

MC3000

Universal Akku Lade- & Analysegerät

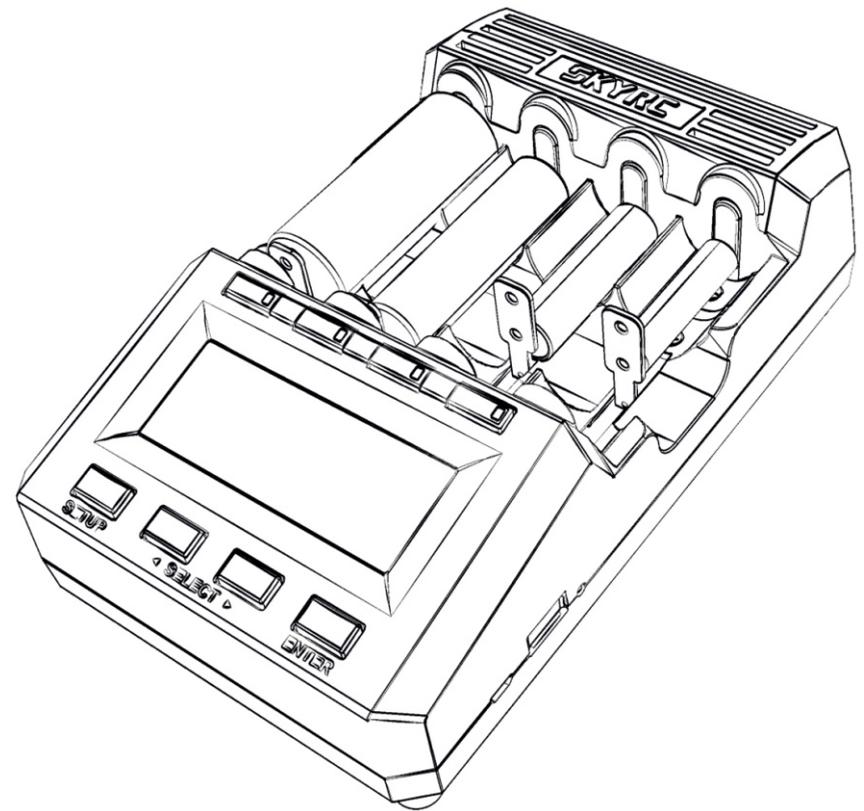
NiMH / NiCd / NiZn / Eneloop / RAM / Lithium-Ion / Lilo4.35 / LiFePO4 / LTO

Technische Änderungen sowie Änderungen in Ausstattung und Design vorbehalten.

Importeur / Imported by:
Robitronic Electronic Ges.m.b.H.
Pfarrgasse 50, 1230 Wien
Österreich
Tel.: +43 (0)1-982 09 20
Fax.: +43 (0)1-98 209 21
www.robitronic.com

Hersteller / Manufactured by:
SKYRC Technology Co., Ltd.
4/F, Building No.6, Meitai Industry Park,
Guangang South Road, Guihua, Guanlan,
Baoan District, Shenzhen 518110, China
T:0755-83860222-830
F:0755-81702090
Email: info@skycr.com.cn
www.skycr.com

Bedienungsanleitung



This content is subject to change.



Latest version can be downloaded
from www.skycr.com

If you have any question about this document, please contact
SkyRC by sending a message to info@skycr.com.cn
All Rights Reserved.

Manufactured by
SKYRC TECHNOLOGY CO., LTD.
www.skycr.com



© 2018 SkyRC Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.
[Version 1.14] 7504-0680-05

SKYRC

EINLEITUNG	01
WARNUNGEN UND SICHERHEITSHINWEISE	03
SCHNELLSTARTANLEITUNG	04
AKKUTYPEN	10
AKKUSPANNUNGEN	11
HAUPTANSICHT (TOV)	12
GERÄTEEINSTELLUNGEN (GSV)	14
LADEFACHPROGRAMMIERUNG (SPV)	17
LADEFACHANSICHT.....	24
GRAPHENANSICHT.....	27
BENUTZERKALIBRIERUNG	28
PC LINK	30
FIRMWARE UPDATE	31
BLUETOOTH APP	32
ERROR MESSAGE	35
FAQ'S	36
BEGRIFFE	37
SPEZIFIKATIONEN	38
LIEFERUMFANG.....	39
KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	40
HAFTUNGSAUSSCHLUSS	41

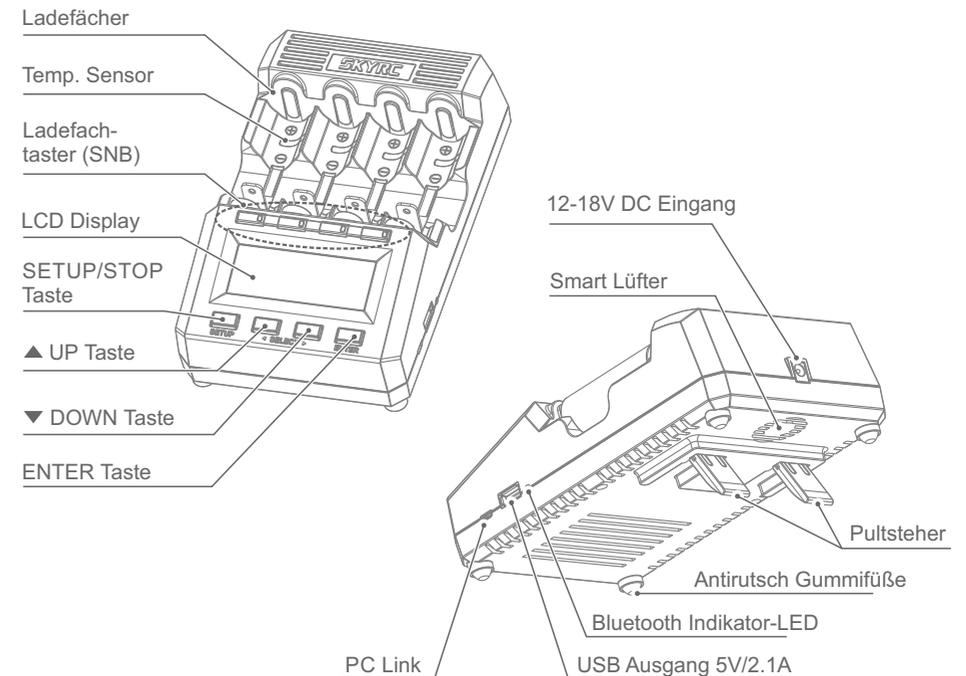
Einleitung

Danke dass Sie sich für ein SKYRC MC3000 Lade-, Entlade-, Analysegerät für wiederaufladbare zylindrische Zellen entschieden haben. Mit Lade-, Entlade-, Analyse-, Refresh- Break in und Zyklenfunktion ausgestattet bietet das Gerät über sein LCD Display volle Kontrolle und Übersicht. Dieses Gerät ist einfach in der Bedienung und zuverlässig im Betrieb, ideal für daheim, im Büro oder unterwegs. Bitte lesen Sie vor der ersten Benutzung die Bedienungsanleitung und die darin enthaltenen Warnungen und Sicherheitshinweise aufmerksam durch

Normalerweise ist das Laden von Akkus eine langweilige Angelegenheit. Nicht mit diesem Allrounder. Er ist mit 4 unabhängigen Ladefächern versehen. In jedem dieser Ladefächer können zylindrische Einzelzellen geladen werden. Kein Ärger mehr mit Batteriehalter, kniffliger Verdrahtung, Klemmen oder ähnlichen DIY-Lösungen. Mit dem immensen Umfang an Optionen je Programm und/oder Programmreihe zählt das MC3000 zu den professionellen Ladegeräten.

Features

Das Ladegerät unterstützt alle gängigen Rundakkugrößen und Akkutypen in 4 unabhängigen Ladefächern. Es verfügt über zahlreiche Sicherheitsmechanismen um den Benutzer, das Gerät und die Akkus zu schützen. Es bietet max. 3A/Ladefach sowohl für das Laden als auch Entladen, Analysemöglichkeiten, via PC & Bluetooth 4.0, Überwachung und Steuerung, Kalibrierungsfunktion, hohe Präzision und eine intuitive Benutzeroberfläche. Die aktualisierbare Firmware sorgt für Flexibilität, um auf Benutzeranforderungen oder Technologieänderung zu reagieren.



User Interface Modus

Der UI Modus kann zwischen Dummy, Simple oder Advanced gewählt werden. Im Advanced können Sie jeden einzelnen technischen Parameter einstellen, währenddessen der Simple Modus mit weniger Einstellmöglichkeiten bequemer für den täglichen Gebrauch ist. Ein Feature hinter den einzelnen UI Modi sind die Programmierspeicherplätze: Das MC3000 bietet 30 frei programmierbare Programmspeicherplätze die auf jedes einzelne Ladefach angewendet werden können. Die 30 Speicherplätze sind global definiert, daher kann einfach für jedes Ladefach ein unterschiedliches oder gleiches Programm angewendet werden und erleichtert somit die Bedienung ganz wesentlich wenn es einmal schnell gehen muss.

Ladefachtasten

Essentieller Bestandteil des UI sind die zweifarbigen LEDs der Ladefachtaster die verschiedene Zustände anzeigen können. Ein leeres Ladefach ohne Akku (=LED leuchtet nicht), ein bereites Ladefach bereit für einen Programmstart (=LED blinkt rot-grün), ein Programm läuft (=LED leuchtet konstant rot), ein fertiges Ladefach das ein Programm abgeschlossen hat (=LED leuchtet konstant grün). Ein inaktives Ladefach ist ein leeres oder bereites, ein aktives Ladefach ist eines bei dem ein Programm läuft / fertig ist. Eine blinkende rote Ladefach-LED zeigt einen Fehler an.

Kontroll-Tasten

Die STOP-Taste hat diverse Bedeutungen in verschiedenen Kontexten. Es kann bedeuten: abbrechen, verwerfen, beenden, verlassen wenn inaktive Ladefächer programmiert werden, oder beenden, Stopp beim Betrieb eines aktiven Ladefachs. Es ist auch die Taste zum Öffnen des Geräte-Setup-Programms. Die ENTER-Taste bedeutet speichern, wenn inaktive Ladefächer programmiert werden, Start von aktiven Ladefächern zum Starten des Prozesses oder zurück bei der Ansicht des Prozessmenüs. Die Tasten UP und DOWN bedeuten auf und ab, oder Zunahme und Abnahme, Ändern von Programmnummern, Scrollen durch Optionen sowie die Auswahl der Parameter. Für eine schnellere Programmierung, können Sie ein geändertes Programm unter einer neuen Programmnummer speichern und/oder zu allen Ladefächern zugewiesen und gespeichert werden.

Display

Das 128x64 LCD verfügt über 5 Hauptansichten mit denen Sie sich vertraut machen sollten:

- Die Gesamtübersicht (TOV) ist die Hauptansicht, zu der andere Ansichten automatisch nach inaktiven Zeiten zurückkehren. In tabellarischer Form zeigt es auf einen Blick die wichtigsten Daten und Informationen bei laufenden Prozessen. Das Display zeigt auch Kurzinfos, oder Fehlermeldungen, z.B. bei einem unerwarteten Programmabbruch, an.
- Das MC3000 bietet zahlreiche Optionen mit diversen Parametern, die Sie prüfen oder ändern können. Die globalen Einstellungen sind über SETUP in der Globalen-Setup-Ansicht (GSV) verfügbar. Sie beeinflussen den Betrieb des gesamten Geräts, nicht nur eines einzelnen Steckplatzes oder Programms.
- In der Ladefach-Programmieranzeige (SPV) können Sie entweder schnell das Programm ändern oder wechseln, beziehungsweise detaillierte Einstellungen bearbeiten. Jedes der vier Ladefächer ist unabhängig und kann mit allen 30 Programmen betrieben werden.
- Die Ladefachbedienung (SOV) steht nur für aktive Ladefächer zur Verfügung. Neben den grundlegenden Informationen die bereits im TOV ausgegeben werden, zeigt es auch zusätzliche Informationen wie Leistung, Widerstand, Temperatur und Zeit.
- Die Diagrammanzeige (DDV) bietet einen schnellen Überblick über die Kennlinien während der Prozesszeit. Die Diagrammanzeige steht nur für aktive Ladefächer zur Verfügung.

Messgenauigkeit

Unter Laborbedingungen liegt die Genauigkeit des MC3000 innerhalb der im Datenblatt angegebenen Toleranzen, das bedeutet z.B. $\pm 1\text{mV}$ oder $\pm 1\text{mA}$. Unter typischen Bedingungen, z.B. 2-3 Akkus bei moderaten Lasten ohne externe Kühlung wird die Genauigkeit im zuvor beschriebenen Bereich bleiben. Das kann erreicht werden, weil der interne Lüfter und die Kühlflächen im Gerät die entstehende Wärme aus dem Gerät abführen können. Bei hohen Außentemperaturen und hohen Lade- bzw. Entladelasten kann es aber dazu kommen, dass die entstehende Wärme nicht mehr abgeführt werden kann, und somit die Genauigkeit in geringem Maße beeinflusst wird. Es wird daher empfohlen, für ausreichend Belüftung und ev. externe Kühlung zu sorgen wenn das Gerät zu heiß wird.

WARNUNGEN UND SICHERHEITSHINWEISE

- ⚠ Lassen Sie das Ladegerät niemals unbeaufsichtigt so lange angeschlossen ist. Im Falle einer Fehlfunktion stoppen Sie umgehend den Lade- oder Entladeprozess.
- ⚠ Vergewissern Sie sich das richtige Programm für den zu ladenden Akku zu verwenden. Ein falsches Programm kann Akku und Lader beschädigen und zu Feuer und Explosion führen.
- ⚠ Laden Sie NIEMALS Alkaline, Zink-Karbon, Lithium, CR123A, Cr2 Batterien, oder andere, nicht vom Ladegerät unterstützte Zellen da dies zu Feuer und Explosion führen kann.
- ⚠ Laden oder entladen Sie niemals Akkus mit Anzeichen von Auslaufen, Wölbung/Schwellung, beschädigter Umhüllung/Hülse, Verfärbung oder Verformung.
- ⚠ Verwenden Sie nur das mitgelieferte Netzteil und Anschlusskabel. Ziehen Sie das Anschlusskabel, um es nicht zu beschädigen, nicht am Kabel sondern nur am Stecker aus der Netzsteckdose. Die erlaubte DC Eingangsspannung beträgt 11~18V DC.
- ⚠ Betreiben Sie das Gerät nicht wenn es in irgendeiner Weise beschädigt ist.
- ⚠ Schützen Sie den Lader vor direkter Sonneneinstrahlung, Heizgeräten, offenen Flammen und extremen Temperaturschwankungen.
- ⚠ Schützen Sie den Lader vor Regen, Wasser, Luftfeuchtigkeit und Schmutz da dies zu Feuer und Korrosion führen kann. Der Lader darf nur in Innenräumen verwendet werden.
- ⚠ Der Laders darf nur auf feuerfesten, ebenen, nicht leitenden in gut belüfteten Räumen erfolgen. Niemals den Lader auf einem Teppich, Autositz o.ä. Materialien betreiben. Brennbares oder leicht entflammbares Material aus der Arbeitsumgebung fernhalten.
- ⚠ Schützen Sie das Gerät vor Vibrationen, nicht fallen lassen!
- ⚠ Schließen Sie die Ladefächer nicht kurz, halten Sie leitende Gegenstände wie Werkzeuge und Kabel fern vom Lader.
- ⚠ Beachten Sie die Polarität der Ladefächer. Beachten Sie dazu die Kennzeichnung in den einzelnen Ladefächern.
- ⚠ Die Oberfläche des Laders und die Akkus selbst können bei Laden oder Entladen heiß werden (besonders bei hohen Ladeströmen). Seihen Sie vorsichtig beim Entnehmen.
- ⚠ Halten Sie die Kühlschlitze auf der Ober- und Unterseite des Laders unbedingt frei.

