



REVOLECTRIX® Cellpro 10s Ladegerät

Typ LC10S10ADC, für LiPo, Li-Ion und A123 Akkus mit Balancer Steckern.

10 Ampere Ausführung mit automatischen und manuellen Ladeprogrammen. Aktives Balancing der Zellen und Überladungsschutz.

DIESE ANLEITUNG ist nur gültig für Firmware 2.11 – 2.14 des Cellpro 10S Die Firmware Version Ihres Cellopro 10S wird Ihnen beim Einschalten des Cellpro 10S im Display angezeigt.



- Lädt und Balanced Lithium Polymer, Lithium Ionen und A123 Akkus.
- 2 direkte Balancer Anschlüsse für 5S JST-PA Stecker. Adapter für JST-XH & JST-EHR sowie PQ und TP verfügbar.
- 2 Adapter auf 4S JST-PA Stecker enthalten. So passen Cellpro4S Adapter auch an den Cellpro 10S.
- Lädt und balanciert 1S - 10S Akkupacks oder aber gleichzeitig zwei 1S bis 5S Akkupacks
- Bis zu 10A Ladestrom (bei bis zu 318 Watt nominaler Eingangs- und 260 Watt nominaler Ausgangsleistung bei 15,7V stabilisierter Eingangsspannung).
- Aufladen der Akkus bis zu 3C (dreifacher Wert der Kapazität des Akkupacks)
- Anzeige der Einzelzellenspannung sowie des Innenwiderstands jeder Zelle (in 0,1 mOhm Auflösung)
- Akkus können entweder nur durch die Balancer Stecker oder über die Balancer Stecker und die Hauptstromkabel des Akkus geladen werden.
- Spannungsungenauigkeiten durch längere Ladekabel (bis 2m) werden auf 1mV genau ausgeglichen. Gleichzeitiges Laden von 2 Akkupacks mit je 1S bis 5S Zellen. Dabei werden die Akkus intern in Serie geschaltet und geladen.
- Hintergrund beleuchtetes LCD Display
- Unterstützt bi-direktionale PC Schnittstelle. Aufzeichnen sowie Steuern des Ladevorgangs vom PC aus.
- Start / Stop Knopf
- Erweiterte Einstellungen können leicht vom PC aus angepasst werden
- Aktualisieren / Updaten der Firmware via Internet.
- Der Cellpro 10S benötigt ein Netzteil oder eine Autobatterie mit einer Spannung von 10-14V und einer Leistung von 25A. Sollte weniger als 25A zur Verfügung stehen, so kann der Cellpro 10S vom PC aus auf eine geringere Stromaufnahme begrenzt werden. So können auch leistungsschwächere Netzteile oder Autobatterien eingesetzt werden.
- Laden des Akkus über Hauptstromkabel und Balancen über Balancingport.



- Zusätzlich zu den neuen Funktionen des Cellpro 10S stehen alle bekannten Funktionen des erfolgreichen Cellpro 4S Lipo Laders und Balancers auch im Cellpro 10S zur Verfügung.
- Höhere Automatik-Ladeprogramme (1C, 2C, und 3C) ermöglichen das sichere und schnelle Laden bis 3C. Dies ist nur mit der einzigartigen Technologie von FMA möglich, die fortlaufend und mit höchster Präzision den Ladevorgang überwacht und anpasst.
- Höchste Genauigkeit und Sicherheit
- Eingeladene mAh werden angezeigt. Ladefortschritt / Kapazität des Akkus in % werden angezeigt.
- Einfach zu bedienendes Menü
- PC-Schnittstelle
- Selbst-Diagnose
- Spezieller Lademodus zum Einlagern / Überwintern von Akkus (lädt Akku 50% voll)
- Sicherheits / Reparatur Modus: baut tiefentladene Zellen in vielen Fällen wieder auf.
- Kalt-Wetter Modus: besonders schonendes Ladeprogramm für niedrige Temperaturen
- Hitzeschutz: bei zu hohen Temperaturen wird der Ladestrom angepasst, um den Akku zu schonen.



WARNUNG – Wichtige Sicherheitshinweise

- Lesen Sie diese Anleitung vollständig, bevor Sie den Cellpro 10S in Betrieb nehmen. Sollten Sie etwas nicht verstehen, so nehmen Sie Kontakt mit Ihrem Fachhändler auf.
- **WICHTIG:** Entfernen oder verbinden Sie keine Akkus während das Ladegerät lädt.
- Lassen Sie das Ladegerät und den Akku während des Ladevorgangs nicht unbeaufsichtigt.
- Beachten Sie unbedingt die Hinweise und Warnungen Ihrer Akkus.
- Der Cellpro 10S ist ein Ladegerät welches mit hohen Ladeströmen arbeitet. Dies kann gefährlich sein und bei falscher Bedienung zu Feuer, Explosion und Verletzungen führen. Handhaben Sie das Gerät vorsichtig.
- Beim Verbinden der Akkus mit dem Ladegerät kann es zu geringer Funkenbildung kommen. Das ist normal.
- Schließen Sie Akkus niemals verpolt (Plus zu Minus und/oder Minus zu Plus) an das Ladegerät an. Dies führt zur Zerstörung des Akkus, des Ladegeräts sowie zu Feuer und Explosion.

DIESE ANLEITUNG ist nur gültig für Firmware 2.11 – 2.14 des Cellpro 10S Die Firmware Version Ihres Cellopro 10S wird Ihnen beim Einschalten des Cellpro 10S im Display angezeigt.

Lieferumfang

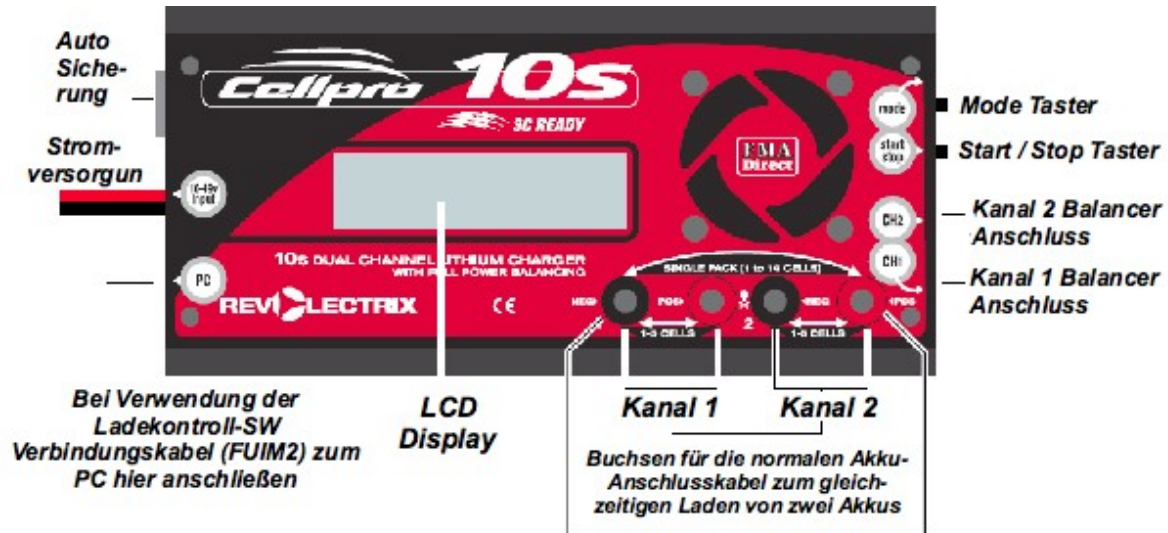
- Cellpro 10s Ladegerät
- 2x 6-pin auf 5-pin Adapter
- Plug-Stöpsel (ermöglicht das Laden von Akkus über die Balancer Stecker ohne die Hauptstromstecker zu verbinden)
- FUIM2 USB Interface

Optionales Zubehör (nicht enthalten)

- JST-XH/JST-EHR 2S – 6S Adapter Platine für Rockamp, Dualsky, Graupner, Kokam und robbe Lipo Akkus
- PQ/TP 2S – 5S Adapter Platine für PolyQuest Lipo Akkus, A123 Systems Akkus und Thunderpower Lipo Akkus
- PQ/TP 2S – 6S Adapter Platine für PolyQuest Lipo Akkus, A123 Systems Akkus und Thunderpower Lipo Akkus
- Ladegerät 13,8V 28A 110/230Volt 50/60Hz



Bedienteil und Zeichenerklärung



Buchsen für die normalen Akku-Anschlusskabel beim Laden nur eines Akkus. Benutzen Sie den Schutzstecker, wenn Sie nicht über die normalen Akku-Anschlusskabel sondern nur über den Balancer-Anschluss laden





Kurzanleitung für das REVOLLECTRIX[®] Cellpro 10s Ladegerät

Eine vollständige Beschreibung aller Schritte finden Sie in dieser Anleitung.

ACHTUNG: Diese Kurzanleitung ersetzt die vollständige Anleitung nicht. Bitte lesen Sie die vollständige Anleitung bevor Sie den Cellpro 10S in Betrieb nehmen.

DIESE ANLEITUNG ist nur gültig für Firmware 2.11 – 2.14 des Cellpro 10S Die Firmware Version Ihres Cellopro 10S wird Ihnen beim Einschalten des Cellpro 10S im Display angezeigt.

A. Schließen Sie das Ladegerät an eine Gleichstromquelle mit mindestens 10V bis maximal 16V Ausgangsspannung an.

B. Schließen Sie den/die Akku(s) an das Ladegerät an.

- Stecken Sie den/die Balancerstecker in die beiden Buchsen der Ladekanäle 1 und 2 auf der rechten Seite des Ladegerätes (falls erforderlich, verwenden Sie einen geeigneten Balancer Adapter).
- Wenn Sie nur einen Akku laden, stecken Sie den Balanceranschluss den Akkus in CH1. Verbinden Sie die Anschlusskabel des Akkus mit den beiden äußeren Buchsen oben auf dem Ladegerät.
- Beim Laden von zwei Akkus: Schließen Sie die Anschlusskabel des Akkus an CH1 in das Buchsenpaar #1 und die Anschlusskabel des mit CH2 verbundenen Akkus in das Buchsenpaar #2.
- Wenn Sie nur über die Balancerkabel laden wollen, so stecken Sie den „Plug Blocker“ in die beiden äußeren Buchsen.

