off Voltage | 3.0V |

Standard Charge

| | |
|----------------------------|-------------|
| Charge Voltage | 4.20V±0.05V |
| Recommended Charge Current | 1A |
| Charge Time | 1,1 hours |

Resistance and rates

| | |
|---------------------|---------------|
| Internal Resistance | ≤45mΩ |
| Self-discharge rate | ≤5% per Month |

3. Entsorgung

Das Batteriegesetz regelt das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren.

Die Entsorgung von Batterien und Akkus darf nicht über den Restmüll erfolgen. Daher sind Verbraucher zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus gesetzlich verpflichtet.

Altbatterien können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Entsorgung die Umwelt oder die Gesundheit schädigen können.

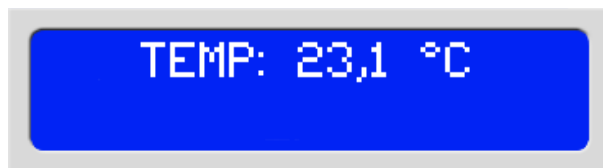
Leere Batterien und Akkus müssen bei sogenannten Recyclinghöfen bzw. Sammelstellen (z.B. von GRS) abgegeben werden. Selbstverständlich können die alten Akkus auch zu uns zurückgesendet werden.

4. Das Rack

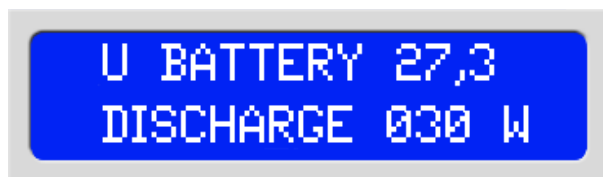
Das Rack kann mit bis zu maximal 10 Akkubords bestückt werden und ist für Ströme von bis zu 20 Ampere, also Leistungen von bis zu knapp 500 Watt vorgesehen. Auf der Vorderseite kann über 2 Messgeräteklammern die gespeicherte Energie abgenommen werden. Darüber ist ein LCD Display montiert, auf dem die aktuellen Daten angezeigt werden. Die Akkubords können vorne über die Schlitze eingeschoben werden. **Vor dem Einschieben der Akkubords ist darauf zu achten, dass die Spannungen der einzelnen Akkubords nicht mehr als ca. 1 Volt auseinander liegen, um hohe Ausgleichströme zu vermeiden, die u.U. die Sicherung auf dem jeweiligen Board zerstören, oder die Akkubords abschalten.** Bei dem Einschub eines neuen Akkubords werden sich die einzelnen Boards erst einmal gegenseitig auf die gleiche Ladung ausgleichen, Dieses kann man durch das Ein - und Ausschalten der jeweiligen Lade-LED's beobachten. Der Ladeausgleich kann einige Zeit dauern. Wenn Du ältere Akkubords mit einer hohen Zyklenanzahl zusammen mit neuen Akkubords mischt, dann werden die neuen Akkubords den Hauptteil der Arbeit übernehmen.

Durch Drücken der mittleren Taste unter dem Display wird dieses abgeschaltet, um Energie zu sparen. Durch Drücken der rechten oder linken Taste wird eines der 10 Akkubords angesprochen und die aktuellen Daten werden auf das LCD Display angezeigt. Ein Blinken der **unteren** LED auf dem Akkubord zeigt an, dass das jeweilige Board sich mit dem Rack "unterhält". Die **mittlere** LED zeigt an, dass das Board geladen wird. Die **obere** LED zeigt an, dass das Statusbyte im Balancer gesetzt ist. Die Erklärung des Statusbyte folgt auf der nächsten Seite.