SCHNELLSTARTANLEITUNG

- ❗ Überladen oder tiefentladen Sie die Akkus nicht. Laden Sie entladene Akkus ehest möglich wieder.
- ❗ Entfernen Sie die Akkus und trennen Sie den Lader vom Netz wenn nicht in Verwendung.
- ❗ Beim Öffnen, zerlegen, modifizieren oder bei Manipulationen am Gerät erlischt der Garantieanspruch.
- ❗ Zweckentfremden Sie das Gerät nicht! Nur für Verwendung zum Laden- Entladen der angeführten Akkutypen bestimmt.

SCHNELLSTARTANLEITUNG

Lesen Sie zuerst alle Warnungen und Sicherheitshinweise und befolgen Sie diese.

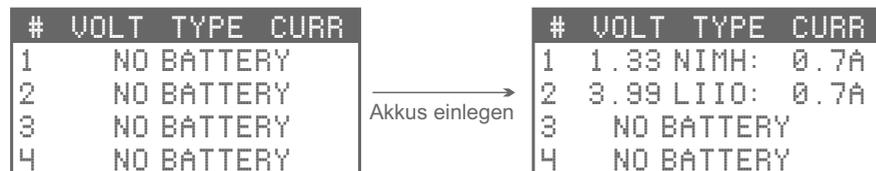
Bedienung

1. Die Ladefächer müssen leer sein, entfernen Sie alle Akkus falls vorhanden.
2. Verbinden Sie das Netzteil 11~18V DC (60W oder höher) mit dem Lader und danach mit einer 110/220V AC Netzsteckdose. Der Lader startet und zeigt den Startbildschirm an "UI Mode Selection".



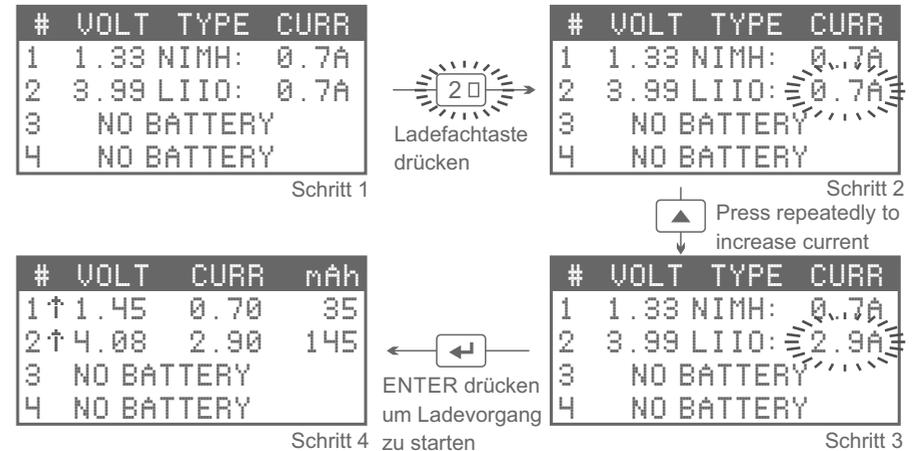
Wählen Sie den UI Modus der für Sie passend ist. Diese Seite erscheint nur einmalig beim Einschalten, Sie können den Modus aber jederzeit im „SETUP“ Menü ändern (siehe Seite 5.). Als Beispiel wählen wir Dummy Modus (Nur für NiMH und Lilon Akkus).

3. Legen Sie runde Akkus unter Beachtung der richtigen Polarität in die leeren Ladefächer ein. In diesem speziellen UI Modus wird der Akkutyp automatisch erkannt. Prüfen Sie aber immer ob der angezeigte Akkutyp dem eingelegten (NiMH od. LiPO) entspricht. Die Ladefach-LED blinkt abwechselnd grün-rot um Bereitschaft anzuzeigen. Im Dummy Modus können Sie nur den Ladestrom einstellen - siehe nächster Schritt.



4. Drücken Sie die entsprechende blinkende Ladefachaste. Der entsprechende Stromwert blinkt im Display um anzuzeigen, dass der Wert nun eingestellt werden kann. Drücken Sie ▲ oder ▼ um den gewünschten Wert zu wählen. Drücken Sie ENTER um den Ladevorgang zu starten.

SCHNELLSTARTANLEITUNG



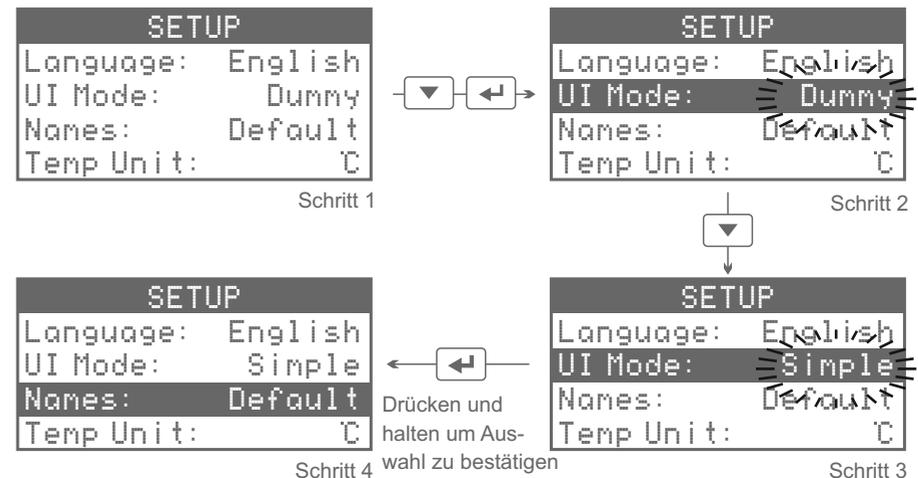
Ist der Akku voll geladen wechselt die Ladefach-LED auf grün und ein Signalton erklingt.

Video Tutorials

Scannen für Video Tutorials um zu sehen wie der Lader im Dummy Modus bedient wird.

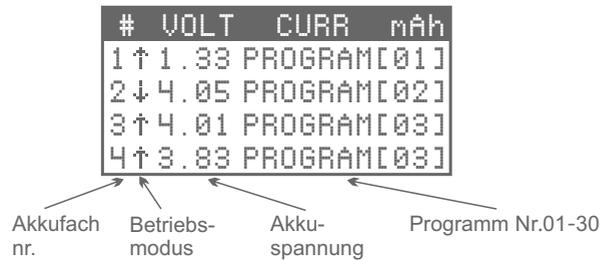


5. Um vom Dummy Modus in den Simple oder Advanced Modus zu wechseln, drücken Sie die STOP Taste, um den Betrieb des Laders zuerst zu stoppen. Dann STOP nochmals drücken, um ins SETUP Menü zu gelangen. ▼ bis auf den Eintrag UI Mode klicken, dann ENTER Taste drücken um die Option zu öffnen. ▼ drücken, um den UI Modus auszuwählen.



Halten Sie ENTER gedrückt, um Ihre Auswahl zu bestätigen und zu speichern. ein Signalton erklingt und werden zurück zum TOV zurückgeleitet.

6. Legen Sie Rundakkus unter Beachtung der richtigen Polarität in die leeren Ladefächer ein. Beachten Sie den Akkutyp! Das Display zeigt bei korrekt eingelegtem Akku die Spannung an und es blinkt "PROGRAM[01]". "#1" bezeichnet Ladefach 1. Währenddessen "[01]" das Programm mit der Nummer 01 bezeichnet. Hinweis: Der Lader erkennt in diesem Modus NICHT automatisch welcher Akkutyp eingelegt ist, es wird aus Sicherheitsgründen nur eine Warnung ausgegeben wenn die Spannungswerte unüblich sind. Wird ein Akku mit falscher Polarität in das Ladefach eingelegt, erscheint "NO BATTERY" im Display, um einen Fehler anzuzeigen.



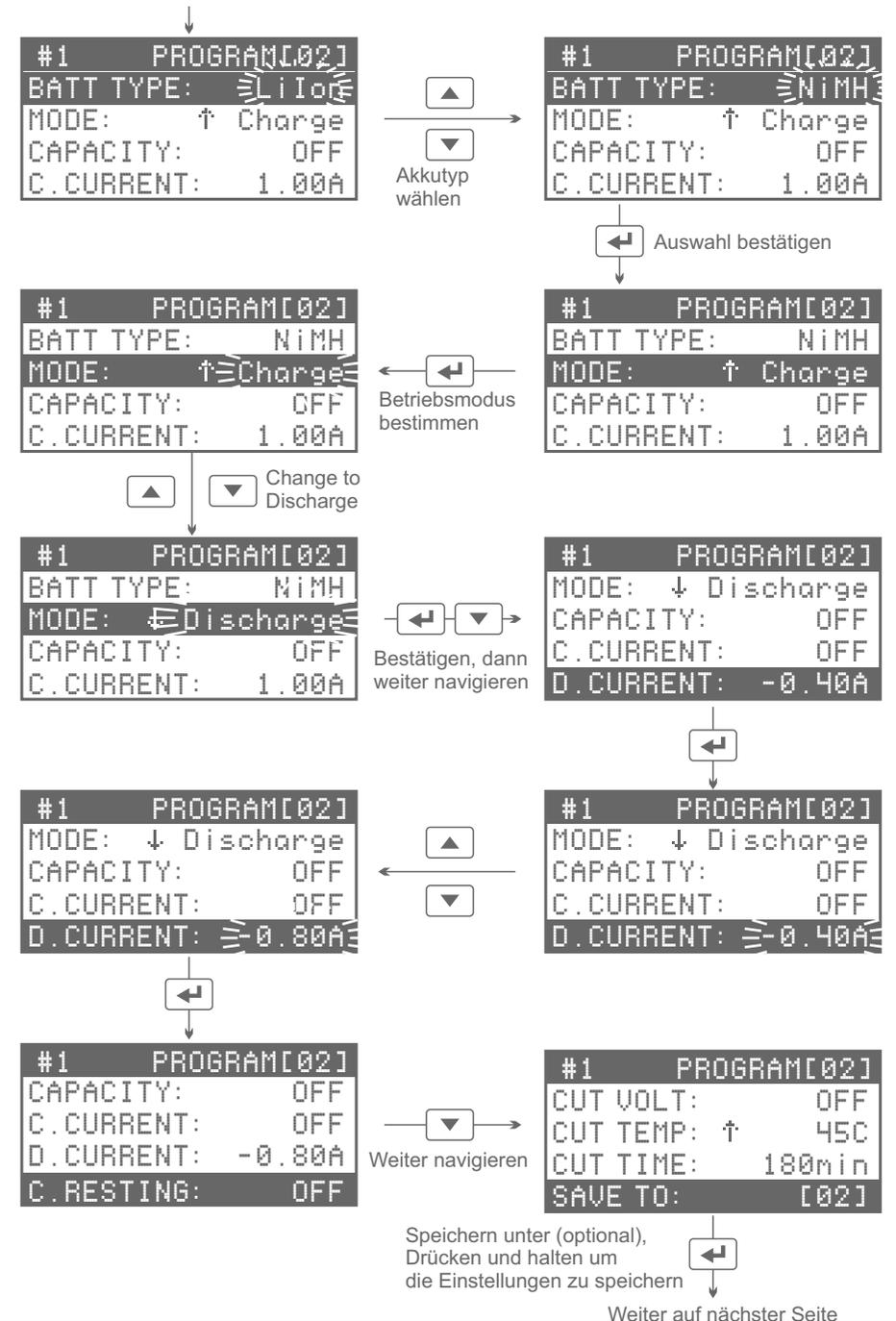
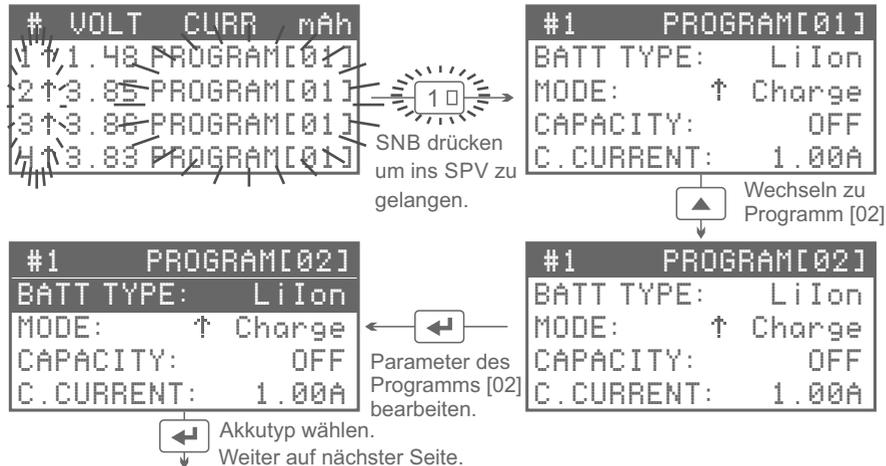
7. Bevor Sie ein Programm starten, vergewissern Sie sich, dass ein korrektes Programm ausgewählt wurde. Dazu drücken Sie kurz die entsprechende Ladefachnummer um in die Ladefach Programmieranzeige zu gelangen (SPV) wo Sie die Programmnummer bzw. Einstellungen prüfen oder ändern können (vgl. Ein Programm erstellen). Drücken und halten Sie die ENTER-Taste um etwaige Änderungen zu bestätigen und ins TOV zurückzuwechseln.