C. Ladegerät konfigurieren:

- Überprüfung des gewählten Presets: Drücken Sie den **Mode** Taster.
- Auswahl eines anderen Presets: Drücken Sie den **Mode** Taster solange, bis der Name und die Einstellungen des gewünschten Presets im LCD Display angezeigt werden.
- Einstellungen des ausgewählten Presets ändern: Drücken Sie den **Mode** Taster und halten Sie ihn gedrückt, um „Chemistry“ (Akkutyp) und/oder Ladestrom festzulegen. Zum Verlassen drücken Sie den **Mode** Taster und halten Sie ihn gedrückt.

D. Drücken Sie den Start/Stop Taster für eine Sekunde, um den Ladevorgang zu starten.

E. Während des Ladens:

- Anzeige der Ladedaten: Drücken Sie den **Mode** Taster einmal pro Anzeige, um alle Werte anzuzeigen.
- Ladevorgang beenden: Drücken Sie den **Start/Stop** Taster für eine Sekunde.

F. Wenn der/die Akkus geladen sind, beendet das Ladegerät automatisch den Ladevorgang und signalisiert dies mit Pieptönen für etwa 30 Sekunden.

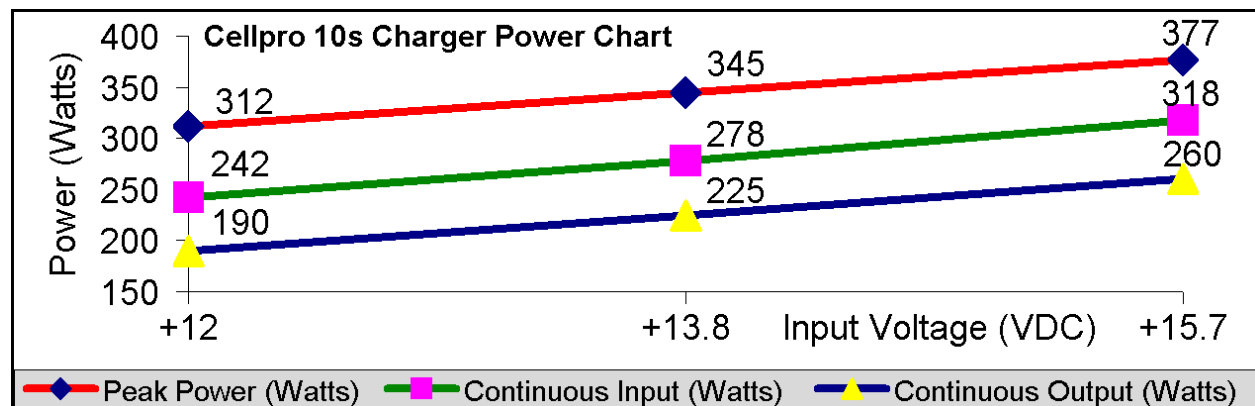


Funktionen des Cellpro 10s Ladegerätes

Sie können im Automatik-Modus den Ladestrom des Cellpro 10s Charger auf einen von drei Werten — 1C, 2C oder 3C—entsprechend der Kapazität des/der zu ladenden Akkupacks einstellen. Nach Auswahl eines dieser Werte bestimmt das Ladegerät selbsttätig die Kapazität des zu ladenden Akkus und stellt unter Verwendung der „FMA’s advanced Fuel Gauging“ Technologie automatisch den richtigen Ladestrom ein. Sie können den Ladestrom jedoch auch manuell zwischen 0,1A und 20A in 0,1A-Schritten einstellen. Weiterhin können Sie den „Storage Charge“ Modus auswählen, wenn Sie den Akku über einen längeren Zeitraum hinweg nicht verwenden. Hierbei wird der Akku für längere Lagerung nur bis auf 50% seiner Kapazität geladen. Das Ladegerät kann mehrere Akkutypen (z.B. Li-Po, Li-Io oder A123) und vordefinierte Ladeparameter unterstützen..

Wenn ein Akku an das Ladegerät angeschlossen ist, wird er anfänglich mit der ausgewählten Ladereate bzw Ladestrom (oder dem maximal möglichen Wert) geladen. Nach dem Ohmschen Gesetz ergibt sich der maximale Ladestrom aus der maximalen Ausgangsleistung, die das Ladegerät ohne Überhitzung generieren kann.

Die maximale Eingangsleistung des Ladegerätes beträgt 300W bei einer Eingangsspannung von 15V DC. Die Maximalleistung ist von vielen Faktoren abhängig wie zum Beispiel von ungleich balancierten Zellen beim Laden, Eingangsspannung, Ausgangs- bzw. Ladespannung, Wirkungsgrad des DC – DC Wandlers (diese variiert zwischen 80% und 90% abhängig vom Verhältnis der Eingangs- zur Ausgangsspannung), Umgebungstemperatur sowie der internen Betriebstemperatur.



Peak Power = Maximale Eingangsleistung, die das Ladegerät während der ersten 3 – 5 Minuten des Ladevorganges aufnimmt

Wenn der Akku auf etwa 90% seiner Kapazität aufgeladen ist, wechselt das Ladegerät in den „Balance-Modus“. Der Ladestrom geht zurück, bleibt jedoch im Bereich von 1A oder höher bis die Akkuspannung den Ladestrom auf 1/20 C (Konstantspannung- Modus) reduziert. Wenn der Akku 99% seiner Kapazität erreicht, signalisiert dies das Ladegerät mit drei „Pieptönen“. Der Akku kann jetzt entweder von Ladegerät entfernt und wieder benutzt werden, oder aber bis auf 100% weitergeladen werden, bis das Ladegerät auf seinem Display „Charge Complete“ (Laden beendet) anzeigt.

Während des gesamten Ladevorganges gleicht das Ladegerät die Einzelspannungen der Akkuzellen mit einem Strom von 1A aus (balanciert), bis die Spannungen der Einzelzellen des Akkus weniger als 1mV (= 0,001V) voneinander abweichen. „Power Balancing“ wird der Prozess genannt, bei dem schon sehr früh während des Ladevorganges der Spannungsausgleich der Einzelzellen beginnt. Mit „Power Balancing“ können Akkus schneller geladen werden und damit eine erheblich geringere Gesamtladezeit benötigt wird. Dies ist durch die im Ladegerät integrierte „Balancer“ Elektronik gewährleistet. Automatische Temperaturkontrolle und ein interner Ventilator stellen sicher, dass das Ladegerät unter keinen Umständen überhitzt. Das Ergebnis sind sichere und schnelle Ladezyklen.



Beim gleichzeitigen Laden von zwei Akkus werden diese mittels vier im Ladegerät integrierter elektronischer Schalter (Switches) in Serie geschaltet. Ergebnis: Das Ladegerät behandelt die beiden Akkus wie einen einzelnen Akku (jedoch jetzt mit entsprechend mehr Einzelzellen).

Beispiel: Wenn Sie einen 3S und einen 4S Akku anschließen, so wird das Ladegerät diese als einen 7S Akku behandeln. Wenn die Kapazität der einzelnen Akkus unterschiedlich ist, so wird dringend empfohlen, den Ladestrom entsprechend des Akkus mit der niedrigeren Kapazität einzustellen, da ansonsten der Akku mit der niedrigeren Kapazität beschädigt werden kann. Anfänglich werden beide Akkus mit dem eingestellten Ladestrom solange geladen, bis ein Akku vollständig geladen ist. Das Ladegerät führt jedoch das Balancieren der beiden Akkus völlig unabhängig voneinander durch. Der zweite Akku wird jetzt weiterhin mit einem Strom von 1A geladen, bis er vollständig aufgeladen und der Ausgleich der Einzelzellen (Balancing) abgeschlossen ist.

Beachten Sie, dass beim gleichzeitigen Laden einer der beiden Akkus immer mit dem minimalen Ladestrom von 1A geladen wird (bedingt durch den maximalen Balancier-Strom). Wenn die Akkus gleiche Kapazität haben und auch etwa gleich stark entladen sind, dann werden beide Akkus in weniger als 30 Minuten bei 3C wieder vollständig geladen sein. Wenn jedoch Akkus unterschiedliche Kapazitäten aufweisen oder unterschiedlich entladen sind, so kann der Ladevorgang für ein solches Paar erheblich länger dauern als erwartet. Da das Ladegerät aber einen Balancierstrom von 1A unterstützt, so wird das Ladegerät Akkus trotzdem schneller laden als Mitbewerberprodukte dies können. In den meisten Fällen ist zu dem Zeitpunkt, an dem der erste Akku vollständig geladen ist auch der zweite Akku bereits annähernd voll geladen; der Akku ist der einschränkende Faktor bei der Ladezeit, nicht das Ladegerät.

Beispiel 1: Sie verwenden in einem Flugmodell zwei in Serie geschaltete 4S 2100mAh Akkus. Da beide Akkus die gleiche Kapazität haben und auch in etwa gleich weit entladen wurden, so können Sie davon ausgehen, dass sie auch in der gleichen Zeit wieder geladen werden können. In diesem Fall ist es sinnvoll, beide Akkus gleichzeitig mit dem Cellpro 10s Ladegerät zu laden.

Beispiel 2: Sie verwenden in einem Flugmodell einen 3S 500mAh Akku und in einem anderen Modell einen 5S 5000mAh Akku. Wenn Sie diese beiden Akkus gleichzeitig mit dem Cellpro 10s Charger laden, wird der Ladevorgang wahrscheinlich sehr lange dauern (der 500mAh Akku wird als Erster geladen sein, danach schaltet das Ladegerät auf den 1 A Balanciermodus, um jetzt den 5000mAh Akku zu laden, was mehrere Stunden dauern kann). In diesem Fall ist es günstiger und vor allem schneller, beide Akkus jeweils getrennt und einzeln zu laden, weil das Ladegerät in diesem Fall für beide Akkus die optimalen (und unterschiedlichen) Werte zum Laden verwenden kann.