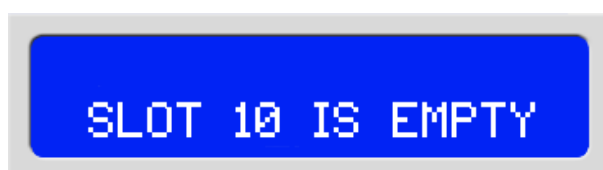
Nach dem Einschalten sieht die Anzeige in etwa wie auf dem folgenden Bild aus. Im Rack beträgt die Temperatur hier im Moment ca. 23 Grad.



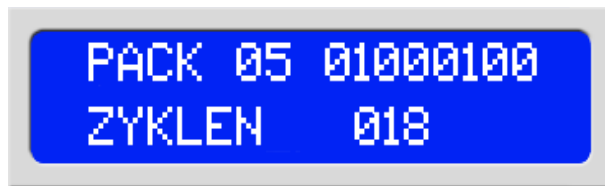
Nach einigen Sekunden schaltet das LCD Display auf eine ähnliche Anzeige, wie auf dem nächsten Bild dargestellt ist. In der ersten Zeile ist die momentane Batteriespannung dargestellt. In der zweiten Zeile wird die momentane ca. Leistung, sowie die Stromrichtung angezeigt. Die Anzeige wechselt alle 3 Sekunden.



Durch Drücken der rechten oder linken Taste werden die eingeschobenen Akkubords angesprochen und deren Status angezeigt. Wenn kein Akkubord eingeschoben ist, sieht die Anzeige so aus:



Wenn ein Akkuboard im jeweiligen Schacht eingeschoben ist, sieht die Anzeige in etwa wie im folgenden Bild aus. Hier kannst Du das momentane Statusbyte vom Akkupack 5, sowie die schon abgelaufene Zyklenanzahl ablesen. Bitte erwarte keine 100% Genauigkeit bei der Anzeige der Zyklen, weil dieses von vielen Faktoren, wie Temperatur, Lade - und Entladeströme, sowie der Spannungsgrenzen abhängt. Wir haben uns den Einbau eines extra Zyklenzählers gespart und die Zählung in den Kommunikationschip einprogrammiert, der die ganzen vorgenannten Parameter nicht berücksichtigt.



Das Statusbyte gibt Auskunft über den aktuellen Zustand vom Balancer. Folgende Bedeutungen haben die 8 Bit:

Das **8. Bit (CHG)** ganz links gibt Auskunft über den Zustand des Lade-FET. Wenn dieser auf 1 ist, dann ist der FET eingeschaltet. Wenn die Akkus geladen sind, ist der FET abgeschaltet, so wie auf der vorherigen Seite dargestellt. Dann leuchtet auch die (obere) Status LED am Akkuboard auf. Übrigens werden die Akkus auch nur in diesem Zustand balanciert und es findet ein Ladungsausgleich statt.

Das **7. Bit (DSC)** daneben gibt Auskunft über den Entlade-FET. Beim Zustand 1 ist dieser eingeschaltet und es kann Energie aus den Akkus entnommen werden. Bei Unterspannung oder Kurzschluss wird dieser FET angeschaltet und es wird eine 0 angezeigt.

Das **6. Bit (VGOOD)** wird beim Akkuboard nicht verwendet.

Das **5. Bit (OVTEMP)** zeigt den Temperaturstatus an. Bei 1 ist das Übertemperaturbit gesetzt und die beiden FET's für Ladung und Entladung haben abgeschaltet, bis das jeweilige Akkuboard wieder abgekühlt ist.

Das **4. Bit (UV)** ist 1, wenn eine Zelle die Unterspannung von 3,9 Volt erreicht hat. Dann ist auch der Entlade-FET abgeschaltet, um eine Tiefentladung zu vermeiden.