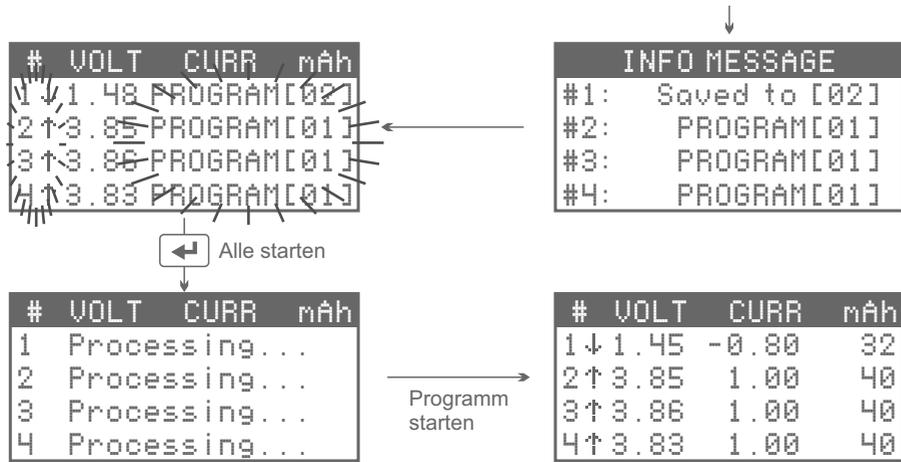
8. Zum Starten der Programme drücken Sie kurz die entsprechende Ladefachnummer. Alternativ drücken Sie kurz ENTER um alle Ladefächer die bereit sind zusammen zu starten.

Ein Programm erstellen

Beispiel:

In Ladefach #1, wird ein NiMH Akku eingelegt. Für diesen Akku wird ein Programm[02] erstellt (Entladen, Entladestrom: 0.8A).





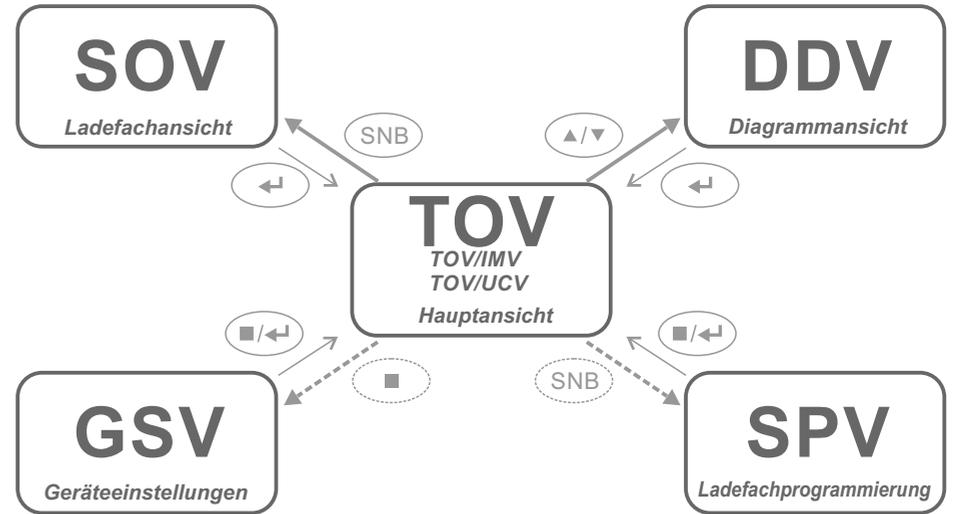
Die Parameter anderer verfügbarer Programmooptionen können auf ähnliche Weise geändert werden. Vergewissern Sie sich immer, das richtige Programm zum Jeweiligen Akku zuzuordnen.. Das Ladegerät verfügt über 30 Programmplätze, die bearbeitet werden können. In den Programmplätzen gespeicherte Änderungen bleiben nach einem Aus- und Wiedereinschalten gespeichert. Erst nach einem Factory Reset werden Ihre erstellten Programme gelöscht.

Video Tutorials

Scannen für Video Tutorial um zu sehen wie ein Programm erstellt wird.



Die folgende Darstellung zeigt wie die fünf Hauptansichten untereinander in Verbindung stehen, wie aufgerufen werden können und wie sie interagieren:



Folgende Tabelle gibt einen groben Überblick der Kontrollmöglichkeiten der Benutzeroberfläche:

	Inaktives Ladefach	Aktives Ladefach
SNB#1	Klicken: für SPV von #1 Niederdrücken: START #1	Klicken: für SOV/DDV von #1 Niederdrücken: STOP #1
SNB#2	Klicken: für SPV von #2 Niederdrücken: START #2	Klicken: für SOV/DDV von #2 Niederdrücken: STOP #2
SNB#3	Klicken: für SPV von #3 Niederdrücken: START #3	Klicken: für SOV/DDV von #3 Niederdrücken: STOP #3
SNB#4	Klicken: für SPV von #4 Niederdrücken: START #4	Klicken: für SOV/DDV von #4 Niederdrücken: STOP #4
STOP	In SPV/GSV drücken: CANCEL, QUIT In TOV niederdrücken: go to GSV	In SOV/DDV drücken: FINISH In TOV drücken: STOP ALL
UP	Drücken: durch SPV/GSV hochscrollen	Drücken: durch SOV/DDV hochscrollen
DOWN	Drücken: durch SPV/GSV runterscrollen	Drücken: durch SOV/DDV runterscrollen
ENTER	In SPV/GSV klicken: ENTER, NEXT Niederdrücken: SAVE & EXIT	In SOV/DDV drücken: ZURÜCK zu TOV In TOV drücken: START ALL

Was bedeutet 0.5C, 1C, -C/4, usw?

Es ist eine Kurzschreibweise, um Ladungsübertragungsraten in Abhängigkeit von Akkukapazität anzugeben. Setzen Sie die nominale Kapazität in "C" ein, teilen Sie formell durch 1h, und multiplizieren Sie mit dem Faktor. Zum Beispiel, 0.3C bei einem 2100mAh Akku ist gleichbedeutend mit einer Laderate von 630mA oder 0.63A (= 2100mAh/1h * 0.3), -C/4 oder -0.25C für einen 3400mAh Akku gleicht seiner Entladung mit 0.85A.

Richtige Entladerate auswählen

Die Akkuindustrie definiert die sog. Standardentladung als eine kontrollierte Entladung mit -0.2C Konstantstrom-Entladerate bei Zimmertemperatur; per Definition ergibt das Entladen eines voll geladenen neuen Akkus unter diesen Bedingungen seine nominale Kapazität. Des weiteren werden von den Akkuherstellern oft minimale oder abgeschätzte Kapazitäten bei höheren, typischeren Entladeraten wie -0.5C oder -1C in den Datenblättern aufgeführt. Doch eine gängigere Praxis fürs Analysieren und Vergleichen von Akkus verschiedener Quellen ist, stets mit festen Entladeraten wie -0.5A oder -1.0A zu arbeiten, d.h. ganz von der Nominalkapazität entkoppelt.

Richtige Laderate auswählen

Wiederaufladbare Li-Akkus. Akkuhersteller definieren die sog. Standardaufladung zu allermeist als ein Laden mit anfänglicher 0.5C Laderate bei Zimmertemperatur. Der Nutzer ist gut beraten die bestätigten Details aus den Akku-Datenblättern zu entnehmen.

Wiederaufladbare Ni-Akkus. Zu schnelles Laden mag dem Akku schaden und ihn nicht ganz voll laden, wohingegen zu langsames Laden längere Ladezeiten erfordert und unter Umständen den Lader das optimale Ladeende übersehen lässt. Daher sind bei Fehlen weiterer Angaben Laderaten unter 0.3C oder über 1.0C nicht empfohlen. Im Zweifelsfall den Anweisungen auf dem Akku-Aufdruck Folge leisten, das Datenblatt im Internet suchen oder den Akkuhersteller anrufen und nach der optimalen Laderate fragen.

Akkus matchen

In der Regel sollten in einer mehrzelligen Anwendung Akkus verschiedenen Typs, verschiedener Kapazitäten, verschiedener Spannungen oder von verschiedenen Herstellern nicht miteinander gemischt auftreten. Benutzen Sie den Betriebsmodus Auffrischen, um die Kapazitäten des identischen Akkumodells zu bestimmen. Dann innerhalb ±5% der gemessenen Kapazitäten zusammen passende Akkus paaren oder gruppieren. Nicht derartig zusammen passende Akkus können in einer mehrzelligen Anwendung zu reduzierter Leistung oder Laufzeit führen, oder letztendlich zu inneren Akkuschäden, Überentladung oder umgekehrte Polarität.

Akkus formatieren

Neue oder für längere Zeit gelagerte NiMH/NiCd Akkus können chemisch deaktiv werden. Akku-Reformierung ist ein Lade-Entlade-Lade Zyklus, welcher mit einer sehr geringen Laderate eine volle Ladung in den Akku stopft. Dieser Prozess mag die Chemie im Akku reaktivieren. In hartnäckigen Fällen muss das ganze zwei- oder dreimal wiederholt werden. Akku-Reformierung kann mit der C>D>C Sequenz des Einlaufen Betriebsmodus nachgebildet werden. Für allerbeste Gesundheit und Kondition kann sich jedoch das zwei- oder dreimalige Zyklieren mit den zuvor genannten Standardaufladung Standardentladung Ladungsübertragungsraten als effektiver erweisen.

Akkuhersteller spezifizieren empfohlene Lade- und Entladeraten in Datenblättern in Abhängigkeit von minimaler, abgeschätzter, typischer, oder nominaler Akkukapazität. In der Praxis ist es einfacher die Leistung verschiedener Akkus direkt zu vergleichen, indem ein festes Paar populärer Testraten gewählt wird, z.B. entweder 1.0A/-0.5A oder 1.0A/-1.0A, und dieses immer wieder für alle Akkus ähnlicher oder auch nicht so ähnlicher Größe oder Kapazität benutzt wird. Bei den Akkuspannungen in den Optionen ist es in den meisten Fällen nicht notwendig die Standardwerte zu verändern. In der Tat ist es z.B. sehr gefährlich die maximale Ladespannung von Lithium-Ionen Akkus zu erhöhen, und es ist schädlich für die Akkugesundheit bis unterhalb der minimalen Entladespannung zu entladen.

	NiMH / Eneloop	NiCd	NiZn	RAM	Lilon	Lilo4.35	LiFePO4	LTO
Nominalspannung	1.2V	1.2V	1.65V	1.5V	3.6V 3.7V	3.8V	3.2V	2.2V 2.4V
Ladespannung max.	1.65V	1.65V	1.90V	1.65V	4.20V	4.35V	3.60V	2.85V
(Bereich)	1.47~1.80V	1.47~1.80V	1.85~1.95V	1.40~1.70V	4.00~4.25V	4.10~4.40V	3.40~3.65V	2.60~2.90V
Neustartspannung	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
(Bereich)	1.30~1.45V	1.30~1.45V	1.50~1.88V	1.40~1.50V	3.98~4.18V	4.08~4.33V	3.38~3.58V	2.58~2.83V
Lagerungsspannung	n/a	n/a	n/a	n/a	3.80V	3.90V	3.30V	2.40V
(Bereich)	n/a	n/a	n/a	n/a	3.65~4.00V	3.75~4.10V	3.15~3.40V	2.25~2.60V
Standardladung	0.5C	0.1~0.5C	0.5C	0.5C	0.5C	0.5C	1C	1C
Schnellladung	≤1C	≤1C	≤1C	≤0.5C	≤1C	≤1C	≤4C	≤5C
Standardentladung	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.2C	0.5C	0.5C
Typische Entladung	0.2~2C / 0.5~3C	0.5~2C	1~10C	0.01~0.05C	0.5~2C	0.5~2C	1~8C	1~10C
Entladespannung min.	0.95V	0.85V	1.00V	0.80V	2.50V	2.75V	2.00V	1.50V
(Standard)	1.00V	0.90V	1.30V	0.90V	3.00V	3.30V	2.40V	1.80V
(Bereich)	0.50~1.10V	0.50~1.10V	0.50~1.50V	0.50~1.30V	2.50~3.65V	2.65~3.75V	2.00~3.15V	1.50~2.25V

Hauptansicht aufrufen — Je nach Situation können Sie durch Drücken der STOP-Taste oder einmaliges, zweimaliges oder dreimaliges klicken auf TOV zurückkehren.

#	VOLT	CURR	mAh
1	NO BATTERY		
2	4.18	0.00	3467
3	4.20	2.99	1289
4	3.75	PROGRAM[05]	

Total OverView (TOV) ist die Hauptansicht, in der andere Ansichten automatisch nach Zeiträumen der Inaktivität des Benutzers wiederhergestellt werden. In tabellarischer Form werden auf einen Blick die wichtigsten Informationen zum Betrieb der Akkufächer angezeigt. In der oberen Zeile werden die Spaltenüberschriften für Ladefach (#), Akkuspannung (VOLT), Strom (CURR) und die übertragene elektrische Ladung (mAh) angezeigt, die oft als "Kapazität" bezeichnet wird. Die zweite Zeile beginnt mit "1" für Ladefach # 1, d. H. das Fach mit dem Ladefachtaster (SNB # 1); Die nächste Reihe beginnt mit „2“ usw. Das Symbol neben der Ladefachnummer zeigt den Betriebsmodus an. Die Spannung wird in Volt (V) auf 2 Dezimalstellen gerundet angezeigt, der Strom wird in Ampere (A) angezeigt, die ebenfalls auf 2 Dezimalstellen gerundet sind. Die vollständige Auflösung von 3 Dezimalstellen (+0,001V, +0,001A) kann nur über die PC-Software-Schnittstelle verfolgt werden. Die Kapazität wird in Einheiten von 1 Milliampere * Stunde (1mAh) gemessen, eine höhere Auflösung (+ 0,1mAh) kann auf dem PC über PC Link angezeigt werden.

Wenn ein Akku eingesetzt wird - bitte achten Sie auf die richtige Polarität -, wird die Spannung zusammen mit dem spezifischen, dem Ladefach zugewiesenen Programm angezeigt und anhand seiner Programmnummer identifiziert. Wenn Sie nicht sicher sind, ob dies tatsächlich das Programm ist, das Sie mit Ihrem Akku ausführen möchten, müssen Sie die Programmnummer oder die Programmeinstellungen überprüfen oder ändern.