In manchen Fällen können wie im Beispiel 2 zwei Akkus einzeln schneller geladen werden anstatt sie gleichzeitig zu laden. Es liegt an Ihnen und Ihrem Wissen über die jeweilige Kapazität und den Entladezustand zu entscheiden, ob Sie die Akkus einzeln oder gleichzeitig laden wollen.

Das "Cellpro 10s" Ladegerät verfügt über die "FMA Fuel Gauging" Technologie. Während aller Phasen des Ladevorganges wird das Ladegerät die Kapazität beider zu ladender Akkus unabhängig voneinander anzeigen. Im obigen Beispiel 2 können Sie den 500 mAh Akku nach Erreichen von 99% Kapazität (angezeigt durch drei Pieptöne) einfach vom Ladegerät abklemmen und den 5000 mAh Akku mit einem höheren Ladestrom weiterladen. Und so wird es gemacht:

1. Schließen Sie beide Akkus an und starten den Ladevorgang im Automatik-Modus (1C, 2C oder 3C ausgewählt).
2. Beobachten Sie die Anzeige des Ladezustandes. Wenn ein Akku zu 99% geladen ist (wird durch drei „Pieptöne“ angezeigt), beenden Sie den Ladevorgang (Drücken der Stop Taste).
3. Klemmen Sie den geladenen Akku vom Ladegerät ab.
4. Falls der nur teilweise geladene Akku am Kanal 2 (Channel 2) angeschlossen war, so schließen Sie ihn jetzt an Kanal 1 (Channel 1) an.
5. Laden Sie den bereits teilweise geladenen Akku weiter (Start-Taste drücken).



Begrenzung des Eingangstroms für das Ladegerät:

Das Ladegerät zieht bis zu 25A aus dem Netzgerät oder der Autobatterie, um den maximalen Ausgangs- / Ladestrom zur Verfügung zu stellen. Dieser hohe Eingangsstrom ist erforderlich um Akkus mit einer höheren Zellenzahl zu laden. Die Algorithmen des Ladegerätes basieren auf Leistung (Watt), nicht auf Strom (A) alleine. Das Ladegerät benötigt bei Beginn des Ladevorgangs bis zu 300W, der Leistungsbedarf wird jedoch automatisch in Abhängigkeit von der Innentemperatur des Ladegerätes reduziert. Die Ausgangsleistung hängt von verschiedenen Faktoren ab, diese schließen ein: Unterschiedliche Einzelzellenspannung beim Laden, Eingangsspannung und -Strom, Ausgangsspannung, Umgebungstemperatur und die interne Temperatur des Ladegerätes.

Der DC-zu-DC Konverter des Ladegerätes hat einen Wirkungsgrad von typisch 80% bis 90%. Der höchste Wirkungsgrad tritt dann auf, wenn die Eingangsspannung höher ist als die zum Laden des angeschlossenen Akkus benötigte Ausgangsspannung. Die maximale Eingangsspannung beträgt 16V DC. Bei 15V Eingangsspannung wird der beste Wirkungsgrad erreicht, damit die geringste Verlustleistung, geringste Erwärmung und kürzeste Ladezeiten besonders dann, wenn mehr als 5S Akkus (5 und mehr Einzelzellen in Serie geschaltet) geladen werden sollen.

Um ein Netzteil mit weniger als 25A Ausgangsstrom nicht zu überlasten, können Sie jedoch den Eingangstrom des Ladegerätes begrenzen. Wenn Ihr Netzteil z.B. 3A als Ausgangsstrom liefern kann, so können Sie dem maximalen Eingangstrom des Ladegerätes ebenfalls auf 3A begrenzen.. Denken Sie jedoch daran, dass die Begrenzung des Eingangstroms für das „Cellpro 10s“ Ladegerät zu längeren Ladezeiten führen kann! Wenn das Ladegerät jedoch an einer sehr leistungsfähigen Stromquelle wie zum Beispiel einer Autobatterie angeschlossen ist, so können Sie den Wert für die Strombegrenzung überschreiben und damit den maximalen Ladestrom für den betreffenden Akku erreichen. Details hierzu finden Sie in dem Abschnitt “Begrenzung des Eingangstroms” in dem Kapitel “Benutzung der Ladekontrollsoftware (Charge Control SW) in diesem Handbuch.

Anschluss der Akkus an das Ladegerät:

Allgemeine Informationen

- Wenn ein Akku zusätzlich zu den normalen Anschlusskabeln über eine Balancer-Anschluss verfügt, so können Sie den Akku entweder nur über den Balancer-Anschluss oder aber auch über beide (Anschluss- und Balancerkabel) laden. Wenn zwei Akkus gleichzeitig geladen werden sollen so müssen beide auf die gleiche Art angeschlossen sein: Entweder **nur** über die Balanceranschlüsse oder aber über die Anschlusskabel **und** die Balanceranschlüsse!
 - Beim Laden nur über den Balanceranschluss gleicht das Ladegerät gleichzeitig die Einzelzellenspannungen aus (wird Balancing genannt). In diesem Fall ist der maximale Ladestrom auf 4A begrenzt, um die Leitungen des Balanceranschlusses nicht zu überlasten.
 - Bei Laden über die normalen Anschlüsse des Akkus und den Balanceanschluss gleicht das Ladegerät gleichzeitig die Einzelzellenspannungen aus und misst zusätzlich den Innenwiderstand jeder Einzelzelle eines Akkus. Der maximale Ladestrom ist in diesem Falle nicht auf 4A begrenzt.
- Wenn Sie nur einen Akku laden, schließen Sie ihn immer an den Kanal 1 (CH1) des Ladegerätes an.
- Wenn Sie nur einen Akku sowohl über die Anschlusskabel als auch den Balanceranschluss laden, dann schließen Sie die Anschlusskabel des Akkus an die **beiden äußeren** Buchsen des Ladegerätes an.



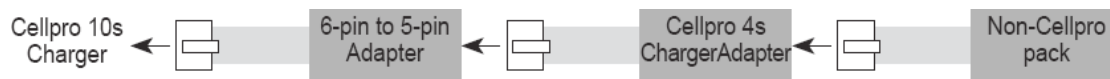
- Wenn Sie einen oder zwei Akkus nur über die Balanceranschlüsse laden, so müssen Sie den “Plug Blocker” Adapter in die Buchsen des Ladegerätes stecken.
- Wenn Sie zwei Akkus gleichzeitig laden wollen, so müssen diese vom gleichen Typ (Chemistry) sein. Sie können zum Beispiel keinen A123 Akku zusammen mit einem LiPO Akku gleichzeitig laden.
- Die Anschlussleitungen eines Akkus sind üblicherweise nicht mit Bananensteckern versehen. Zum einfachen Anschluss an das Ladegerät sollten Sie sich ein entsprechendes Adapterkabel erstellen / erwerben, das auf der einen Seite mit Bananenstecker hat und auf der anderen Seite mit dem für Ihren Akku passenden Anschlüssen versehen ist. Entsprechende Stecker sind im Elektronik- oder Modellbauhandel erhältlich.

Achtung: Wenn Sie Adapterkabel mit Bananensteckern verwenden, schließen Sie das Kabel mit den Bananensteckern zuerst an dem Ladegerät an, BEVOR Sie das Anschlusskabel mit dem Akku verbinden. Bei Trennen des Akkus vom Ladegerät UNBEDINGT in umgekehrter Reihenfolge vorgehen, zuerst das Akku Anschlusskabel austöpseln, erst DANACH die Bananenstecker am Ladegerät ziehen!! Damit verhindern Sie, dass sich u.U. die Bananenstecker des Anschlusskabels berühren und einen Kurzschluss hervorrufen. Dieser Kurzschluss kann zur Beschädigung der Anschlussleitungen und des Akkus führen. Auch ein Brand oder die Explosion ist durch die hohe Energiedichte des Akkus dann nicht ausgeschlossen.

Anschluss von “Nicht Cellpro” Akkus, d.h. Akkus mit anderen Anschlüssen

Befolgen Sie unbedingt die Hinweise im Abschnitt “Anschluss von 1S – 10S Cellpro Akkus” und “Anschluss von zwei 1S – 10S Cellpro Akkus“. Allerdings sind die von Ihnen benutzten Akkus möglicherweise nicht mit passenden Balanceranschlüssen ausgerüstet. Zum Laden von LiPo Akkus anderer Hersteller mit abweichenden Balanceranschlüssen sind passende Adapter zum Anschluss an das „Cellpro 10s“ Ladegerät bei **Helistore Gugolz** erhältlich. Details und entsprechende Produkte finden Sie auf der WEBSeite: <http://www.helistore.ch/Ladegeraete/>

Das „Cellpro 10s“ Ladegerät funktioniert mit allen bereits vorhandenen Cellpro 4S Adaptern. Sie müssen dazu einen „6 Pin-zu -5 Pin Adapter“ (im Lieferumfang des “Cellpro 10s“ Ladegerätes enthalten) zwischen dem Ladegerät und dem Cellpro 4s Ladeadapter wie nachfolgend gezeigt anschließen:



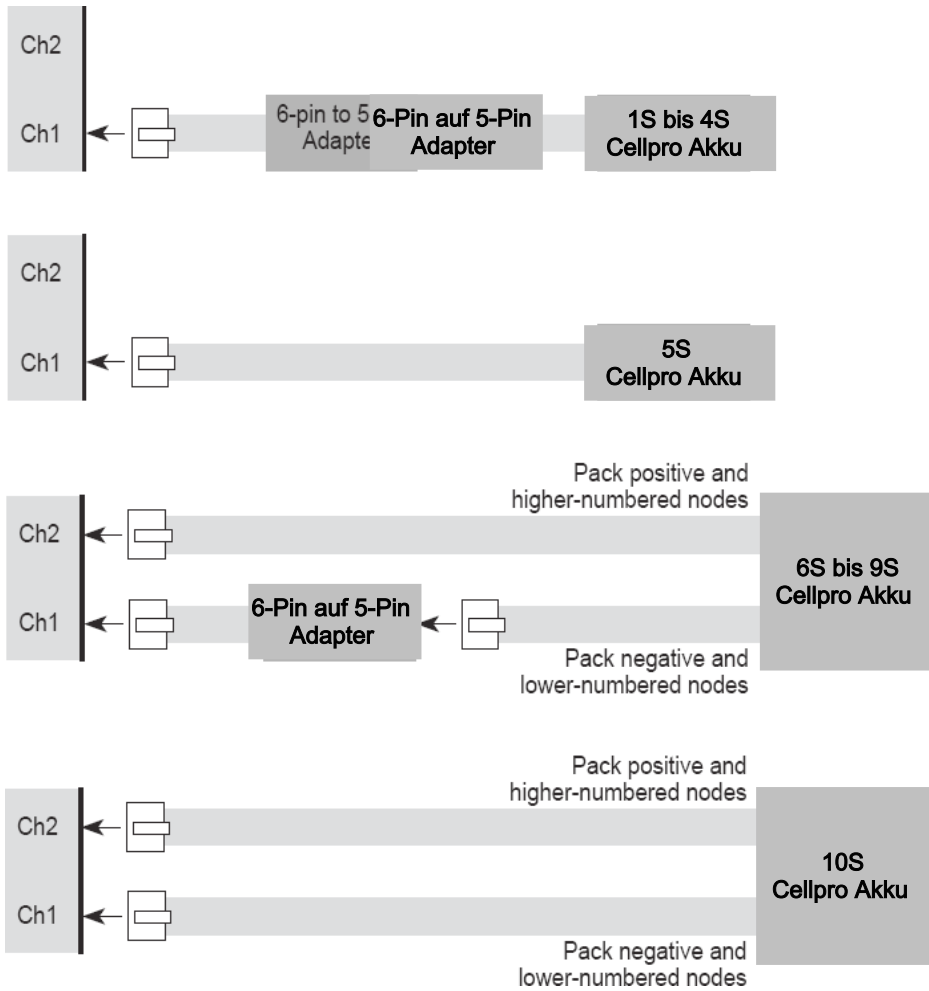
Sollte für Ihre Akkus kein geeigneten Adapter verfügbar sein oder aber Ihr LiPo Akku verfügt über keinen Balancer Anschluss, die FMA Teilenummer CPBP7 (Cellpro battery pigtail 10”, 5 position) und / oder FMA Teilenummer CPBP6P-10 (Cellpro battery pigtail 10”, 6 position) Anschlusskabel können dazu benutzt werden, Ihre(n) Akku(s) an das “Cellpro 10s” Ladegerät anschließbar zu machen. Anleitungen zum Anschluss dieser Teile an Ihren Akku finden Sie in dem Dokument “Cellpro Pin Lead Connection” auf www.fmadirect/support_docs/item_1254.pdf Siehe auch „Verdrahtung von Balancerkabeln“ spatter in diesem Handbuch.

Anschluss eines 1S bis 10S Cellpro Akkus

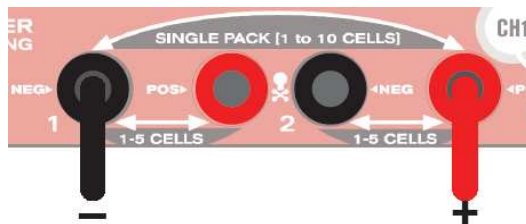
1. Der Anschluss des Balancerkabels eines Cellpro Akkus an das Ladegerät hängt von der Konfiguration des Akkus ab, d.h. der Anzahl der Einzelzellen des Akkus. Identifizieren in den nachfolgenden Diagrammen zuerst die Konfiguration Ihres Akkus. Anschließend verbinden Sie den Akku entsprechend des jeweiligen Beispiels



-----> Helistore Gugolz <-----
 Your Source for RC Helicopter
 Parts, Tools, Electronic etc...



2. Wenn Sie die Anschlusskabel des Akkus zum Laden eines einzelnen Akkus verwenden, so schließen Sie die beiden Kabel in die **äußeren** Buchsen (Richtige Polarität beachten: Plus an Plusbuchse des Laders – rechts und Minus an Minusbuchse des Laders – links!!)



Von Anschlusskabeln des Einzelnen Akkus

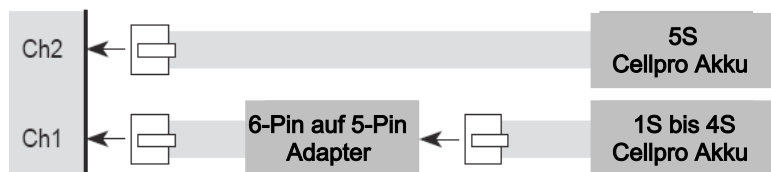
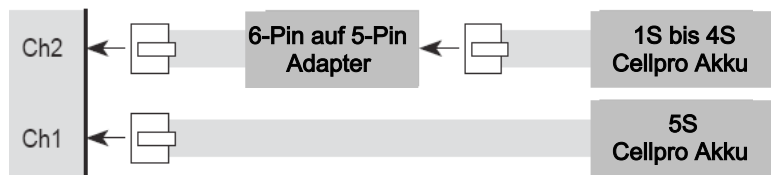
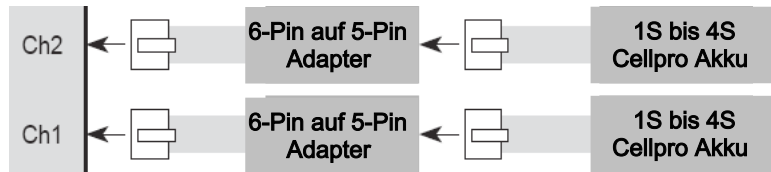
oder

Wenn Sie die Akku Anschlusskabel nicht benutzen, dann stecken Sie bitte in die beiden äußeren Buchsen den "Plugblocker".

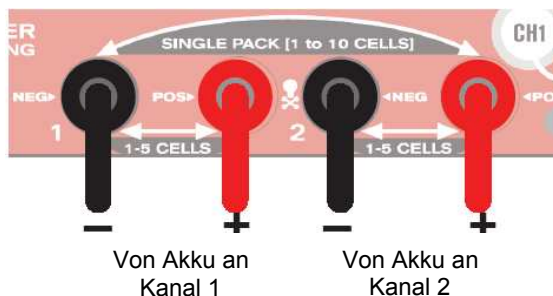


Anschluss von zwei 1S bis 5S Cellpro Akku

- Der Anschluss der Balancerkabel der jeweiligen Cellpro Akku an das Ladegerät hängt von der Konfiguration der Akkus ab, d.h. der Anzahl der Einzelzellen des Akku. Identifizieren in den nachfolgenden Diagrammen zuerst die Konfiguration Ihrer beiden Akkus. Anschließend verbinden Sie die Akkus entsprechend des jeweiligen Beispiels.



- Wenn Sie die Anschlusskabel der Akkus zum Laden der beiden Akkus verwenden, so schließen Sie die beiden Kabelpaare wie nachfolgend gezeigt an (Richtige Polarität beachten: Plus an Plusbuchse des Laders – rechts und Minus an Minusbuchse des Laders – links!!)



oder

Wenn Sie die Akku Anschlusskabel nicht benutzen, dann stecken Sie bitte in die beiden äußeren Buchsen den "Plugblocker".



Anschluss der Stromversorgung an das Ladegerät

- Schließen Sie das Ladegerät an ein Netzteil mit einer Ausgangsspannung von 12V bis 15V DC (= Gleichspannung) oder an einen 12V Akku oder die Autobatterie an. Wenn Ihr Netzteil über Buchsen für Bananenstecker verfügt, dann entfernen Sie die beiden Polklemmen von den Anschlusskabeln des „Cellpro 10s“ Ladegerätes und schließen das Ladegerät direkt mit den Bananensteckern an das Netzteil an.

Achten Sie unbedingt auf die korrekte Polarität: Rot = Plus, Schwarz = Minus

Beim Einschalten des Ladegeräts werden auf dem LCD Display die folgenden Informationen nacheinander angezeigt:

```
FMA Cellpro 10s  
[firmware version]*
```

```
2 Packs Charge  
[chem]* Set @ [charge current]*
```

```
SAFE TO CONNECT  
Press START
```

*Information in [] ist verschieden, z.B. LiPo oder A123 und 1C (Ladestrom).

Werksseitige Einstellungen

Ab Werksind folgende Werte im „Cellpro 10s“Ladegerät voreingestellt:

- 2 Packs Charge, LiPo Set @ 1.0C (Zwei Akkus laden, Akkutyp: LiPo, Ladestrom = 1C)
- 1 Pack Charge, LiPo Set @ 1.0C (Einen Akku laden, Akkutyp: LiPo, Ladestrom = 1C)

Wenn die Stromversorgung für das Ladegerät eingeschaltet wird, so wird es immer mit zuletzt eingestellten Werten zum Laden initialisiert. Hinweise für “Selecting a Preset” (Auswahl eines Preset) in einem nachfolgenden Kapitel zeigen, wie zwischen den beiden Presets umgeschaltet werden kann. Diese Einstellungen bleiben erhalten, auch wenn das Ladegerät ausgeschaltet ist und werden beim nächsten Einschalten automatisch erneut aktiv.

Weitere Informationen hierzu sind unter “Selecting a Preset” und “Changing a Preset,” (Auswahl und Änderung eines Presets) im nächsten Abschnitt enthalten.

In allen nachfolgenden Anweisungen und Erklärungen wird die Originalbezeichnung „Preset“ anstelle von „Voreinstellung“ verwendet.

Hinweis : Wenn Sie das Ladegerät mit der Charge Control Software programmiert haben, können zusätzliche Prests verfügbar sein. Ebenso können Sie mit der Software den Presets andere Namen geben. Daher werden eventuell andere als die oben gezeigten Presets angezeigt.



Bedienung des Ladegerätes

Mit den beiden Tastern **Mode** und **Start / Stop** auf der rechten Seite wird das Ladegerät bedient

- **Mode** Taster: Damit wählen Sie ein Preset aus, können das ausgewählte Preset ändern und auswählen, welche Werte beim Laden des Akkus auf dem LCD Display angezeigt werden.
- **Start/Stop** Taster: Mit diesem Taster können Sie den Ladevorgang nach Auswahl des entsprechenden Presets starten und ebenso den Ladevorgang zu einem beliebigen Zeitpunkt abbrechen bzw. beenden.