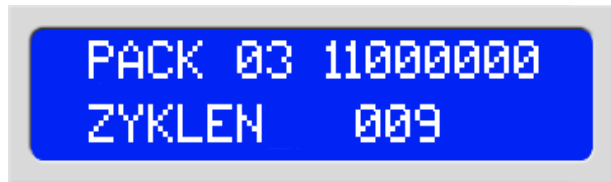
Das **3. Bit (OV)** ist 1, wenn die maximale Ladeendspannung von 4,2 Volt an einer Zelle erreicht ist. Dann ist der Lade-FET abgeschaltet und die Balancierung, also der Ladungsausgleich beginnt. Dieser Zustand ist gut auf dem Bild oben zu erkennen. Sobald die Spannung an der einzelnen Zelle dann wieder unter 4,1 Volt gefallen ist, wird der Lade-FET wieder eingeschaltet und die Balancierung ist beendet.

Das **2. Bit (OCD)** ist das Überstrombit beim Laden und Entladen. Dieses ist 1, wenn der Strom zu hoch ist. Dann sind auch der Lade-FET und Entlade-FET abgeschaltet.

Das **1. Bit (SCD)** ganz rechts ist das Kurzschlussbit. Dieses ist 1, wenn ein Kurzschluss beim Entladen vorliegt, oder der Entladestrom zu hoch ist. Dann sind auch der Lade-FET und Entlade-FET abgeschaltet. Nach 12,5 Sekunden wird wieder eingeschaltet, sofern der Kurzschluss beseitigt ist.

Wenn eine Last mit großen Kapazitäten angeklemmt wird, dann kann es sein, dass der Einschaltstrom so hoch ist, dass der Balancer abschaltet und das Board nicht zum Ausgang durchgeschaltet wird. Abhilfe bringt dann eine schaltbare Strombegrenzung in Form eines Lastwiderstandes in Reihe zum Verbraucher, oder eine Erhöhung der Anzahl der Akkubords.

Beim nachfolgenden Beispielbild ist alles ok und die Status LED wäre in diesem Fall aus.



Bitte beachte, dass das **Lithiumrack, sowie die Akkubords** nur von entsprechend ausgebildeten Technikern installiert werden dürfen. Eine Haftung des Herstellers für eventuelle Schäden oder entstandene Nachteile des Anwenders durch die unsachgemäße Verwendung oder Einbau des Controllers wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen. Bitte beachte die entsprechenden Vorschriften. Wir erklären weiterhin, dass dieses Gerät die anwendbaren CE-Normen und ROHS Vorschriften erfüllt. Bei weiteren Fragen stehen wir gerne in der Entwicklungs – und Fertigungsabteilung unter info@solarelectrix.de zur Verfügung.

Ansonsten wünschen wir Dir viel Spaß beim „Energiesparen“ mit deinem neuen Lithiumrack :-)

Technische Daten für das Lithiumrack

| | |
|------------------------------------|--|
| Gehäusematerial | 1,5 mm Stahlblech grün gepulvert |
| Minimalspannung | 20,3 Volt |
| Maximalspannung | 29,4 Volt |
| Kapazität | 3 kWh bei voller Bestückung |
| Gewicht voll bestückt | 32 kg |
| Gewicht ohne Akkubords | 10 kg |
| Abmessungen | 480 mm x 380 mm x 220 mm |
| Eigenverbrauch | 0,5 Watt |
| Maximaler Ladestrom, voll bestückt | 20 Ampere oder 40 Ampere (optional) |
| Maximaler Entladestrom | 20 Ampere oder 40 Ampere (optional) |
| Temperaturbereich | -10 Grad Celsius bis + 50 Grad Celsius |
| Feuchtebereich | 0 - 80 %, nicht kondensierend |
| IP Schutzklasse | IP20 |

Vertrieb:
e.cube systems
Herrhausenstr. 7
27721 Ritterhude
Phone +49 (0)4292 - 810340
Mail: holger@laudeley.de
Web: www.ecube-systems.de

Entwicklung, Fertigung:
Solarelectrix
Selsinger Str. 28
27404 Rhade / Germany
Phone +49 (0)4285 – 95156
Mail: info@solarelectrix.de
Web: www.solarelectrix.de