TOV wird auch zum Anzeigen von Nachrichten- oder Quick-Info-Zeilen verwendet, z. B. bei einem abnormalen Programmende. Im Falle eines Fehlers blinkt der SNB rot und der Benutzer kann dann selbst entscheiden, wie er die Fehlermeldung beenden kann. Wenn bestimmte Ansichten, z. B. SOV oder SPV, zu TOV zurückkehren, werden die Zeilen für die Dauer eines Augenblicks als hilfreich angezeigt oder nicht so hilfreich, um Informationen über die jeweilige Programmnummer zu erhalten.

Die Bedienelemente im TOV sind wie folgt:

- Wenn inaktive Ladefächer vorhanden sind, werden sie sofort durch Drücken der ENTER-Taste (= Start All) gestartet. Dies ist nützlich, wenn Sie alle betriebsbereiten Ladefächer gleichzeitig starten möchten.
- Wenn es aktive Ladefächer gibt, d. h. beendet oder belegt, gelangen Sie durch Drücken der UP- oder DOWN-Taste zum DDV. sonst hat es keine Wirkung.
- Wenn aktive Ladefächer vorhanden sind, werden sie durch Drücken der STOP-Taste (= Stop All) gleichzeitig gestoppt.

- Wenn alle Ladefächer inaktiv sind, d. h. bereit oder leer sind, gelangen Sie durch Drücken der STOP-Taste (= SETUP) zum GSV.
- Durch Klicken auf den SNB eines inaktiven Ladefaches gelangen Sie zu seinem SPV.
- Wenn Sie auf den SNB eines aktiven Steckplatzes klicken, gelangen Sie zu seinem SOV. Durch Drücken dieser Taste wird der Prozess des Ladefaches angehalten. Letzteres ist nützlich, wenn Sie den Betrieb eines einzelnen Ladefaches vollständig stoppen und nicht nur das Programm beenden möchten.
- Durch Drücken des SNB eines betriebsbereiten Ladefaches wird das zugewiesene Programm im Ladefach gestartet. Dies ist nützlich, wenn Sie die bereiten Ladefächer einzeln starten möchten.
- Durch Drücken des SNB eines "leeren" Ladefaches wird versucht, die ausgelöste Schutzschaltung eines geschützten Li-Ion-Akkus freizugeben. Wiederholen Sie diesen Vorgang einige Male, bis aus dem scheinbar leeren Ladefach ein vorbereitetes Ladefach geworden ist.
- Wenn bereite Ladefächer vorhanden sind, wird durch Klicken auf UP + DOWN die reproduzierbare Messung des Akkuinnenwiderstandes ausgelöst. Auch nützlich zur Überprüfung und Minimierung der Kontaktwiderstände innerhalb der elektrischen Verbindung.
- Wenn inaktive Ladefächer vorhanden sind, wird durch Klicken auf UP + SNB oder DOWN + SNB die unter dieser Verknüpfung gespeicherte Programmnummer aufgerufen und das Programm auf alle inaktiven Ladefächer kopiert.
- Wenn für einige Zeit keine Akkus in den Ladefächern sind und keine Benutzeraktivität vorhanden sind, wird ein LCD-Bildschirmschoner aktiviert.

#	VOLT	CURR	mAh
1	1.26	-1.50	432
2	1.49	0.03	2378
3	3.07	0.00	3109
4	3.85	-0.04	654

Betrachtet man das Vorzeichen des Akkustroms und die Symbole oder deren Inversionen, wird deutlich, in welcher Programmstufe sich das Ladefach befindet. Die Symbole für die Betriebsarten sind wie folgt. Die invertierte Version erscheint nach Abschluss des Programms in TOV:

- Symbol für Betriebsmodus Laden (CHARGE): ↑
- Symbol für Betriebsmodus Entladen (DISCHARGE): ↓
- Symbol für Betriebsmodus Auffrischen (REFRESH): ↕
- Symbol für Betriebsmodus Zyklus (CYCLE): ∅
- Symbol für Betriebsmodus Lagerung STORAGE: ∞
- Symbol für Betriebsmodus Einlaufen (BREAK_IN): ✨
- Symbol für Routine Erhaltungsladen TRICKLE: T
- Symbol für Routine Ruhen (RESTING): +

Aufrufen — Sind im TOV alle Steckplätze inaktiv, führt das Drücken der STOP-Taste zum GSV.

Beenden — Durch einmaliges oder zweimaliges Drücken der STOP-Taste im GSV werden die Änderungen abgebrochen, die Ansicht verlassen und zu TOV zurückgekehrt.

SETUP	
Language:	English
UI Mode:	Dummy
Names:	Default
Temp Unit:	°C

Der MC3000 verfügt über zahlreiche Optionen und deren jeweilige Parameter, die Sie überprüfen oder steuern können. Die allgemeineren Einstellungen sind in der globalen Setup-Ansicht (GSV) verfügbar. Sie beeinflussen den Betrieb des gesamten Geräts, nicht nur eines einzelnen Ladefaches oder Programms. Änderungen an den Optionen werden nicht gespeichert, bis die Ansicht durch Drücken der ENTER-Taste (= Speichern) beendet wird.

Die Steuerelemente im GSV sind wie folgt:

- Durch Drücken der AUF/ AB-Taste navigieren Sie durch die Elemente oder treffen eine Auswahl.
- Durch Klicken auf die ENTER Taste wird eine Option aufgerufen (=Enter), eine Auswahl bestätigt (=OK) oder durch alle Elemente von oben nach unten navigiert (=Next).
- Das Drücken der ENTER-Taste speichert alle Änderungen und überträgt diese ins TOV (= Speichern & Beenden).
- Durch Drücken der STOP-Taste werden Änderungen abgebrochen (=Abbrechen) und Sie werden zum TOV zurückgeführt, wodurch das ursprüngliche SETUP (=Quit) bleibt.
- Im GSV reagieren die SNBs nicht.

Die Elemente sind wie folgt:

Bluetooth

Sie können das Bluetooth 4.0-Modul aus beliebigen Gründen deaktivieren. Standardmäßig ist Bluetooth aktiviert.

Gerätekalisierung Reset

Ermöglicht die Gerätekalisierung auf den Auslieferungszustand zurückzusetzen. Löscht vom Benutzer eingegebene Kalibrierungsdaten, in der Regel insgesamt 4 Spannungsmessungen und 4 Strommessungen, und stellt die ursprüngliche Kalibrierung wieder her, die ab Werk ausgeliefert wurde. Alle vom Benutzer eingegebenen Kalibrierungsdaten gehen durch Überschreiben verloren. Dieser Reset ist unabhängig vom Factory Reset und wirkt sich nur auf Kalibrierungsdaten aus.

Lüfter

Ermöglicht Ihnen, das Verhalten des internen Lüfters zu steuern. "40°C" bedeutet zum Beispiel, dass der Lüfter unter 40°C SysTemp ausgeschaltet bleibt, dann voll einschaltet um die Kühlung zu unterstützen, und schließlich bei 35°C ausschaltet. "Auto" berechnet mit Hilfe eines intelligenten Algorithmus die optimale Schwellentemperatur in Ihrer persönlichen Umgebung. Wenn die Temperatur von diesem Startpunkt an weiter steigt, steigt auch die Drehzahl des Ventilators.

Display

Ermöglicht das Verhalten der LCD-Hintergrundbeleuchtung zu steuern. "1min" bedeutet beispielsweise, dass sich die Hintergrundbeleuchtung nach 1 Minute Inaktivität ausschaltet, d. h. wenn innerhalb dieser Zeitspanne keine Tasten gedrückt werden.

Dummy

Der Benutzer kann NiMH/Lilon als die zwei häufigsten, wiederaufladbaren Akkutypen im Dummy-UI-Modus bestätigen. In Abhängigkeit von den Marktentwicklungen könnte zukünftig eine Auswahl weiterer nützlicher Kopplungen von anderen üblichen Akkutypen zur Verfügung gestellt werden.

Dummy Charge

Die werkseitig voreingestellte Laderate im Dummy-UI-Modus beträgt 700mA oder 0,7A pro Steckplatz, unabhängig von der Akkuchemie und der Akkugröße. In vielen typischen Situationen stellt dieser mittlere Wert einen Ausgangspunkt dar und muss häufig nicht geändert werden. Durch das Ändern der Standard Laderate für Dummy-Geräte können Sie auf lange Sicht wiederholte Tastenklicks sparen.

Factory Reset (Reset auf Werkseinstellung)

Sie können den Speicher löschen und einen Soft-Reset auf die ursprünglichen Einstellungen der aktuellen Firmware-Version durchführen. Es gehen alle Änderungen in Programmen und GSV verloren. Factory Reset ist unabhängig von der Kalibrierung und hat keine Auswirkungen auf die Kalibrierungsdaten. Sobald ein Firmware-Update angewendet wird, geht die ursprüngliche Firmware-Version ab Werk verloren. Bereiten Sie sich daher darauf vor, die neuere Firmware-Version endgültig zu übernehmen.

FW Version

Zeigt die Firmware-Version an. Möglicherweise ist ein Werksreset erforderlich, um die Firmware-Aktualisierung abzuschließen und die aktualisierte Firmware-Version anzuzeigen.

Hide NiCd / Hide NiZn / ... (Ausblenden von ...)

Ermöglicht Ihnen, weniger häufig verwendete Akkutypen als mögliche Parameter für die Option BATT TYPE in SPV auszublenden. Wenn Sie sie ausblenden, können Sie die gebräuchlicheren Akkutypen Lilon und NiMH beim Programmieren von Ladefächern schneller oder sicherer auswählen. Weniger Parameter für diese kritische SPV-Option können einem geringeren Fehlerpotenzial gleichkommen.

HW Version

Zeigt die Version der Hardware in einem umfassenden Notationsformat an. Beispiel: $\geq 1,3$ bedeutet, dass die tatsächliche PCB-Versionsnummer 1,3, 1,4, 1,5 oder höher ist.

Info Message

INFO MESSAGE	
#1:	PROGRAM[01]
#2:	Using [29]
#3:	Saved to [07]
#4:	Copy of [13]

Ermöglicht Ihnen, den Zeitraum für die Anzeige von Informationen in der Ansicht (IMV) festzulegen. IMV enthält differenzierte Informationen zur Verwendung der Programmnummern in den vier Ladefächern. TOV geht eine kurze Anzeige von IMV voraus, wenn beispielsweise SOV oder SPV wieder an TOV übertragen werden. Anfängern kann es hilfreich sein, die Zeit zu erhöhen, der Standardwert ist 2 Sekunden. Beachten Sie, dass die gesamte Interaktion mit dem Gerät während dieser Zeit blockiert ist.

Input (DC Eingang)

Zeigt die momentane DC-Eingangsspannung an und lässt Sie die untere Grenze einstellen. Wenn bei höheren Lasten oder instabilen Netzen die vom Netzteil gelieferte Eingangsspannung zu stark abfällt, ermöglicht diese Einstellung einen Betrieb außerhalb der Spezifikation, d. h. Unter einer Mindestbetriebsspannung von 11 V.

Key Beep (Tastenton)

Sie können die akustische Rückmeldung des Tastendrucks ausschalten oder die Tonhöhe anpassen, um diese Ihrem Geschmack anzupassen.

Language (Sprache)

Ermöglicht Ihnen, Englisch als aktuelle Systemspracheeinstellung der Benutzeroberfläche auf dem LCD-Bildschirm zu bestätigen.

LCD Kontrast

Ermöglicht Ihnen, den Kontrast des LCD-Bildschirms anzupassen.

Namen

Diese Option steuert das Programmnamen im TOV. Standardmäßig und zur Vereinfachung werden Programme nur mit ihrer jeweiligen Programmnummer aufgeführt. Einige Benutzer können es für eine schnelle Identifizierung oder einen besseren Überblick hilfreich finden, um auch die zugrunde liegenden wesentlichen Programmparameter wie Ladungsübertragungsraten und Akkuchemie zu sehen.

Save To (Speichern in...)

Der Benutzer kann den Standardparameter der Option SAVE TO in SPV bestimmen. Weitere Informationen finden Sie auf Seite 23.

Screensaver (Bildschirmschoner)

Wenn alle Ladefächer für eine bestimmte Zeit leer bleiben, wird ein LCD-Bildschirmschoner in TOV aktiviert, bis der Benutzer eine Taste drückt oder Akkus einlegt. Mit dieser Option kann der Benutzer die Funktion Bildschirmschoners deaktivieren.

UP + SNB#1 / ... / DOWN + SNB#1 / ...

Jede Ladefachnummerntaste kann zum schnellen Aufrufen der am häufigsten verwendeten Programme dienen. Durch gleichzeitiges Klicken auf DOWN und SNB # 3 im TOV würde die darunter gespeicherte Programmnummer im GSV auf alle inaktiven Slots gleichzeitig kopieren. Mit der Verfügbarkeit von vier SNBs können Sie zu diesem Zweck insgesamt bis zu acht verschiedene Lieblingsprogramme abrufen.

Soft Charge

Lässt den Benutzer die Spannungsschwelle von tiefentladenen, wiederaufladbaren Lithiumakkus steuern, bei der die Laderoutine mit der vom Benutzer eingestellten, vollen Laderate ablaufen kann.

System Beep (Signalton)

Sie können die Signaltöne bei Systemereignissen ausschalten, z. wenn ein Ladefach ein Programm beendet hat.

SysTemp → #1,#2 → #3,#4 → ...

Zeigt die Temperatur der zwei internen Temperatursensoren direkt am Aluminiumkühler an, und von weiteren 4 Sensoren an den Ladefächern. Beachten Sie, dass dies Werte an den Sensoren selbst sind und nicht gemittelte Temperaturwerte der jeweiligen Zelle. Da es in einem kompakten Ladegerät mit vier Ladefächern praktisch unmöglich ist, die Wärmequelle zu isolieren, kann die Wärme die verschiedenen Sensoren aus verschiedenen Richtungen und Quellen erreichen. Daher ist die tatsächliche Akkutemperatur höher oder niedriger als angegeben, abhängig vom Prozess und der Umgebungssituation .

Temp Unit (Temperatureinheit)

Sie können die bevorzugte Temperatureinheit auswählen, die in GSV, SPV, SOV angezeigt werden soll.

UI Mode

Sie können zwischen einem einfachen (Standard) oder einem erweiterten Programmiermenü im SPV wechseln. Der Standardmodus setzt vernünftige, feste Parameter für die Optionen voraus, die im erweiterten Modus verfügbar sind, jedoch im einfachen Modus ausgeblendet sind. Ihre voreingestellten Werte können nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen im erweiterten Menü aus überprüft werden, z. B. identische 60 Minuten Ruhezeit zwischen Lade- und Entladeroutinen.