Mit diesen beiden Tastern können Sie:

- Eine Preset auswählen (siehe: „Auswahl eines Presets“).
- Die Ladeparameter für ein beliebiges Preset ändern (siehe: „Ändern eines Presets“).
- Den oder die angeschlossenen Akkus laden und sich die Betriebsdaten in Echtzeit (Real time) während des Ladevorganges ansehen (siehe: „Akku(s) Laden“).

Auswahl eines Presets

- *Zur Anzeige des momentan ausgewählten Presets und Überprüfung der darin festgelegten Parameter:* Drücken Sie die „**Mode**“ Taste auf der rechten Seite des Ladegerätes.
- *Auswahl eines anderen Presets:* Drücken Sie den Mode Taster so lange, bis der Name des gewünschten Presets und dessen Parameter auf dem LCD Display angezeigt werden, danach warten Sie, bis die Anzeige „Safe to Connect“ erscheint.

Dasjenige Preset, welches beim Loslassen des Mode Tasters angezeigt wird, ist dann das ausgewählte Preset (selected Preset). Nachdem der Auswahl eines Preset können Sie die Ladeparameter für dieses Preset ändern (siehe: „Ändern eines Preset“) oder aber den Ladevorgang durch Drücken des „**Start/Stop**“ Tasters beginnen.

Hinweis : Mit der Charge Control Software können Sie bis zu 6 verschiedene Presets mit eigenen Einstellungen definieren. Nachdem Sie diese Ihren Erfordernissen entsprechenden Presets definiert haben, können Sie—jetzt direkt am Ladegerät—ein beliebiges Preset auswählen. Wenn Sie keine eigenen Presets definiert haben, stehen Ihnen nur die zwei werksseitig erstellten Presets zur Verfügung.

Ändern eines Presets

Sie können die Ladeparameter des von Ihnen ausgewählten Presets an die Charakteristik des/der zu ladenden Akkus anpassen.

Hinweis : Änderungen, welche Sie an einem Preset vornehmen, werden im Ladegerät gespeichert, wenn Sie es von der Stromversorgung trennen. Damit stehen diese Werte direkt nach dem erneuten Anschluss an eine Stromquelle wieder zur Verfügung..

1. Wählen Sie das zu ändernde Preset aus (siehe oben: „Auswahl eines Presets“).
2. Jetzt können die einzelnen Parameter wie z.B. Akkutyp, Spannung, Ladestrom, etc. ändern bzw. an die zu ladenden Akkus anpassen:
 - *Ändern der „Chemistry“, d.h. des Akkutyps (LiPo, LiIon, A123):*
 - a. Drücken und halten Sie den Mode Taster gedrückt. Lassen Sie ihn los, sobald das LCD Display auf folgenden Text wechselt:

Choose Chemistry



Hold for More

Hinweis : Wenn Sie den **Mode Taster** länger gedrückt halten, so wird die Nachricht „Choose Chg. Amps or Exit“ angezeigt (beides nachfolgend beschrieben).

Wenn den **Mode** Taster loslassen, wird die ausgewählte „Chemistry“ = Akkutyp angezeigt:

Choose Chemistry
[chemistry] @[voltage]

b. Betätigen Sie den Mode Taster so oft, bis die von Ihnen gewünschte “Chemistry” = Akkutyp angezeigt wird. Zur Auswahl stehen:

- Lithium Poly 4.20V
- Lithium Ion 4.20V
- Lithium Ion 4.10V
- A123 3.65V

■ *Zum Ändern des Ladestroms:*

a. Drücken und halten Sie den Mode Taster gedrückt. Lassen Sie ihn los, sobald die Anzeige auf folgenden Text wechselt:

Choose Chg. Amps
Hold for More

Hinweis : Wenn Sie den **Mode** Taster länger gedrückt halten, wird , wird “Exit” angezeigt (nachfolgend beschrieben) oder Choose Chemistry (wie bereits oben beschrieben).

Wenn Sie den **Mode** Taster loslassen, wird der augenblicklich eingestellte Ladestrom angezeigt:

Choose Chg. Amps
Charge @ [current]

b. Danach:

- Drücken Sie **Mode** Taster in etwa 1x pro Sekunde, um den Ladestrom in 0,1A Schritten zu erhöhen.
- Drücken Sie den **Mode** Taster zweimal schnell hintereinander, um den Ladestrom auf den nächsten vollen Amperewert zu erhöhen.
- Wenn der Maximalwert erreicht ist, drücken Sie den **Mode** Taster einmal für jeden der drei nachfolgenden Auto-Lademodi oder den „Storage“ Lademodus:
 - ◆ 1.0C (wobei C = Kapazität des Akkus)
 - ◆ 2.0C
 - ◆ 3.0C
 - ◆ Store (Hierbei wird der Akku auf etwa 50% seiner Kapazität aufgeladen, dieser Lademodus sollte zur Lagerung des Akkus verwendet werden, z.B. wenn Sie den Akku in der Winterpause längere Zeit nicht verwenden)
 - ◆ (Zurück zum Anfang, Ladestrom auf 0,1A setzen)

Hinweis : Die im Ladegerät gespeicherten Tabellen für den Ladevorgang sind für Lithium Cobalt Zellen optimiert. Wenn Sie Lithium Mangan Zellen laden wollen, kann der Ladevorgang im Automatikmodus doppelt so lange wie erwartet dauern. Zum Laden von Lithium Mangan Zellen wird daher die manuelle Einstellung des Ladestroms empfohlen.



- Zum Abspeichern Ihrer Eingaben und um zum Anfang (Home Screen) zurückzukehren: Drücken und halten Sie den Mode Taster gedrückt, bis das LCD Display auf folgende Anzeige wechselt::

```
Exit
Hold for More
```

Hinweis : Wenn Sie jetzt den **Mode** Taster länger gedrückt halten, wird erneut die Anzeige „Choose Chemistry“ oder „Choose Chg. Amps“ im Display erscheinen (Beides bereits oben beschrieben).

oder

Zum Sichern der Einstellungen und zum Beginnen des Ladevorganges wenn **bereits ein Akku am Ladegerät angeschlossen ist** : Drücken Sie den **Start/Stop** Taster auf der rechten Seite des Ladegerätes. Details dazu sind im nächsten Abschnitt beschrieben.

Akku(s) Laden

1. Vergewissern Sie sich, dass vor Beginn des Ladevorgangs der/die zu ladenden Akku(s) richtig mit dem Ladegerät verbunden sind. Details finden Sie weiter oben unter „Anschluss der Akkus an das Ladegerät“.
2. Zum Starten des Ladevorgangs drücken Sie den **Start/Stop** für etwa 1 Sekunde.
3. Jetzt werden nacheinander folgende Informationen im LCD Display angezeigt:

```
Checking Pack(s)
```

```
CHARGING Press
MODE for info.
```

4. Während des Ladevorgangs können Sie folgende Information abrufen und auf dem LCD Display anzeigen:
 - **Anzeige des Akku-Typs und der augenblicklichen Betriebsdaten** : Drücken Sie wiederholt den Mode Taster, um von einer Anzeige auf die Nächste weiterzuschalten. (Die nachfolgenden Beispiele gehen davon aus, dass zwei Akkus geladen werden. Wenn nur ein Akku geladen wird, erscheint bei einigen Anzeigen nur die obere Zeile .)

```
C 0.5A 00:00:59
Supply=13.8V/ 1A
```

Ladestrom und Ladezeit.
Versorgungsspannung und Eingangsstrom

```
[preset name]
[chem] Set @ [charge current]
```

Ausgewähltes Preset.
Zugehörige Ladeeinstellungen.

```
Ch1 [chemistry] [charge process]
Ch2 [chemistry] [charge process]
```

Chemistry (Akku Typ) & Ladeart (Fast Charging/Schnellladung, Balance Charging/Balancieren, etc.) für jeden Kanal.



Ch1 Fuel = 47%
Ch2 Fuel = 55%

Ergebnis des FMA-eigenen Algorithmus zur Bestimmung des Akku Ladezustands. Diese Daten dienen auch zur Bestimmung der korrekten C Rate beim Laden des Akkus im 1/2/3C Automatikmodus .

Ch1 Pack = 11.754V
Ch2 Pack = 11.821V

Spannung (V) des gesamten Akkus.

Ch1 42mAh In
Ch2 40mAh In

mAh während des Ladevorgangs in den Akku geladen.

1:3.835V 2:3.955V
3=3.959V 4=3.873V

Spannung der Einzelzellen.* ":" bedeutet CH1, "=" bedeutet Ch2. Die Anzeige hängt von der Anzahl der Einzelzellen eines Akkus beim Laden ab.

1:23.3mΩ 2:17.1
3=12.1mΩ 4=25.7

Innenwiderstand der Einzelzellen in Milli-ohm.*† ":" bedeutet Ch1, "=" bedeutet Ch2. Die Anzeige hängt von der Anzahl der Einzelzellen eines Akkus beim Laden ab.

*Hinweis: Die Einzelzellen eines akkus werden von 1 bis "n" durchnummeriert, wobei 1 für die erste Zelle und "n" für die letzte Zelle eines an CH1 (Kanal1) angeschlossenen Akkus steht (wenn nur ein Akku geladen wird) Beim Laden von zwei Akkus an CH1 und CH2 beschreibt „n“ die letzte Zelle des Akkus an Ch2 (Kanal2).

†Wenn das Ladegerät den Innenwiderstand messen soll, so müssen:

a) Die Akku-Anschlusskabel während des Ladevorgangs zusätzlich zu den Balancekabeln angeschlossen sein und

b) Der Akku muss weniger als 80% seiner Gesamtkapazität aufweisen.

Die Innenwiderstände aller Einzelzellen eines Akkus werden nach etwa 12 Minuten auf dem LCD Display angezeigt und danach in regelmäßigen Abständen den momentanen Werten entsprechend angepasst.

- **Ladevorgang beenden:** Drücken Sie den **Start/Stop** Taster für eine Sekunde. Das Ladegerät zeigt dann auf dem LCD Display wieder folgende Nachricht an: „Save to Connect, Press Start“

Hinweis : Alle Akkudaten gehen verloren, wenn Sie den Lademodus verlassen. Wenn Sie sich die Daten ansehen wollen, so müssen Sie dies vor dem Drücken des **Start/Stop** Tasters tun.