Alternativ kann ein „halbautomatische“ Menü aktiviert werden, die die zwei vorhandenen Akkutypen automatisch erkennt und nur eine vollständige Ladung ausführt. NiMH umfasst die Aufladung von NiMH, NiCd und Eneloop. Lilon deckt das sichere Laden von Lilon und Lilo4.35 ab. Dieser Modus kann praktisch sein, wenn Sie nur normale Akkus aufladen möchten. Vorsicht ist jedoch immer geboten.

Aufrufen — Im TOV, durch Klicken auf SNB eines inaktiven Ladefaches gelangen Sie zum SPV.

Beenden — Durch Drücken der STOP-Taste gelangen Sie, ohne Speicherung von Änderungen, zum TOV zurück.

```
#2 PROGRAM[05]
BATT TYPE:  Li Ion
MODE:      † Charge
CAPACITY:  4200mAh
C.CURRENT:  3.00A
```

Funktion

In der Ladefach-Programmiersicht (SPV) können Sie entweder die Programmnummer ändern um eines der 29 globalen Programme schnell zu aktivieren, oder die Detailsinstellungen des ausgewählten Programms bearbeiten. Insgesamt können Sie 30 Programme auf dem Ladegerät, bearbeiten. In den Programmen gespeicherte Änderungen bleiben nach Aus-/Einschalten gespeichert. Erst nach einem Factory Reset werden Ihre erstellten Programme gelöscht.

Konzept

Nach Aufruf aus dem TOV ist zunächst die Programmnummer des Ladefaches zu klären, da jedem Ladefach zu jedem Zeitpunkt eine konkrete Programmnummer zugewiesen wird und Sie immer wissen sollten, welches Programm, durch seine 2-stellige Nummer identifiziert, in dem betreffenden Ladefach ausgeführt wird. Als zugrunde liegendes Konzept der gesamten Benutzeroberfläche darf es kein Ladefach geben, dem keine Programmnummer zugewiesen ist.

Speichern

Änderungen der Programmnummern werden sofort übernommen, sofern sie nicht durch Drücken der STOP-Taste (= Quit) abgebrochen werden. Änderungen der Programmeinstellungen werden erst gespeichert, wenn die ENTER-Taste gedrückt wurde (= Speichern). Sie werden dann automatisch wieder ins TOV (= Exit) geführt. Änderungen in den Programmeinstellungen gehen verloren, wenn Sie nicht durch Drücken der ENTER-Taste erneut bestätigt werden!

Ähnliche Programme

Ein Programm, das gerade in einem aktiven Ladefach in Betrieb ist, könnte noch in einem inaktiven anderen Ladefach bearbeitet und unter der identischen Programmnummer für einen modifizierten Betrieb in anderen Ladefächern gespeichert werden. Diese Praxis der Vorlagenfunktionalität wird nicht empfohlen, kann jedoch manchmal nützlich sein, um Änderungen an einem vorhandenen Programm vorzunehmen, ohne jedes Mal neue Programmnummern zuzuweisen. Der laufende Ladefachbetrieb mit dem ursprünglichen Programm wird von den geänderten Programmeinstellungen nicht beeinflusst, bis er vollständig gestoppt und mit derselben Programmnummer erneut gestartet wird. Im Allgemeinen wird empfohlen, ähnliche Programme nur zu erstellen, indem ihnen mit der Programmoption „Speichern unter“ neue Programmnummern zugewiesen werden.

Die Steuerung in der Schachtprogrammierung ist wie folgt:

- Durch Drücken der AUF-/ AB-Taste navigieren Sie durch die Elemente oder treffen eine Auswahl.
- Durch Klicken auf die ENTER-TASTE wird eine Option (= öffnen) aufgerufen, eine Auswahl bestätigt (= Eingabe) oder durch alle Elemente von oben nach unten navigiert (= Weiter).
- Drücken der ENTER-Taste speichert alle Änderungen und leitet zum TOV (= Save & Exit).
- Drücken der STOP-Taste bricht Änderungen ab (= Abbrechen) und leitet zum TOV (= Quit) , wodurch keine Änderungen an Programmeinstellungen/-nummern erfolgen.
- Drücken der SNB eines anderen inaktiven Steckplatzes speichert die aktuelle Programmnummer im Ladefach, aber alle in den Programmeinstellungen vorgenommenen Änderungen werden abgebrochen, bevor zum SPV des neuen inaktiven Steckplatzes gewechselt wird.
- Wird eine Programmnr. für ein betriebsbereites Ladefach ausgewählt, wird durch Drücken der SNB Taste die Auswahl gespeichert, zurück ins TOV geführt, und das Ladefach gestartet (= Save & Start).
- Im SPV reagieren die SNBs der aktiven Ladefächer nicht.

Die Liste der möglichen Programmoptionen im SPV für sämtliche Akkuarten ist wie folgt:

AKKU TYPEN

In der vorliegenden Firmware werden die folgenden Akkutypen unterstützt:

- **NiMH** - Nickel-Metallhydrid-Akkus, 1,2V Nennspannung. Die gängigste Art von wiederaufladbaren Akkus der Klasse AA für Verbraucher wie Kameras, Mobilgeräte, Blitzgeräte, Taschenlampen, Werkzeuge, Spielzeuge, usw.
- **NiCd** - Nickel-Cadmium-Akku mit 1,2V Nennspannung. Hat in der heutigen Welt der Akkupacks immer noch Verwendung, aber einzelne Zellen sind aufgrund ihrer Umwelttoxizität zur Seltenheit geworden, da sie allmählich aus dem Verkehr gezogen werden. Halten Sie Akkus von Kindern fern.
- **NiZn** - Nickel-Zink-Akkus mit 1,65V Nennspannung. Ladung bis 1,9V, ohne Erhaltungsladung, sollten nicht unter 1,3V entladen werden. Eine kostengünstige Hochleistungszelle, geeignet für schnelles Aufladen, kann 200-300x geladen werden.
- **RAM** - Wiederaufladbare / wiederverwendbare Alkalibatterie mit 1,5V Nennspannung. Wird diese nicht tiefer als 50% entladen, kann sie bis zu 25-50 Mal geladen werden. Beschränkte Entladung, begrenzte Zykluszahl, drastisch verringerte Kapazität bei Wiederholladung, und der niedrige Laststrom trug nicht zur Popularisierung bei. RAM-Akkus können auslaufen so wie Alkali-Batterien.
- **Eneloop** - Nicht wirklich ein Akkutyp, sondern ein Markenname. Marktführendes, NiMH-basiertes, professionelles Akkuprodukt mit geringer Selbstentladung, das in Japan von Sanyo oder FDK, jetzt von Panasonic und auch in China hergestellt wurde. Der Ladealgorithmus ist derselbe wie für NiMH, aber einige Optionen in SPV wurden für praktischere Voreinstellungen angepasst. Kann lt. Werbung bis zu 2100-mal geladen werden.
- **Lilon** - Standard-Lithium-Ionen-Akku, 3,6V, 3,7V Nennspannung. Am häufigsten sind Li-Kobalt- und Li-Mangan-basierte Verbindungen, beide können mit dieser Einstellung sicher aufgeladen werden. Lilon-Ladevorgang verwendet den empfohlenen CC-CV-Ladealgorithmus mit benutzerdefinierbarem Ladestrom. Ladeendspannung beträgt 4,20V; Eine höhere Ladeendspannung ist gefährlich, und geschützte 18650-Akkus lassen das Ladegerät generell nicht höher laden.

- **LiFe** - Lithiumeisenphosphatakkus, LiFePO₄, Nennspannung 3,2V. Eine sichere Lilon-Verbindung mit Ladeendspannung 3,6V, darf nicht unter 2,0V entladen werden. Nicht zu verwechseln mit Lithium-Polymer-Akku, LiPo.
- **Lilo4.35** - Lithium-Ionen-Hochspannungsbatterie, 3,8V Nennspannung. Sehr ähnlich dem Standard-Lithium-Ion, aber können sicher bis zu 4,35 V aufgeladen werden. Da dieser Menüpunkt mitunter gefährlich ist, wird er nach einem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ausgeblendet. ACHTUNG:; Diese Einstellung des Akkutyps NICHT mit Standard-Li-Ion-Akkus verwenden!
- **LTO** - Lithium-Titanat-Akku mit 2,4V Nennspannung. Eine der sichersten Li-Ion-Verbindungen, die wegen ihrer geringen Kapazität typischerweise in Form von Akkupacks für USV, elektrische Antriebe, solarbetriebene Straßenbeleuchtung oder ähnliche professionelle Anwendungen eingesetzt wird. Bietet eine sehr lange Lebensdauer von Tausenden von Zyklen bei hohen Ladungs-/Entladungsraten und auch bei niedrigen Temperaturen überlegene Leistung

MODI

Es gibt bis zu 6 typische Ladeprogramme oder Betriebsmodi, die in Hobby-Ladegeräten und fortgeschrittenen Akkuladegeräten zu finden sind. Der MC3000 bietet alle, und bei zukünftigen Firmware-Upgrades könnten weitere verfügbar sein.

- **Charge** - Lädt Ihren Akku auf. Verwendet den richtigen Algorithmus für den gewählten Akkutyp, Konstantstrom (CC) für NiMH, CC für Eneloop, CC-CV für NiZn, CC-CV für Lilon usw. Das Laden wird beendet, wenn der Akku voll ist oder andere Beendigungskriterien vorliegen. Nützlich, wenn der Akku aufgeladen werden soll, ohne die Kapazität des Akkus zu bestimmen. Sollte für Akkus verwendet werden, von denen bekannt ist, dass sie in gutem Zustand sind und die ständig verwendet werden. Benötigt die geringste Zeit.
- **Refresh** - Praktisch wie im Zyklusbetriebsmodus, wenn C> D> C und N = 1 eingestellt ist, wird zuerst aufgeladen, dann vollständig entladen, gefolgt von einer vollständigen Aufladung mit Pausen dazwischen. Meldet Entlade- und Ladekapazitäten im SOV nach dem Ende des Zyklus. Nützlich für die automatische Analyse der Akkukapazität, während die Akkus vollständig aufgeladen werden. Auch nützlich für wiederaufladbare Ni-Akkus mit verminderter Leistung, bei NiMH Akkus 1x alle zehn Akkunutzungszyklen empfohlen. Es sei angemerkt, dass dieser Betriebsmodus irreführende Namen in anderen Ladegeräten trägt, Refresh&Analyse Modus, Test Modus, Nor Test Modus, Check Modus, Cycle Modus, Alive Modus, usw. Beim MC3000 ist die Programmdefinition klar aus den festen Einstellungen in der Ladefachprogrammierung ersichtlich.
- **Break_in** - Lt. Normen §7 IEC 61951-1:2013-10 und IEC 61951-2 Ed:2011-05 zur Durchführung des Industriestandard-Verfahrens zwecks Überprüfung der angegebenen Nennkapazität von einzelnen NiCd/NiMH-Zellen. Lt. Norm wird der Akku als Vorbereitung zuerst mit -0.2C Konstantstrom auf 1.0V Entladeschlussspannung entladen, dann mit 0.1C Konstantstrom exakt 16h lang, einschließlich einer 6h dauernden Überladung, geladen, 1-4h lang gelagert, und abschließend mindestens 5h lang mit -0.2C Konstantstrom wieder bis auf 1.0V Entladeschluss entladen. Dieser über 28h dauernde D>C>D Prozess wird bis zu 5x wiederholt, bis die abgeschätzte Kapazität erzielt worden ist, andernfalls ist die Angabe der Akkukapazität nicht korrekt. Ganz ähnlich, der über 39h dauernde C>D>C Prozess kann zur Akkuformierung dienen, bei NiMH Akkus 1x alle 30 Akkunutzungszyklen oder jedes halbe Jahr anzuwenden. Empfohlen sowohl für brandneue Akkus als auch für Akkus, die nicht erwartungsgemäß auf den Betriebsmodus Auffrischen ansprechen. Weder für NiZn noch für wiederaufladbare Li-Akkus verfügbar.

- **Discharge** - Grundbetriebsmodus, der nichts anderes als 1 Entladeroutine startet, gefolgt von einer Ruhephase. Der maximale Entladestrom beträgt für alle Akkutypen -2.00A pro Ladefach. Es gelten Einschränkungen. Nützlich zur Analyse der verbliebenen elektrischen Ladung im Akku.
- **Cycle** - Wiederholt automatisch die drei Standardroutinen nach dem angegebenen Muster. Nützlich für den unbedienten Betrieb oder zum Testen der Akkus nach 100 Zyklen. Mehrmaliges periodisches Durchlaufen bei hohen Raten mag förderlich sein, neue NiMH Zellen aufzubereiten oder alte Akkus aus dem Tiefschlaf zu holen; den Vorgang unterbrechen, wenn die Entladekapazitäten scheinbar ein Plateau erreicht haben.. Beachten Sie, dass jeder Akku nur eine bestimmte Anzahl von Zyklen durchlaufen kann, bevor sein Lebensende End-of-Life EOL naht.
- **Storage** - Verfügbar für Li-Akkus. Zur Vorbereitung der Langzeitlagerung werden empfohlene, stabile Spannungswerte erzeugt. Verwendet die Technik der reduzierten Aufladung (CV-Phase) und der reduzierten Entladung (inverse CV-Phase), um sich der Zielspannung anzunähern. Für die Aufbewahrung von wiederaufladbaren Ni-Akkus ist keine solche Vorbereitung erforderlich..

KAPAZITÄT (oder NOMINAL)

In erster Linie als Sicherheitsoption gedacht, kann der Benutzer eine vernünftige Obergrenze für die Übertragung elektrischer Ladung pro Entladung oder Laderoutine eines Programms festlegen. Geben Sie beispielsweise 4200 mAh für einen Puffer von 20% bei einem Akku mit 3500 mAh ein. Die Kapazitätsabschaltung dient dazu, ein Überladen oder Überentladen zu verhindern, insbesondere bei Akkus mit unbekannter Leistung oder Kapazität. Oder es kann verwendet werden, um den Vorgang absichtlich nach der Übertragung einer genau definierten elektrischen Ladungsmenge vorzeitig zu stoppen. In einigen Situationen kann es zweckmäßig sein, ihn einfach auf OFF zu setzen. Im Break_in-Modus wird diese Option mit NOMINAL bezeichnet und der Benutzer muss einen möglichst genauen Wert eingeben, die Nennkapazität des Akkus.

C.CURRENT (LADESTROM)

Der nominale Ladestrom. Muss für Betriebsarten eingestellt werden, die mindestens eine Laderoutine enthalten. Im einfachen Menümodus wird der Ladestrom in Schritten von 0,1A bis 3,0A in Schritten von 0,1A eingestellt. Im erweiterten Menümodus wird der Wert in Schritten von + 0,01A von 0,05A bis 3,00A eingestellt. Ist für Entladen AUS und für den Betriebsmodus Break_in voreingestellt. Der MC3000 verwendet zum Laden einen konstanten Strom, nicht ein gepulstes Laden. Beachten Sie, dass der Anfangsladestrom während der CV-Phase des Lilon-Lade- oder Stagemodus automatisch abnimmt.

D.CURRENT (ENTLADESTROM)

Der nominale Entladungsstrom. Muss für Betriebsarten eingestellt werden, die mindestens eine Entladeroutine enthalten. Im einfachen Menümodus wird der Entladestrom in Schritten von + 0,1A von -0,1A bis -2,0A eingestellt. Im erweiterten Menümodus wird der Wert in Schritten von + 0,01A von -0,05A bis -2,00A eingestellt. Das Gerät kann 4x Ni-basierte Akkus mit -2A/Schacht oder 4x Li-basierte Akkus mit -1A/Schacht gleichzeitig entladen. Allerdings ist das Gerät darauf eingeschränkt, nur 1x Li-basierten Akku mit -1.0..-2.00A gleichzeitig zu entladen. Wird ein weiteres Ladefach in Betrieb genommen, werden alle aktiven Ladefächer in ihrer jeweiligen maximalen Entladeleistung parallel beschnitten. Also um die Entladung eines einzigen Li-basierten Akkus mit -1.01...-2.00A Entladerate zu garantieren, darf kein weiteres Ladefach aktiv sein. Das MC3000 verwendet Konstantstrom beim Entladen, keine PWM-regulierte Pulsentladung. Der anfängliche Entladestrom nimmt korrekterweise automatisch ab, wenn die D.REDUCE Option aktiv wird.

C.RESTING (RUHEPHASE NACH LADEN)

Definiert die Dauer der Ruhephase nach der Laderoutine. Für Betriebsarten mit mindestens 1 Laderoutine, kann zwischen 0 und 240 Minuten eingestellt werden. Während dieser Zeit ist der Strom 0,00A oder gering, wenn TRICKLE C eingestellt wurde, und der Akku kann abkühlen und ruhen. Für den Entladebetriebsmodus ist es AUS, und es ist keine Ruhephase vorhanden, nachdem ein Zyklenbetriebsmodus beendet wurde.

D.RESTING (RUHEPHASE NACH ENTLADEN)

Definiert die Dauer der Ruhephase nach der Entladeroutine. Für Betriebsarten, die mindestens 1 Entladeroutine enthalten, kann zwischen 0 und 240 Minuten eingestellt werden. Während dieser Zeit beträgt der Strom 0,00A und der Akku kann abkühlen und ruhen. Für den Ladebetriebsmodus ist es AUS, und es ist keine Ruhephase vorhanden, nachdem ein Zyklenbetriebsmodus beendet wurde.

CYCLE COUNT (ZYKLENANZAHL)

Anzahl der Zyklen. Option nur für Zyklenbetriebsarten wie Zyklus (N = 1... 99) oder Refresh (N = 1) relevant. Für alle anderen Betriebsarten einschließlich Break_in ist es AUS.

CYCLE MODE (ZYKLENMODUS)

Für unseren Zweck kann ein sogenannter Zyklus als Sequenz von mindestens 1 Lade- und 1 Entladeroutine definiert werden oder umgekehrt. "D> C> D" beginnt beispielsweise mit einer anfänglichen Entladung, bevor eine vollständige Aufladung gefolgt von einer vollständigen Entladung durchgeführt wird. Bei N> 1 wiederholt das Programm das Muster so, dass sich eine vollständige Laderoutine immer mit einer vollständigen Entladeroutine abwechselt oder umgekehrt. "C> D> C, N = 2" würde in (C)> D> C> D zu (C)> D> C> D> C, C> D, N = 2 führen. Während der Benutzer angeben kann, dass C.RESTING und D.RESTING zwischen den Ladungsübertragungsroutinen angewendet werden, signalisiert das Zyklenprogramm das Beenden des Programms direkt nach der letzten Ladungsübertragungsroutine.

TARGET VOLT (ZIELSPANNUNG)

Ähnlich wie bei CUT VOLT gibt es die Richtung und das Ziel an, d.h. die Spannung, bei der je nach Laderoutine diese endet. Oft als "Endspannung" bezeichnet, unterscheidet sich die genaue technische Bedeutung dieses Werts je nach Akkutyp oder Betriebsmodus geringfügig:

Das Laden eines NiMH/NiCd-Akkus endet, sobald die Leerlaufspannung diesen Punkt erreicht hat oder es handelt sich um die konstant gehaltene Ladespannung während der CV-Phase beim Laden wiederaufladbarer Li- oder NiZn-Akkus, oder um die Lagerspannung im Betriebsmodus Lagerung von Li-Akkus. Bleiben Sie auf der sicheren Seite und weichen Sie nicht von den Standardwerten ab, es sei denn, Sie wissen, warum Sie was tun.

CUT VOLT (ABSCHALTSPANNUNG)

Entladeschlussspannung. Betrifft die Entladeroutinen der Betriebsmodi, mit Ausnahme vom Betriebsmodus Lagerung Es ist die unter Last gemessene Spannung, bei der die Routine die Entladung beendet; oder wenn D.REDUCE aktiv ist, ist dies die konstante Spannung während der inversen CV-Phase, bis die Routine das Entladen beendet. Sinnvollerweise sollte dieser Wert vor dem Start der Entladeroutine niedriger als die Akkuspannung liegen. Falls zu niedrig gesetzt, würde das Über-Entladen den Akku schädigen.

CUT TEMP (ABSCHALTTEMPERATUR)

Die Temperaturabschaltung. Dies ist die Temperatur des Akkus oder genauer die Temperatur am Ladefachsensor, bei der das Programm bei Überschreitung stoppt. Eine Sicherheitsoption, die Akkus vor Überhitzung schützt. Für genauere Messergebnisse den Akku für die Messung der Akkutemperatur aufliegen und nicht schwebend zwischen den Kontakten hängen lassen.

CUT TIME (ABSCHALTZEIT)

Zeitabschaltung. Beendet das Programm mit einer Meldung über unnormales Programmende, wenn die eingestellte Gesamtzeit diesen Wert erreicht hat. Hauptsächlich als Sicherheitsoption konzipiert, könnte es auch für beabsichtigte Programmstopps nach einer bestimmten Betriebszeit verwendet werden.

TERMINATION (ABSCHALTUNG)

Der Abschaltstrom der CV-Phase beim Li-Ion und NiZn-Akkuladealgorithmus. Wenn die ZIELSPANNUNG erreicht wird, z.B. 4.20V: Diese Option hält die Spannung konstant und reduziert den Strom automatisch auf den angegebenen Wert, bevor der Ladevorgang beendet wird. Ein hoher Abschlussstrom dient der Akkugesundheit, lädt jedoch nicht die volle Kapazität ein. Der Parameter ist standardmäßig auf 10% von C.CURRENT, einem Industriestandard, eingestellt. "Null" bedeutet einen ständig abnehmenden Ladestrom: Nicht gut Ihren Akku, aber ermöglicht die Erzeugung einer quasi konstanten 4.200V-Akkuspannung, wenn dies gewollt wird. AUS bedeutet keine CV-Phase, wenn die Zielspannung erreicht ist.

D.REDUCE (ENTLADEREDUZIERUNG)

Entladung reduzieren. Gilt für die Entladeroutine eines Programms. Im Gegensatz zur CV-Phase des Li-Ion-Akkuladealgorithmus hält diese Option beim Erreichen von CUT VOLT die Spannung konstant und reduziert den Strom automatisch auf den angegebenen Wert, bevor die Entladeroutine beendet wird. Wenn Sie diese Option einstellen, wird die Entladezeit über die normale Abschaltzeit hinaus verlängert. Sie entladen sogar noch mehr elektrische Ladung. Lassen Sie den Akku jedoch niemals unter die Abschaltspannung fallen. Da die Offline-Spannung des Akkus nach einem Entladevorgang zur Erholung neigt, trägt das Verringern des Entladestroms dazu bei, den Erholungsgrad zu verringern. "-Zero" bedeutet, dass der Entladungsstrom weiter abnimmt und sich 0A unendlich nähert; Achtung, dies könnte ewig dauern und kann auch nicht zur Gesundheit des Akkus beitragen. In den meisten Fällen, ausgenommen ev. Lagerspannung, nicht besonders nützlich.

RESTART VOLT (NEUSTARTSPANNUNG)

Die Wiederanlaufspannung. Gilt für Programme, die mit einer Laderoutine enden. Wenn ein solches Programm beendet ist, neigt die Spannung von schlechten Akkus dazu, aufgrund von Selbstentladungserscheinungen ziemlich schnell abzunehmen. Wenn Sie diesen Wert beispielsweise auf 0,05 V unter TARGET VOLT einstellen, wird beim Entfernen des Akkus eine minimale Akkuspannung gewährleistet. Natürlich kann man ihn nicht höher als den Parameter TARGET VOLT einstellen. Was passiert genau, wenn die Spannung um 0,05 V gesunken ist? Das hängt von der Firmware-Version ab. Im Allgemeinen startet das Ladefach einige Ladevorgänge. Für alle Betriebsarten ist die Werksvorgabe AUS.

DELTA PEAK

Delta-Peak-Empfindlichkeit. Ein technischer Parameter zur Steuerung des Ladungsabschlusses von NiMH / NiCd-Akkus durch die allgemein empfohlene negative Delta-Spannung-dV- oder -dV /

dt-Methode oder durch die Null-Delta-Spannungsmethode, 0dV oder 0dV / dt. Beim Laden eines gesunden Akkus mit konstantem Strom gipfelt der Spannungsgraph normalerweise in nächster Nähe der Volladungskompletierung. Eine höhere Einstellung bewirkt, dass der Gipfelpunkt mit Sicherheit passiert wurde, aber das Laden dauert dadurch auch länger als nötig. 0dV beendet das Laden, wenn der Gipfelpunkt sich zu einem Spannungsplateau ausweitet, d.h. keinen wohldefinierten Spannungsabfall aufweist. Letzteres mag bei alten Akkus geschehen oder bei sehr geringen Laderaten oder bei beidem. Als Daumenregel, nehmen Sie -dV für bewusst randvolles Aufladen und 0dV für gedankenloses Laden in allen anderen Fällen.

TRICKLE C. (ERHALTUNGSLADUNG)

Erhaltungsladung. Geringer Strom, der typischerweise nach Abschluss eines Lade- oder Auffrischungsprogramms angelegt wird, um den Auswirkungen der Selbstentladung entgegenzuwirken, hilft dabei, die Akkus geladen zu halten, d. h. Vollständig zu laden, solange die Akkus im Ladeschacht verbleiben. Es trägt weder zur Kapazität noch zur Energiezahl bei, nur für NiMH / NiCd-Akkus verfügbar. bei modernen Akkus mit geringer Selbstentladung oft weder benötigt noch erwünscht, ein zu hoher Wert kann den Akku überladen und ihn erwärmt halten, was der Akkugesundheit nicht zugute käme. Ohne guten Grund nicht verwenden. Werkseinstellung ist OFF.

TRICKLE TIME (ERHALTUNGSLADUNGSZEIT)

Bestimmt den Zeitpunkt, zu dem die Erhaltungsladung angewendet werden soll. Wenn ein Programm mit einer Laderoutine beendet ist, wird durch „End“ die Einstellung unmittelbar nach dieser letzten Laderoutine ausgelöst und auf unbestimmte Zeit fortgesetzt, bis der Benutzer manuell stoppt. „Rest“ das Erhaltungsladen während aller C.RESTING-Phasen des Programms für die genaue Dauer der Ruhephase bewirken: in einem Zyklen-Programm zwischen den Routinen Laden > Entladen oder wenn ein Programm mit einer Laderoutine und einer anschließenden Ruhephase endet .

SAVE TO (SPEICHERN)

Nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen wird für diese SPV-Option standardmäßig die aktuelle Programmnummer in dem betreffenden Ladefach verwendet, die in der gleichnamigen GSV-Option als "Ladefach" bezeichnet wird. Wenn Sie hier die Programmnummer ändern, können Sie den gesamten geänderten Satz von Programmeinstellungen unter einer anderen Programmnummer speichern, wobei der ursprüngliche Satz von Programmeinstellungen erhalten bleibt. Dies ähnelt der Funktion "Speichern unter ...", wie sie von gängiger PC-Software verwendet wird. Die Parameter "Ready" und "All Slots" erleichtern das Zuordnen identischer Programme (Duplikate) zu anderen Ladefächern, indem die aktuell zugewiesenen Programme parallel überschrieben werden. "Ready" speichert das Programm unter der aktuellen Programmnummer in allen Ready-Ladefächern. "All Slots" speichert zuerst die Änderungen unter der aktuellen Programmnummer und kopiert dann das gesamte Programm einschließlich seiner Programmnummer in alle vier Ladefächer. In derzeit aktiven Ladefächern wird das neue Programm erst aktiv, wenn das laufende Programm im Ladefach gestoppt wurde.

Aufrufen — Im TOV, durch Klicken auf SNB eines aktiven Ladefaches gelangen Sie zum SPV.

Beenden — Im SOV die ENTER-Taste drücken, führt zum TOV zurück. Oder automatisch nach einiger Zeit der Inaktivität.

#2	LiIon
Mode:	↑ Charge
Capacity:	9mAh
Volt:	3.97/4.20V
C.Current:	2.99A

Die Ladefachansicht (SOV) ist nur für aktive Ladefächer verfügbar, d. h. Ladefächer mit einem laufenden Programm (SNB: durchgehend rot) oder Ladefächer mit einem abgeschlossenen Programm (SNB: durchgehend grün). Für solche Ladefächer kann auf das SOV über das TOV zugegriffen werden. Abgesehen von den grundlegenden Informationen, die bereits im TOV enthalten sind, werden auch Größen wie Leistung, Energie, Zeit, Temperatur, Innenwiderstand und Zielspannung angezeigt. Immer wenn das SOV wieder ans TOV übertragen wird, werden die Programmnummern der Steckplätze für kurze Zeit in der Infonachrichtenansicht (IMV) angezeigt.