Hinweis : Wenn Sie den Ladevorgang erneut starten, so kann eine **Please wait...** (Bitte Warten) Nachricht angezeigt werden Das Ladegerät entlädt gerade Kondensatoren, dies kann bis zu 1 Minute dauern. Wenn die Re-Initialisierungsphase abgeschlossen ist, wird der Ladevorgang erneut gestartet.



5. Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist wird folgende Nachricht angezeigt und das Ladegerät wird Sie für die Dauer von 30 Sekunden mit einem Piepton darüber informieren.

Ch1 [chemistry] DONE
Ch2 [chemistry] DONE

- *Zum Anzeigen der Ladedaten für den/die Akkus:* Drücken Sie zur Anzeige aller Daten den **Mode** Taster (pro Tastendruck eine Anzeige).

Hinweis: Alle Akkudaten gehen verloren, wenn Sie den Lademodus verlassen. Wenn Sie sich die Daten ansehen wollen, so müssen Sie dies vor dem Drücken des **Start/Stop** Tasters tun.

- *Zum Verlassen des Lademodus* Drücken Sie den **Start/Stop** Taster.

Weitere Lademethoden

Abhängig davon, was das Ladegerät als den geeignetsten Lademodus bestimmt, kann eine der nachfolgenden Lademethoden ausgewählt werden (wird im LCD Display angezeigt):

- Im **“Low Voltage Restore Mode”** versucht das Ladegerät, automatisch, tiefentladene Zellen eines Akkus zu reparieren. Zellen eines Akkus, die sogar bis auf 0.5V tiefentladen wurden, können auf bis zu 98% ihrer ursprünglichen Kapazität wiederhergestellt werden.
- Im **“Safety Charging Mode”**, entdeckt das Ladegerät, dass die Spannung mindestens einer Zelle des Akkus erheblich von den anderen Zellen abweicht und reduziert daher den Ladestrom auf 0.5A.

Vorsicht: Wenn das Ladegerät die Nachricht **“SAFETY CHARGING”** bei mehreren Ladeversuchen anzeigt, so ist der Akku mit größter Wahrscheinlichkeit beschädigt. Handhaben Sie beschädigte Akkus mit größter Vorsicht. Legen Sie den Akku beim Laden nicht auf eine brennbare Oberfläche und lassen Sie ihn während des Ladevorgangs nicht unbeaufsichtigt!!

- Im **“Cold Weather Balancing Mode”** (Balancieren bei niedrigen Temperaturen) wird der Ladevorgang bei Temperaturen von weniger als etwa 12°C (55°F) automatisch beendet, wenn eine Spannung von 4.10V/Zelle erreicht ist. Damit wird eine Beschädigung der Zellen und damit des Akkus beim Laden unter niedrigen Umgebungstemperaturen vermieden.

Wichtiger Hinweis: Wenn das Ladegerät ein Problem entdeckt, so wird es den Ladevorgang abbrechen und einen Sicherheitscode (Safety code) anzeigen. In diesem Fall gehen Sie wie folgt vor:

1. Bestimmen Sie anhand des Codes die mögliche Fehlerursache (Diese Codes finden Sie im Kapitel „Fehlersuche“ am Ende dieser Broschüre)
2. Drücken Sie den **Mode Taster** zum Zurücksetzen (Reset) des Ladegerätes
3. Verbinden Sie erneut den Akku mit dem Ladegerät. Achten Sie auf korrekten Anschluss!



Benutzung der " Charge Control" Software

Mit der „Cellpro 10s Charge Control“ Software können Sie eigene Presets definieren und speichern sowie Preset-Gruppen laden, die Firmware des Ladegerätes auf den neuesten Stand bringen (Update) und verschiedene Optionen des Ladegerätes kontrollieren.

Installation der "Charge Control" Software

1. Starten Sie an Ihrem PC mit einem Windows Betriebssystem (vorzugsweise Windows XP) den Internet Explorer und rufen Sie folgende WEB-Adresse auf:
http://www.fmadirect.com/new_applications/CellPro10S_Software/setup.exe
2. Befolgen Sie die auf Ihrem Bildschirm angezeigten Anweisung. Die Software wird heruntergeladen, installiert und gestartet.

*Falls Sie einen anderen Internet Browser als den Internet Explorer verwenden und ein Problem auftritt, so definieren Sie vorübergehend den Internet Explorer zum Standard Browser auf Ihrem PC. Gehen Sie wie folgt vor:

1. **Start > Settings > Control Panel**
2. Dort Doppelklick auf **Add or Remove Programs**
3. Im **Add or Remove Programs** Dialog, klicken Sie auf **Set Program Access and Defaults** auf der linken Seite.
4. Öffnen Sie das Panel **Custom**
5. Unter **Choose a default Web browser**, klicken Sie auf **Internet Explorer**
6. Bestätigen Sie mit **OK**.
7. Schließen Sie das **Add or Remove Programs** und das **Control Panel** Fenster.

Nach der Installation der Charge Control Software können Sie wieder Ihren bisherigen Webbrowser aktivieren.

Starten der Charge Control Software

1. **Start > All Programs > FMA Direct > Cellpro 10s.**
2. Wenn Ihr Computer zu diesem Zeitpunkt mit dem Internet verbunden ist, wird die Software überprüfen, ob eine neuere Version verfügbar ist. In diesem Fall haben Sie die Möglichkeit, entweder die neue Version zu installieren oder aber die bereits installierte Version zu starten.
3. Wenn Ihr Computer zum Zeitpunkt des Programmstarts mit dem Internet verbunden ist, wird die "Charge Control Software" überprüfen, ob es eine neuere Firmware-Version für Ihr Ladegerät vorhanden ist. Wenn neue Firmware verfügbar ist, wird eine Benachrichtigung erscheinen. Klicken Sie auf „OK“, um dieses Fenster zu schließen. Details zum Firmware Update sind im Abschnitt „Firmware Update“ weiter unten in diesem Handbuch beschrieben.

Anschluss des Ladegerätes an Ihren Computer

1. Stecken Sie den 3-poligen Stecker des FUIM2 Verbindungskabels in die Buchse auf der linken Seite des Ladegerätes. Die schwarze Leitung des Kabels sollte unten zeigen (Vorderseite des Ladegerätes).
2. Schließen Sie den USB Stecker des FUIM2 Kabels an Ihrem Computer an.
3. Wenn die "Charge Control Software" noch nicht gestartet ist, so starten Sie das Programm jetzt.
4. Achten Sie auf die "Message" Zeile direkt unterhalb der Menüzeile des Programms.
 - Wenn dort die Nachricht "Waiting to Start" erscheint, funktioniert alles einwandfrei und Sie können das Programm jetzt benutzen.
 - Wenn aber die Nachricht "Checking Com COMx for data" nicht verschwindet, so kann das Programm nicht mit dem Ladegerät kommunizieren. Um dieses Problem zu beheben, führen Sie die nachfolgenden Schritte zur Installation des USB Einheitentreibers (Device Driver) durch:



- a. Klicken Sie auf **“Download USB Driver”** unten im **“Charge Control Software“** Fenster.
- b. Starten Sie das Installationsprogramm für den USB Einheitentreiber.
- c. Starten Sie Ihren Computer neu (Restart).

Überwachung von Ladevorgängen

- *Zur Kontrolle der Zellenspannungen, der Gesamtspannung des Akkus und der zugehörigen Ladeparameter während des Ladevorgangs* : Klicken Sie **„Cells“** an.
- *Zur Kontrolle des Zellen-Innenwiderstandes während des Ladevorganges* : Klicken Sie **„Int. Res.“** an.

Hinweis: Damit das Ladegerät die Innenwiderstände messen kann:

- a) Müssen die Akku-Anschlusskabel während des Ladevorgangs zusätzlich zu den Balancekabeln angeschlossen sein und
- b) Der Akku muss weniger als 80% seiner Gesamtkapazität aufweisen. Die Innenwiderstände aller Einzelzellen eines Akkus werden nach etwa 12 Minuten auf dem LCD Display angezeigt und danach in regelmäßigen Abständen den momentanen Werten entsprechend angepasst.

- *Grafische Darstellung der Zellenparameter:* **View > Graphs** . Im **“Graphs”** Fenster:
 - Spannung: **View > Volts** .
 - Strom: **View > Amps** .
 - Innenwiderstand: **View > Internal Resistance** .
 - Ladezustand: **View > Fuel** .
 - Drucken einer Grafik: **File > Print** .

Begrenzen des maximalen Eingangsstroms für das Ladegerät

Das Ladegerät zieht bis zu 25A für seinen maximalen Ausgangsstrom von 10A. Dieser hohe Eingangsstrom wird benötigt, um die Eingangsspannung auf die von Akkus mit vielen in Serie geschalteten Einzelzellen benötigte Ladespannung anzuheben. Das Ladegerät überwacht den vom Netzteil gelieferten Eingangsstrom und reduziert automatisch den Ladestrom für den Akku, wenn es feststellt, dass das Netzteil den notwendigen Eingangsstrom nicht liefern kann, d.h. zu schwach ist.

Der maximale Eingangsstrom kann auch manuell begrenzt werden, damit das Ladegerät nicht mehr Strom zieht, als das Netzteil liefern kann. Wenn Sie wissen, dass Ihr Netzteil z.B. maximal 3A abgeben kann, so können Sie auch den maximalen Eingangsstrom des Ladegerätes auf 3A begrenzen. Damit vermeiden Sie eine Überlastung und mögliche Beschädigung des betreffenden Netzteils. Denken Sie jedoch daran, dass die Begrenzung des Eingangsstroms die Akku-Ladezeit verlängern kann. Wenn das Ladegerät jedoch von einem Netzteil oder einer anderen Stromquelle mit ausreichend hoher Belastbarkeit (z.B. Autobatterie) mit Strom versorgt wird, so können Sie die Strombegrenzung manuell überschreiben, damit wieder der maximale Akku-Ladestrom zur Verfügung steht.

- *Kontrolle der Eingangsspannung:* Klicken Sie **“Supply”** an .
- *Manuelle Begrenzung des Eingangsstroms:*
 1. Wählen Sie im **“Supply tab”** den gewünschten Maximalstrom aus der **“Current Limit”** Liste aus .
 2. Klicken Sie dann **“Update Charger”** an .
- *Manuelles Aufheben der Eingangsstrombegrenzung auf dem Modellflugplatz ohne Verwendung der „Charge Control“ Software:*
 1. Drücken Sie den Mode Taster am Ladegerät und halten ihn gedrückt.
 2. Verbinden Sie jetzt die Anschlusskabel des Ladegerätes mit der Stromquelle (z.B. Autobatterie).
 3. Sobald die ersten Zeichen auf dem LCD Display angezeigt werden, lassen Sie den Mode Taster los.



Hinweis : Wenn der Eingangsstrom des Ladegerätes manuell begrenzt wurde, das Ladegerät aber den vollen Eingangsstrom ziehen soll, so müssen Sie die obige Prozedur jedesmal wiederholen, wenn Sie das Ladegerät erneut an eine Stromquelle anschließen.

Definition von Presets

Sie können Presets für bis zu 6 verschiedenen Ladekonfigurationen definieren. Jedes „Preset“ wird durch einen Namen beschrieben und beschreibt einen Akkutyp (hier „Chemistry“) und den dazugehörigen Ladestrom. Um ein Preset zum Laden auszuwählen, lesen Sie bitte unter „Auswahl eines Presets“ nach, wie bereits weiter oben in dieser Broschüre beschrieben.

Hinweis : Denken Sie daran, dass Presets direkt am Ladegerät überschrieben bzw. modifiziert werden können. Und im Ladegerät erhalten bleiben, bis sie entweder erneut am Ladegerät verändert werden oder aber eine neue Gruppe von Presets auf das Ladegerät heruntergeladen wird. Wenn Sie das Ladegerät mit Ihrem PC verbinden und die „Charge Control“ Software starten, zeigt das Programm Ihnen die im Ladegerät gespeicherten Presets an.

Führen Sie Schritte zur Erstellung, Bearbeitung und Übertragung von Presets in dem „Preset“ Fenster durch.

- Definition eines neuen Presets:
 1. Im **“Name”** Feld geben Sie den Namen für diese Preset ein.
 2. Im **“Chem”** Feld wählen Sie die **“Chemistry”** aus, d.h. den zugehörigen Akkutyp.
 3. Im **“Amps”** bestimmen Sie den Ladestrom des unter Punkt 2 definierten Akkutyps.
 4. Wenn dieses Preset zum Laden eines 6s bis 10s Akkus benutzt werden soll, so aktivieren Sie die Option **“Single Pack”** (Einzelakku). **Damit behandelt das Ladegerät die beiden Ladekanäle Ch1 und Ch2 als einen gemeinsamen Kanal.**
- Zur Übertragung (*download*) von Presets zum Ladegerät: **Klicken Sie auf **“Update Charger”**** . Das Ladegerät signalisiert mit Pieptönen, wenn die Übertragung abgeschlossen ist.
oder
Um Änderungen zu verwerfen und das vorherige Preset wiederherzustellen: Klicken Sie auf **“Cancel”** (= Abbrechen)..
- Zur Wiederherstellung der Werkseinstellungen: Klicken Sie auf: **“Factory Default”**, danach auf **“Update Charger”** .

Hinweis : Damit werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt. Zusätzlich werden der Kontrast des LCD Displays, die Lautstärke und die „auto scroll settings“ (Definitionen zur Anzeige mehrerer Zeilen auf dem LCD Display) zurückgesetzt.

Setzen von Optionen für das Ladegerät

1. Klicken Sie auf **“Options”** .
2. Setzen Sie die Optionen wie folgt:
 - Mit **“LCD Contrast”** stellen Sie am Ladegerät den Kontrast des LCD Displays ein. Das Display ist bei hellem Tageslicht besser abzulesen, wenn ein hoher Kontrast eingestellt wird.
 - Wenn die **“Auto Scroll Cells ON”** Option aktiviert ist, so werden während des Ladevorgangs auf dem LCD Display nacheinander alle Ladeinformationen angezeigt. Die Option **“Auto Scroll Seconds”** bestimmt, wie lange die jeweiligen Zeilen angezeigt werden, bevor zur nächsten Information weitergeschaltet wird.
 - Mit **“Speaker Volume”** stellen Sie die Lautstärke des Lautsprechers im Ladegerät ein. Wenn das Ladegerät jedes Drücken des **Mode** bzw. des **Start/Stop** Tasters mit einem kurzen Piepton bestätigen soll, so klicken Sie auf die **“Button Clicks ON”** Option. Zum Stummschalten des Lautsprechers im Ladegerät deaktivieren Sie die Option **“Speaker ON”** .



- Die Option “**Optimize for Accuracy**” balanciert die Einzelzellen eines Akkus auf 1mV (Millivolt) genau. Das Ladegerät benötigt dafür ca. 2 bis 5 Minuten.
 - “**Optimize for Fast Charge**” beendet den Ladevorgang, wenn der Ladestrom bei einem schon fast vollständig geladenen Akku auf 0,1C zurückgegangen ist.
3. Klicken Sie auf “**Update Charger**”, wenn Sie Ihre Definitionen zum Ladegerät übertragen wollen .
oder
Wenn Sie die Änderungen /Definitionen nicht zum Ladegerät übertragen wollen, so klicken Sie auf “**Cancel**“ (= Abbrechen).

Aufzeichnen der Ladedaten

Die “Charge Control” Software kann die Ladedaten für jeden Ladevorgang aufzeichnen.

1. Drücken Sie den “**Start/Stop**” Taster am Ladegerät, um einen Ladevorgang zu starten.
2. Wenn Sie von der Software dazu aufgefordert werden, geben Sie einen Dateinamen ein. Sie können auch einen bereits früher verwendeten Dateinamen angeben, aber Sie müssen dann auch bestätigen, dass die älteren Daten überschrieben werden.

Die Ladedaten werden in einem “Semicolon-delimited” Format aufgezeichnet, das für eine genaue Analyse in eine Spreadsheet (Arbeitsblatt) importiert werden kann.

Firmware Update

Die “Charge Control” Software überprüft automatisch bei jedem Start, ob eine neuere Version der Firmware des Ladegerätes vorhanden ist (dazu muss Ihr PC mit dem Internet verbunden sein). Wenn eine neue Firmware-Version verfügbar ist, wird sie auf Ihren PC übertragen (download). Um diese Firmware jetzt auf Ihr Ladegerät zu übertragen, gehen Sie wie folgt vor:

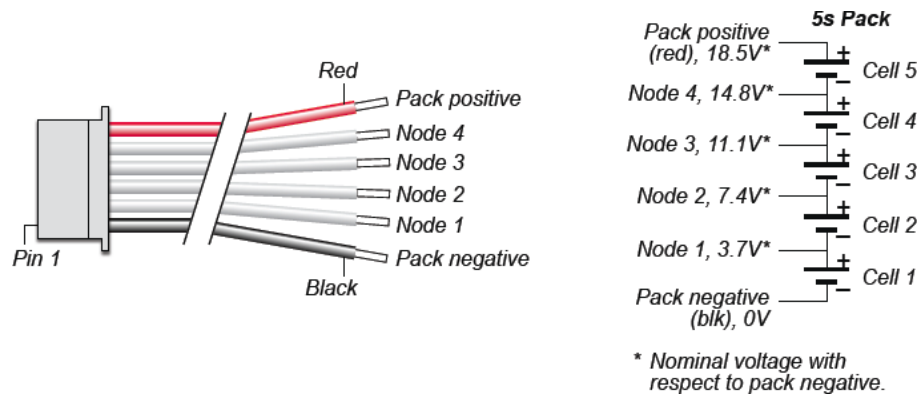
1. Vergewissern Sie sich, dass das Ladegerät mit Ihrem PC verbunden und eingeschaltet ist.
2. Stellen Sie sicher, dass kein Akku am Ladegerät angeschlossen ist.
3. Im “Charge Control Software” Programmfenster klicken Sie auf “**Firmware**” .
4. Wählen Sie die Firmware aus, die Sie auf das Ladegerät übertragen möchten.
5. Falls der vorherige Firmware Download unterbrochen wurde,so aktivieren die Option „**My Charger is Dead**“ (Ladegerät „tot“ = nicht funktionsfähig).
6. Klicken Sie auf “Update Firmware”.
7. Warten Sie, bis die Übertragung / Update vollständig! abgeschlossen ist.

Wichtig: Während des Firmware Downloads trennen Sie das Ladegerät nicht von der Stromquelle, unterbrechen nicht die Verbindung zwischen PC und Ladegerät und verlassen / beenden (exit) Sie auch nicht die „Charge Control“ Software.



Schaltplan Balancer Anschluss

Dieses Diagramm erläutert, wie ein 6 Pin Balancerstecker an ein 5S LiPo Akku (Akku mit 5 in Serie geschalteten Einzelzellen) angeschlossen ist.



Bestimmung der Akku-Leistungsfähigkeit

Wenn Sie die elektrischen Werte Ihres Antriebssystems nicht direkt messen können, so können Sie diese mit dem Cellpro 10s Ladegerät näherungsweise durch Messungen vor und nach einem Flug bestimmen.

Berechnungsdaten ermitteln

Laden Sie den Akku.



Wenn der Akku geladen ist, notieren Sie sich die Werte **“Fuel %“** (Ladezustand in %) und **„total pack voltage“**, die Gesamtspannung des Akkus (=Summe aller Einzelzellenspannungen).



Fliegen Sie das Modell oder aber testen Sie es am Boden. Notieren Sie die **Flugzeit** (oder Laufzeit am Boden) **in Minuten**.



Schließen Sie danach den Akku an das Ladegerät an. Notieren Sie jetzt erneut die Werte für **“Fuel %“** (Ladezustand in %) und **„total pack voltage“**.