Die Steuerelemente im SOV sind wie folgt:

- Durch Drücken der UP- oder DOWN-Tasten blättern Sie durch die Infozeilen.
- Im SOV reagieren SNBs inaktiver Ladefächer nicht.
- Bei aktiven Ladefächern wird durch Klicken auf den SNB auf ihr SOV umgeschaltet, wohingegen das Drücken der SNB das Ladefach vollständig stoppt. Letzteres bewirkt, dass der SNB von leuchtend rot oder grün zu rot-grün blinkend übergeht.
- Ähnlich wie im DDV wird bei laufenden Ladefächern durch Drücken der STOP-Taste (= Finish) die laufende Routine angehalten und das gesamte Programm zu diesem Zeitpunkt vorzeitig beendet. Der SNB wechselt von rot zu grün. Diese Funktion bietet bei Bedarf manuelle Interaktivität und Kontrolle.
- Durch Drücken der ENTER-Taste (= Return) kehren Sie zum TOV zurück.

Die obere Zeile zeigt links die Ladefachnummer und rechts den Akkutyp. Die Einträge lauten der Reihe nach:

Mode (Modus)

Zeigt an, welcher Betriebsmodus im Ladefach ausgeführt wird oder abgeschlossen ist. Für NiMH gibt es beispielsweise fünf mögliche Betriebsmodi: Laden, Auffrischen, Zyklen, Formatieren, Entladen. Zur schnellen Identifikation ist jedem Betriebsmodus ein entsprechendes Symbol beigelegt.

Capacity (Kapazität)

Zeigt den absoluten Wert der akkumulierten elektrischen Ladung bei der Übertragung zwischen Gerät und Akku an: Entladekapazität während Entladeroutinen, Ladekapazität während Laderoutinen. Am Ende eines Zyklenprogramms wie Formatieren, Auffrischen oder Zyklen werden auch die Ergebnisse ihrer Entladeroutinen angezeigt. Die ursprüngliche physikalische Einheit ist Coulomb oder typischerweise Milliampere * Stunde (1 mAh).

Volt

Zeigt sowohl die tatsächliche Akkuspannung als auch die Endspannung an, d.h. im SPV wird für Entladeroutinen die Endspannung als Abschaltspannung (CUT VOLT) bezeichnet, für Laderoutinen als Zielspannung (TARGET VOLT) und für den Lagerungsbetriebsmodus als Lagerspannung (TARGET VOLT), auch). Die physikalische Einheit ist Volt (1V). Während beide Werte mit 2 Dezimalstellen angezeigt werden, misst das Gerät intern mit einer Auflösung und Genauigkeit von + 1 mV.

Average (Durchschnittsspannung)

Zeigt die durchschnittliche Spannung der aktuellen Lade- oder Entladeroutine an. Während der Routine wird es als mathematisches Zeitintegral der tatsächlichen Akkuspannung von Beginn der Routine, dividiert durch die Routinezeit bis zu diesem Zeitpunkt, berechnet und ist daher ein theoretisches Konstrukt. Bei einem direkten Vergleich der Akkuqualität sind in der Regel Akkus mit höherer Durchschnittsspannung vorzuziehen. Das Konzept der nominalen Akkuspannung kann auf dieses Berechnungskonstrukt zurückgeführt werden.

D.Current (or C.Current) (Entlade- oder Ladestrom)

Zeigt den tatsächlichen Strom, der durch den Akku fließt, während dieser über einen Präzisionswiderstand in Echtzeit gemessen wird. Negative Werte stehen für Entladeströme, positive Werte für Ladeströme nach EE101. Die physikalische Einheit ist Ampere (1A). Während der Wert mit 2 Dezimalstellen angezeigt wird, misst das Gerät intern mit einer Auflösung und Genauigkeit von + 1 mA.

Power (Leistung)

Zeigt die momentane Zeirate an, mit der elektrische Energie zwischen Gerät und Akku übertragen wird. Mathematisch ist die elektrische Leistung des Akkus einfach das Produkt der momentanen Akkuspannung und des momentanen Akkustroms unter Last. Gemäß der Konvention des Vorzeichens stellen negative Werte einen entladenden Akku dar, positive Werte einen ladenden Akku. Die physikalische Einheit ist Watt (1W). Grob gesagt beträgt die maximale Ladeleistung etwa 13 W / Ladefach, die maximale Dauerentladeleistung beträgt -13 W / Gerät.

Energy (Energie)

Zeigt die Menge an elektrischer Energie an, die seit dem Start des laufenden Lade- oder Entladevorgangs zwischen Gerät und Akku übertragen wurde. Ein positiver Wert bedeutet Energieübertragung vom Gerät zum Akku (Aufladung), ein negativer Wert bedeutet Energieübertragung vom Akku zum Gerät (Entladung). Nicht die gesamte vom Gerät zum Akku übertragene Energie wird im Akku gespeichert. Ein Teil davon geht in der unmittelbaren Umgebung in Form abgeführter Wärme verloren, hauptsächlich aufgrund des Innenwiderstands des Akkus. Die physikalische Einheit ist Joule oder in der Regel Watt * Stunde (1 Wh).

Time (Zeit)

Routinezeit (Prozesszeit). Zeigt die verstrichene Zeit seit dem Start der aktuellen Routine an. Ein Programm kann aus mehreren Routinen bestehen. Wenn eine neue Routine innerhalb eines Programms beginnt, wird dieser Timer auf Null zurückgesetzt.

Total (Totalzeit)

Gesamtzeit. Zeigt die verstrichene Zeit seit dem Start des Programms an. Stellen Sie für Langzeit-Zyklen im SPV sicher, dass der Parameter der Programmoption CUT TIME auf OFF gesetzt ist, da CUT TIME auf 1 Tag begrenzt ist, während der Timer bei OFF bis zu Tagen weiter zählen kann.

BattTemp (Akkutemperatur)

Zeigt die Akkutemperatur oder genauer die Ladefachtemperatur an. Derselbe Wert wie bei GSV, dient meistens als Sicherheitsfunktion für den Überhitzungsschutz des Akkus. Um die Temperatureinheit zu ändern, wechseln Sie zu GSV und ändern Sie die Temperatureinheit. Beachten Sie, dass die Temperatur physikalisch eine skalare Feldgröße ist, d.h. jeder Punkt auf der Akkuoberfläche hat eine andere Temperatur und abhängig von der Ladesituation und Ihrer Umgebung können die extremen Temperaturpunkte an Ihrem Akku deutlich kühler oder wärmer sein als der Temperaturwert der hier angezeigt wird.

SysTemp (Gerätetemperatur)

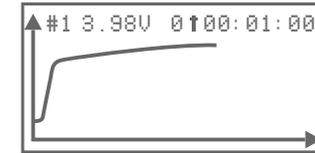
Zeigt die interne Gerätetemperatur an. Derselbe Wert wie bei GSV, dient als Sicherheitsfunktion für den Überhitzungsschutz von Geräten. Bei Volllast kann diese bis zu 80° C oder darüber steigen, was eine Leistungsreduktion oder eine Geräteabschaltung nach sich zieht. Der Lüfter wird über diesem Wert gesteuert.

Batt IR (Akkuinnenwiderstand)

Zeigt den internen Akkuwiderstand in MilliOhm (1mΩ) an. Zu Beginn eines Programms führt das Gerät immer zuerst einen schnellen Standardtest durch, um den internen Akkuwiderstand zu ermitteln. Ältere oder schlechte Akkus haben einen höheren Innenwiderstand und erwärmen sich daher beim Laden oder Entladen stärker. Diese Messung ist eventuell etwas weniger genau und reproduzierbar als die separate Batt-IR-Messung im TOV. In beiden Fällen kann der Kontaktdruck und die Akkutemperatur des Akkus diesen Wert beeinflussen.

Aufrufen — Wenn im TOV mindestens ein aktiver Steckplatz vorhanden ist, gelangen Sie durch Klicken auf die UP- oder DOWN-Taste zum DDV.

Beenden — Durch Drücken der ENTER-Taste im DDV kehren Sie zum TOV zurück. Oder automatisch nach einiger Zeit der Inaktivität.



Die Graphenansicht (DDV) ist eine bequeme Möglichkeit, um einen schnellen Überblick über die Akkuspannungen, die Innentemperatur des Ladegeräts oder andere relevante Systemgrößen zu erhalten, die im Zeitverlauf grafisch dargestellt werden. Bei den Spannungskurven wird die Skalierung beider Achsen dynamisch geändert, um die Daten sinnvoll darzustellen. Bei der Innentemperatur (SysTemp) ist die vertikale Achse festgelegt. Da die horizontale Achse die Gesamtzeit darstellt, machen sehr lange Programmdauern, z. B. ein CYCLE-Programm mit Dutzenden von Zyklen, das Diagramm sonst unübersichtlich. Wenn Sie also eine höhere Auflösung von Daten und Grafiken wünschen, wird PC Link-Software empfohlen. Die angezeigte Spannung ist während des Programmbetriebs live und in Echtzeit (SNB: rotes Dauerlicht), und die Aufzeichnung wird beendet, nachdem das Programm normal beendet wurde (SNB: grünes Dauerlicht). Auf DDV kann nur vom TOV aus zugegriffen werden, und es sollte mindestens ein aktives oder abgeschlossenes Ladefach vorhanden sein.

Die Steuerelemente im DDV sind wie folgt:

- Drücken der UP- oder DOWN-Tasten führt Sie durch die Graphen der aktiven Ladefächer.
- Im DDV reagieren SNBs inaktiver Ladefächer nicht.
- Bei aktiven Ladefächern wird durch Klicken auf die SNB direkt auf den Graphen umgeschaltet, wohingegen das Drücken der SNB das Ladefach vollständig stoppt. Letzteres bewirkt, dass die SNB von rot oder grün zu rot-grün blinkend übergeht.
- Ähnlich wie im SOV wird durch Drücken der STOP-Taste (= Finish) die laufende Routine angehalten und das gesamte Programm an diesem Punkt vorzeitig beendet. Die SNB wechselt von rot zu grün. Diese Funktion bietet bei Bedarf manuelle Interaktivität und Kontrolle.
- Durch Drücken der ENTER-Taste (= Return) kehren Sie zum TOV zurück.

Der Mikroprozessor des MC3000 ist der Technologie eines modernen digitalen Multimeters sehr ähnlich und misst den tatsächlichen Akkustrom (in Reihe) und die tatsächliche Akkuspannung (parallel) direkt am Akku, um den Entlade- oder Ladeprozess zu steuern und zu regeln. Während des Fertigungsprozesses wird jedes MC3000 in einem schnellen Prozess unter Einhaltung höchster Werksstandards auf 2 Dezimalstellen getestet und kalibriert. Ehrgeizige Benutzer, die mehr auf ihre teuren Geräte vertrauen, lieber ihre persönliche Referenz verwenden oder das äußerste Maß an Präzision suchen, haben die Möglichkeit, die MC3000-Werkskalibrierung in ein paar Punkten anzupassen. Beachten Sie, dass das in dieser Bedienungsanleitung nicht dokumentierte Produktionskalibrierungsverfahren von dem folgenden dokumentierten Kalibrierungsverfahren in der Anwenderkalibrierungsansicht (UCV) abweicht.

Schritte zur Benutzerkalibrierung (Spannung):

#	VOLT	CURR	mAh
1	Calib.V:	1.10	
	3.98		
	4.15		
	4.08		

- Halten Sie einen Viersatz Akkus mit stabiler Spannung bereit, vorzugsweise alle über 4,0 V. Messen Sie mit Ihrem Digitalmultimeter deren Spannungen mit einer Auflösung von mehr als 3 Dezimalstellen im Bereich "1V", z. "4.10285V, 3.97013V usw."
- Das MC3000 an die Stromversorgung anschließen und TOV anzeigen. Legen Sie alle 4 Akkus ein. Drücken Sie gleichzeitig SNB # 1 und die STOP-Taste, bis die Akkuspannung in Slot # 1 mit 3 Dezimalstellen angezeigt wird, z. "4.098V" und lassen Sie die 2 Tasten rechtzeitig los. Sie befinden sich jetzt im Spannungskalibrierungsmodus für Ladefach 1.
- Geben Sie Ihre eigenen Messwerte auf 3 Dezimalstellen gerundet ein. In diesem Beispiel 5x mit der UP- oder DOWN-Taste bis zu "4.103V" (4.10285 = ~ 4.103), und speichern Sie die Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. Das Speichern dauert einige Sekunden.
- Wiederholen Sie den Vorgang in ähnlicher Weise für die verbleibenden 3 Ladefächer: Drücken Sie gleichzeitig SNB # 2 und STOP, bis die Akkuspannung in Ladefach # 2 mit 3 Dezimalstellen angezeigt wird.
- Prüfen Sie erneut, bei verschiedenen, Spannungsstabilen Akkus, ob die Spannungswerte des MC3000 mit Ihrem Multimeter übereinstimmen.

Hinweis: Für die Spannungskalibrierung werden nicht unbedingt 4 verschiedene Akkus benötigt. Solange der Akku eine stabile Spannung hat, kann derselbe Akku in allen 4 Ladefächern verwendet werden. Ebenso benötigt man nicht vier verschiedene Akkus für die aktuelle Kalibrierung. Solange der Akku über die Dauer des Kalibrierungsvorgangs einen hohen konstanten Strom liefern kann, kann derselbe Akku in allen 4 Ladefächern verwendet werden.

Schritte zur Benutzerkalibrierung (Strom):

#	VOLT	CURR	mAh
1	Calib.C:	1.006	
2	3.90	-1.00	27
3	4.11	-1.00	16
4	4.06	-1.00	9

- Halten Sie einen Satz von 4 voll aufgeladenen Hochleistungsakkus bereit. Messen Sie mit Ihrem Digitalmultimeter den Akkustrom in Serie mit einer Auflösung von mehr als 3 Dezimalstellen im Bereich "1A".
- Das MC3000 an die Stromversorgung anschließen und TOV anzeigen. Legen Sie alle 4 Akkus ein. Führen Sie ein konstantes Entladeprogramm bei -1.00A in Ladefach 1 aus. Warten Sie, bis das Gerät einen stabilen Messwert anzeigt, z.B. "-1.00639A" drücken Sie dann SNB #1 und die STOP-Taste gleichzeitig, bis der Akkustrom in Ladefach #1 mit 3 Dezimalstellen angezeigt wird, z. B. "- 1.000A", und lassen sie die 2 Tasten rechtzeitig los. Sie befinden sich jetzt im aktuellen Stromkalibrierungsmodus für Ladefach 1.
- Geben Sie Ihren eigenen Messwert ein, der auf 3 Dezimalstellen gerundet ist. In diesem Beispiel 6x mit der UP oder DOWN Taste bis zu "-1.006A" (1.00639 = ~ 1.006), und speichern Sie die Eingabe durch Drücken der ENTER-Taste. Das Speichern dauert einige Sekunden. Beobachten Sie, wie der Wert automatisch von "-1.00639A" zu einem perfekten "-1.000 .. A" driftet.
- Wiederholen Sie den Vorgang in ähnlicher Weise für die verbleibenden 3 Ladefächer: Führen Sie dasselbe -1.00A-Entladeprogramm in Ladefach 2 aus, warten Sie, bis das Gerät einen stabilen Wert anzeigt, und drücken Sie dann gleichzeitig die Tasten SNB # 2 und STOP, bis der Akkustrom in Ladefach 2 mit 3 Dezimalstellen angezeigt wird usw.. Wiederholen sie den Vorgang für alle Ladefächer.
- Prüfen Sie erneut, bei verschiedenen, stabilen Akkus, ob die aktuellen Messwerte des MC3000 und Ihres Digitalmultimeters mit anderen Entladungsraten übereinstimmen, z.B. -0,05A, -0,10A, -0,50A, -1,50A, -2,00A.