Berechnen der Leistungswerte

$$\frac{\text{Fuel \% vor Flugbeginn} - \text{Fuel \% nach Flugende}}{100} \times (\text{Akkukapazität, Ah}) = \text{Stromverbrauch während des Flugs, Ah}$$

$$\frac{(\text{Stromverbrauch während des Flugs, Ah}) \times 60}{\text{Flugzeit in Minuten}} = \text{Durchschnittsstrom während des Flugs, A}$$

$$\frac{(\text{Akkuspannung vor Flugbeginn, V}) + (\text{Akkuspannung nach Flugende, V})}{2} = \text{Durchschnittsspannung während des Flugs, V}$$

$$(\text{Durchschnittsspannung während des Flugs, V}) \times (\text{Durchschnittsstrom während des Flugs, A}) = \text{Durchschnittliche Leistung während des Flugs, Watt}$$

$$\frac{(\text{Durchschnittliche Leistung während des Flugs, Watt})}{(\text{Modellgewicht, Kilo})} = \text{Leistung in Watt pro Kilo Modellgewicht}$$

Bewertung der Ergebnisse

- **Durchschnittlicher Stromverbrauch** während des Fluges gibt Ihnen einen ungefähren Überblick, ob alle Systemkomponenten – Regler, Motor, Steckverbindungen und Verkabelung – ausreichend dimensioniert sind und nicht überlastet werden. Denken Sie jedoch daran, dass der während des Fluges angenommene Spitzenstrom den von Ihnen errechneten Wert ganz eheblich übersteigen kann.
- **Watt pro Kilo Fluggewicht** ist ein ungefährer Indikator für die Leistungsfähigkeit Ihres Flugmodells (weitere Faktoren, welche die Leistungsfähigkeit des Flugmodells beeinflussen sind: Auftrieb, Luftwiderstand und Motortyp). Hier einige Richtlinien:
 - 55 to bis 66 Watt pro Kilo: Horizontalflug.
 - 88 to 120 Watt pro Kilo: Start von glatter Oberfläche (z.B. Asphalt), Steigflug.
 - 110 to 165 Watt pro Kilo: Start von Graspiste, einfacher Kunstflug.
 - 165 to 275 Watt pro Kilo: Kunstflug.
 - Über 275 Watt pro Kilo: 3D.

Hinweis : Für weitere direkte elektrische Messung könnten die folgenden FMA Produkte hilfreich sein:

- 60A Current Shunt (Model DVM-SHUNT-60) – für Strommessungen
- Digital Multimeter (Model DVM-VC890D) – Spannungs- und Widerstandsmessungen



Fehlersuche

Es gibt bis zu 26 Möglichkeiten, zwei Akkus an das Ladegerät anzuschließen! Nach dem Drücken des "Start/Stop" Tasters wird durch das Ladegerät überprüft das Ladegerät mit einer speziellen Testsequenz jede Anschlussleitung, bevor die internen Schalter den Ladevorgang aktivieren (Falls nur die Balancer-Anschlüsse zum Laden benutzt werden und die normale Akkukabel nicht am Ladegerät angeschlossen sind). Es ist daher möglich, dass Sie selbst bei einem einfachen Verkabelungsproblem eine Fehlernachricht erhalten, die nichts mit dem eigentlichen Problem zu tun hat.

Bedienungsfehler werden durch eine Nachricht im LCD Display des Ladegerätes angezeigt. Die nachfolgenden Nachrichten beschreiben das Problem und geben Hinweise zur Behebung. Korrigieren Sie dann den Fehler. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, kontaktieren Sie bitte den FMA Kundendienst (customer service).

Nachricht (Message)	Problem
2 Pack Con. Err	Akkuverkabelung überprüfen
Amps too low	Ladegerät zurücksetzen (Reset)
Bad EEPROM Write	Interner Fehler
Bad FET supply voltage	Überprüfen Sie die Eingangsspannung
Bad Mode Number	Interner Fehler
Bypass Overvolt	Akkuverkabelung überprüfen
C2 Pack Detected	Akku wurde <u>während</u> eines Ladevorgangs an CH2 angeschlossen
Cell < 0.1V	Zellenspannung niedrig
Ch1 Bad S. Count	Die Zellenzahl kann nicht ermittelt werden, prüfen ob eine Einzelzelle < 0.5V
Ch1 has no Pack	Akku muss an CH1 angeschlossen werden
Ch1 No Add Up	Fehler bei Zellenüberprüfung an CH1
Ch1 Pos < 0.5V	Verdrahtung des balancerkabels überprüfen
Ch2 Bad S. Count	Zellenzahl kann nicht bestimmt werden, prüfen, ob eine Einzelzelle < 0.5V
Ch2 No Add Up	Fehler bei Zellenüberprüfung an CH2
Charger Overcurrent	Überprüfen, ob Ladestrom konstant ist
Check Pos. Term	Pluspol nicht angeschlossen
Chg. Overvoltage	Zelle hat Überspannung
Chgr Temp. >160F	Ladegerät wird zu heiss, Ventilator auf Funktion überprüfen
Low Voltage Cell	Nach 5 Minuten Ladezeit ist Zellenspannung immer noch zu niedrig
Neg. Term. < 0V	Spannung < 0V (negative Spannung) am schwarzen Anschlussstecker
No Plug Blocker	Plug Blocker erforderlich, aber nicht installiert
Node 10 < 0V	Der letzte Anschluss des Balancerkabels zeigt negative Spannung an
Reverse Polarity	Akkuverkabelung überprüfen
Series Chrgs?	Stellen Sie sicher, dass nicht zwei Ladegeräte gleichzeitig in Serie geschaltete Akkus laden
Supply <10 Volts	Versorgungsspannung des Ladegerätes unter 10 Volt
Supply >16 Volts	Versorgungsspannung des Ladegerätes über 16 Volt
Supply Unstable	Entweder zu dünne Anschlussleitungen zwischen Netzteil und Ladegerät oder zu schwaches Netzteil. Begrenzen Sie den Eingangsstrom mit der „Charge Control“ Software
System Softstart	Überprüfen Sie die Anschlussleitungen zwischen Netzteil / Batterie und dem Ladegerät
Temp out of Rnge	Vergewissern Sie sich, dass der Ventilator einwandfrei funktioniert



Falsch verkabelte Akkus können irreführende Fehlermeldungen hervorrufen. Wenn einer der nachfolgenden „Safety codes“ (= Sicherheitscodes) angezeigt wird, so schließen Sie den Akku über seine Anschlusskabel und den Balanceranschluss ohne Verwendung des „Plug blocker“ an das Ladegerät an..

Safety code	Problem
60-65	Fehler "Positive switch close"
66-71	Fehler "Series switch close"
72-77	Fehler "Negative switch close"
78	Mehr als 42V erkannt
79-80	Zellenzahl zu hoch (Interner Software Check)
81-86	Fehler "Charge switch close"
87	Spannung über längere Zeit instabil "Voltage steady timeout"
88	Check Pack 1 voltage out of range
89	Check Pack 2 voltage out of range
90-92	Interner Software Check
93	Calibration checksum Error. Das Ladegerät muss zur Kalibrierung zum Hersteller geschickt werden.

Technische Daten

Batterietypen	Lithium Polymer, Lithium Ion, Lithium Manganese und A123 Akkus; Ladegerät unterstützt 1s bis 10s Akkus mit Balanceranschluss, die mit einem geeigneten FMA Adapterkabel an das Ladegerät angeschlossen sind.
Akkukapazität	100mAh bis 65Ah (Ladezeit ist auf maximal 12 Stunden begrenzt))
Eingangsspannung	10 bis 16VDC mit Verpolungsschutz
Eingangsstrom	Bis zu 25A; kann auf 1A bis 25A in 0.25A Schritten begrenzt werden
Spannungswandler	62.5kHz Spannungswandler, 90% Wirkungsgrad
Nominale Ausgangsspg	3.60, 4.10 und 4.20 Volt proZelle, 42V Maximal
Ausgangsstrom	Bis zu 3A mit Verpolungsschutz
Zellenbalancer	1mV mit einer Auflösung von 0.1mV
Spannungskalibrierung	Messung der Zellenspannung werkskalibriert auf 1ppm (50µV) traceable to NIST
Interne Schalter	Vier internal FET Schalter (Switches), schalten Akkus in Serie, um über die Balancerkabel laden zu können. Die Schalter schließen erst nach Überprüfung des korrekten Akkuanschlusses. Der Maximalstrom pro Switch ist auf 4A begrenzt.
Plug blocker	Verhindert den verpolten Anschluss des Akkus an die Buchsen des Ladegeräts, nachdem die internen Schalter geschlossen sind. Das Ladegerät überprüft das Vorhandensein eines 4.7 K Widerstands (befindet sich auf dem Block Blocker) bei Aktivierung der internen Schalter
Stromkalibrierung	Der Ladestrom ist an einer 4A Konstantstromquelle ab Werk kalibriert, Genauigkeit: ±5mA
Messgenauigkeit	Gesamtspannung: ±2mV im Bereich von 0 bis 50V Ladestrom: ±1% In den Akku geladene Kapazität: ±1% Kapazität in % ("Fuel"): ±5%
Innenwiderstand	Auflösung von 0.1mV ermöglicht eine genaue "Vierpunkt" Widerstandsmessung für jede Einzelzelle
Serielle Schnittstelle	19.2kbps, 8 Bits, 1 Start Bit, 1 Stop Bit, keine Parity; CRC16 Prüfsumme
Firmware Updates	Im Werk verschlüsselt, im Ladegerät wieder entschlüsselt



FMA limited warranty

FMA, Inc. warrants this product to be free of manufacturing defects for the term of one year from the date of purchase. Should any defects covered by this warranty occur, the product shall be repaired or replaced with a unit of equal performance by FMA or an authorized FMA service station.

Limits and exclusions

This warranty may be enforced only by the original purchaser, who uses this product in its original condition as purchased, in strict accordance with the product's instructions. Units returned for warranty service to an FMA service center will be accepted for service when shipped postpaid, with a copy of the original sales receipt or warranty registration form, to the service station designated by FMA.

This warranty does not apply to:

- Consequential or incidental losses resulting from the use of this product.
- Damage resulting from accident, misuse, abuse, neglect, electrical surges, reversed polarity on connectors, lightning or other acts of God.
- Damage from failure to follow instructions supplied with the product.
- Damage occurring during shipment of the product either to the customer or from the customer for service (claims must be presented to the carrier).
- Damage resulting from repair, adjustment, or any alteration of the product by anyone other than an authorized FMA technician.
- Installation or removal charges, or damage caused by improper installation or removal.

Call (301) 668-7614 for more information about service and warranty repairs.