Theoretisch könnten Sie auch einen Akku mit niedrigerer Spannung für die Spannungskalibrierung oder einen niedrigeren Entladestrom für die Stromkalibrierung verwenden. Für die garantierte Übereinstimmung zwischen den 4 Ladefächern und den gesamten Spannungs- und Strombereichen empfehlen wir jedoch keine niedrigeren Werte als die oben empfohlenen 4 V und 1A. Da die Temperatur von Komponenten und der Umgebung die Messungen der Präzisionselektronik verändert, stellen Sie sicher, dass die Kalibrierung unter immer gleichen thermischen Bedingungen durchgeführt wird, um vergleichbar zu sein. Bei einem Irrtum oder Fehler können Sie die Kalibrierung mit dem Menüpunkt Calibration Reset in GSV auf die werkseitigen Auslieferungsbedingungen zurücksetzen.

Die Visualisierung von Daten hilft beim Verständnis der Akkuleistung oder den Details der Ladealgorithmen. Die kostenlose PC Link-Software bietet eine komfortable Bedienung und Übersicht des Ladegeräts von einem Windows-Computer aus. Es kann auch erforderlich sein, um die neuesten Firmware-Updates herunterzuladen und zu installieren. Die Software ruft automatisch die Programmeinstellungen für jedes Ladefach ab. Mit einem Mausklick kann der Benutzer gleichzeitig die wichtigsten Größen der vier Ladefächer durch Echtzeitdiagramme überwachen und beispielsweise alle Lade- und Entladekapazitäten eines umfangreichen Zyklusprogramms nachverfolgen. Für eine genauere Analyse oder Nachbearbeitung kann der Benutzer die Daten in das Format *.CSV-Tabellenformat exportieren und die Datei in MS Excel oder andere Drittsoftware importieren.

Um das Ladegerät an den Computer anzuschließen und die PC Link-Software zu verwenden, muss der Benutzer ein USB-Kabel verwenden, das nicht im Lieferumfang enthalten ist. Das Kabel sollte ein hochwertiges Premium-USB-Datenkabel sein, um die Datenintegrität zu gewährleisten. Es muss an einem Ende mit einem USB-A-Stecker für die Verbindung zum PC und am anderen Ende mit einem Micro-USB Stecker Typ B abgeschlossen sein, der direkt am PC Link-Port mit dem Ladegerät verbunden wird.

Wie bei jeder anderen smarten Software ist die Handhabung des Programms selbst, intuitiv und selbsterklärend. Es ist keine Hilfedatei oder Dokumentation verfügbar. Informationen zu technischen Optionen und Parametern des Geräts finden Sie in den entsprechenden Abschnitten dieser Bedienungsanleitung.

In der vorliegenden PC-Softwareversion ist es nicht möglich, mehrere Programme , z.B. -2A Entladung auf 3,6 V, gefolgt von -1 A Entladung auf 2,8 V zu einem einzigen Programm zu kombinieren. Jedoch kann der Benutzer verschiedene Ladeschritte in separaten Programmnummern programmieren und die Kombination der Schritte manuell ausführen.

Die neueste Version der SkyRC PC Link-Software für Windows-PCs kann von www.skyrc.com heruntergeladen werden. Kostenlose MC3000-kompatible PC Link-Software von Drittanbietern für Win / Mac / Linux könnte auf imgtgy.com gefunden werden.

Es ist nicht erforderlich, die Firmware eines Geräts zu aktualisieren, da die ab Werk gelieferte Firmware-Version aktuell ist. Firmware-Updates bieten dem Unternehmen jedoch die Möglichkeit, kleine Änderungen vorzunehmen, den Umfang zu erweitern und den Benutzer von der Weiterentwicklung ohne zusätzliche Kosten profitieren zu lassen. Von Nutzern eingereichte Vorschläge für inkrementelle Änderungen in der Firmware werden regelmäßig gesammelt, bewertet und entschieden. Grundsätzlich wären verschiedene Methoden zur Übertragung des Updates auf das Gerät technisch möglich, z.B. ein Update-Vorgang mit der PC Link-Software wie folgt:

1. Entfernen Sie alle Akkus, ziehen Sie alle USB-Kabel und Stromkabel ab, deaktivieren Sie Bluetooth überall. Schließen und beenden Sie alle Software- und Hardwarekomponenten Ihres Windows-PCs, die auf die USB-Kommunikation zugreifen. Schließen Sie das Gerät nun wieder an die Stromversorgung an.
2. Verwenden Sie ein PC Link Premium-USB-Datenkabel, um das Gerät an Ihren Windows-PC anzuschließen. In vielen Fällen muss kein weiterer Treiber oder USB-Treiber installiert werden. Starten Sie die offizielle PC Link-Software und testen Sie die Funktionalität der Software.
3. Klicken Sie in der PC Link-Software auf Firmware-Update und warten Sie, bis der automatische Download + das Update abgeschlossen ist. **WARNUNG:** Die Aktualisierung ist ein sensibler Vorgang und dauert bis zu 1-2 Minuten. Während dieser gesamten Zeit bleibt die LCD-Anzeige leer, und ältere Produktionseinheiten erscheinen völlig tot. Unterbrechen Sie NICHT die Datenübertragung oder die Stromversorgung und stören Sie NICHT den Prozess, das Gerät oder den PC, z.B. durch Anschließen oder Entfernen anderer USB-Geräte oder Aktivieren von Bluetooth oder Ähnlichem, während des Aktualisierungsvorgangs, da dies zur dauerhaften Beschädigung des Gerätes dazu führen könnte !
4. Je nach Firmware-Version kann der Aktualisierungsvorgang mit einem automatischen Soft-Reset abgeschlossen werden oder nicht. Dem Benutzer steht es frei, den Update-Erfolg zu überprüfen und gegebenenfalls einen manuellen Factory Reset durchzuführen, siehe GSV.
5. Das Gerät muss nicht ausgeschaltet oder neu gestartet werden. Der aktualisierte MC3000 ist noch betriebsbereit. Fahren Sie fort und verwenden Sie die aktualisierte Version.

Das aktuell mögliche Firmware-Update-Verfahren kann von dem oben dargestellten Verfahren abweichen. Die neuesten Informationen zu diesem Thema finden Sie unter www.skyrc.com.

Achtung: Beachten Sie, dass im Allgemeinen ein Firmware-Update oder ein Werks-Reset alle vom Benutzer gespeicherten Einstellungen in SPV und GSV außer den Kalibrierdaten des Benutzers löscht. Einerseits versucht die Aktualisierungsprozedur, die vom Benutzer eingegebenen Einstellungen nach Möglichkeit beizubehalten, andererseits führen größere Änderungen im Code zu einem Soft-Reset-Verhalten. Seien Sie daher vor der Durchführung eines Firmware-Updates darauf vorbereitet.

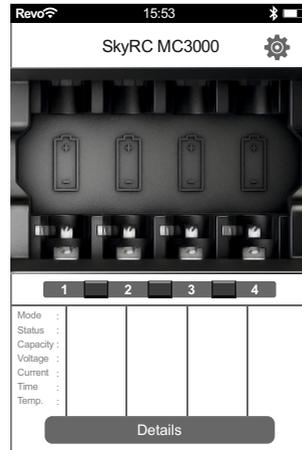
Dank der Bluetooth 4.0-Konnektivität kann der Benutzer den MC3000 bequem über eine App auf einem mobilen Gerät wie Smartphone, iPad oder iPhone steuern und überwachen. Die iOS-App kann im iTunes Store heruntergeladen werden, die Android-App im Google Play Store. Die Bedienung der App ist selbsterklärend und auf iOS und Android gleich. Ein explizites Pairing ist nicht erforderlich. Aktivieren Sie nach dem Download und der Installation einfach Bluetooth auf Ihrem mobilen Gerät und starten Sie die App. Der MC3000 und Ihr Gerät stellen automatisch eine Bluetooth-Verbindung her. Die blaue LED auf der rechten Seite des Ladegeräts zeigt an, wenn eine Bluetooth-Aktivität stattfindet.



Für iPhone
Download
scannen.



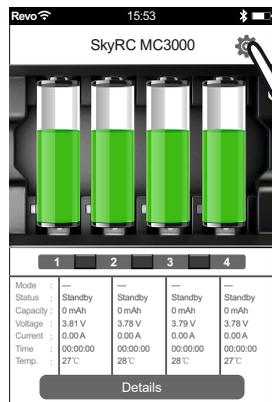
Für Android
Download
scannen.



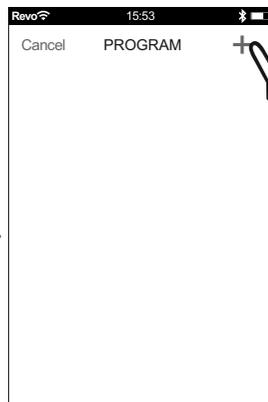
Bedienung

1. Trennen Sie alle USB-Kabel vom Ladegerät. Schließen Sie das Netzteil an den MC3000 an und stecken Sie das Netzteil in eine Netzsteckdose (100-240V Wechselstrom, 50/60Hz). Um eine bestmögliche gegenseitige Kompatibilität zu erzielen, gehen Sie zu den Spracheinstellungen des MC3000-Ladegeräts (siehe GSV) und Ihres mobilen iOS-/Android-Geräts und stellen Sie beide auf Englisch ein. Aktivieren Sie nun Bluetooth auf beiden Geräten, starten Sie die App und stellen Sie die BLE-Kommunikation zwischen ihnen her.

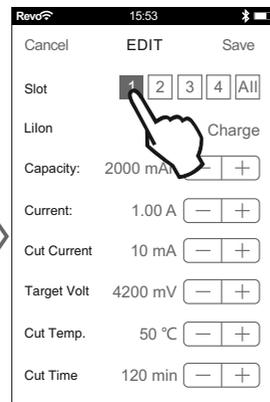
2. Legen Sie einen Akku ein. Die entsprechende SNB leuchtet auf, das Ladefach ist bereit. In der Zwischenzeit werden grundlegende Informationen zu Akku und Betriebsmodus auf dem mobilen Gerät angezeigt.



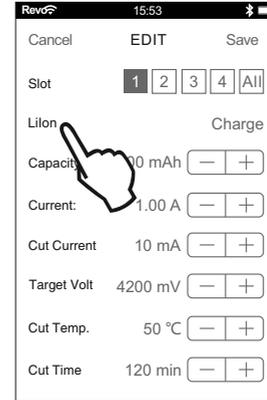
Programmeinstellungen aufrufen



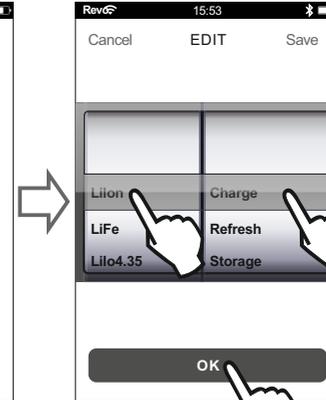
Programm hinzufügen



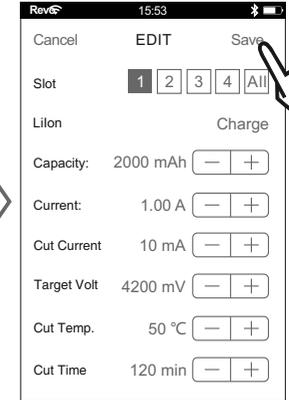
Ladefach auswählen



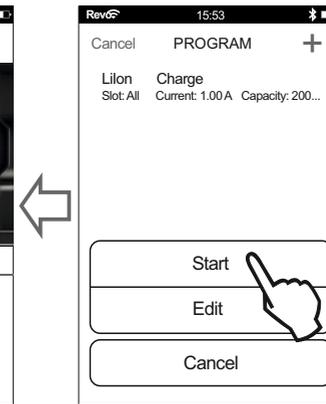
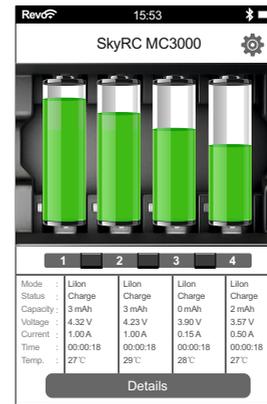
Wählen des Akkutyps und Betriebsmodus



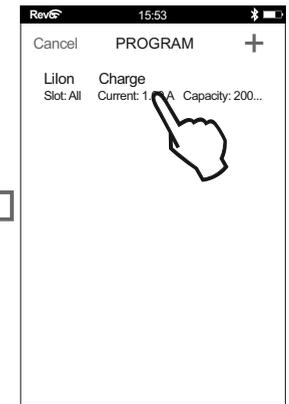
OK zum Bestätigen



SAVE zum Speichern



Starten des Programms



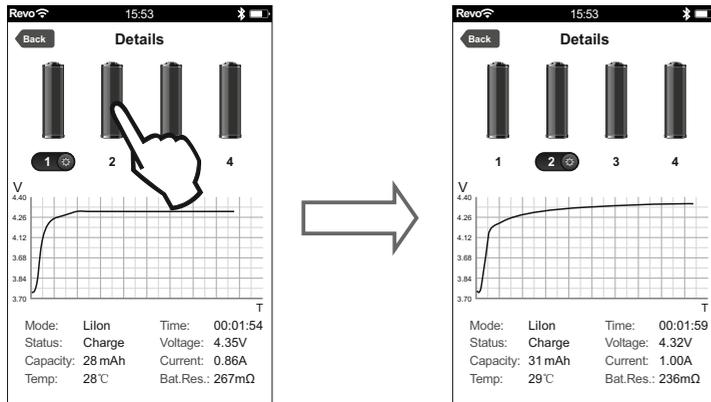
Programm öffnen

Video Tutorials

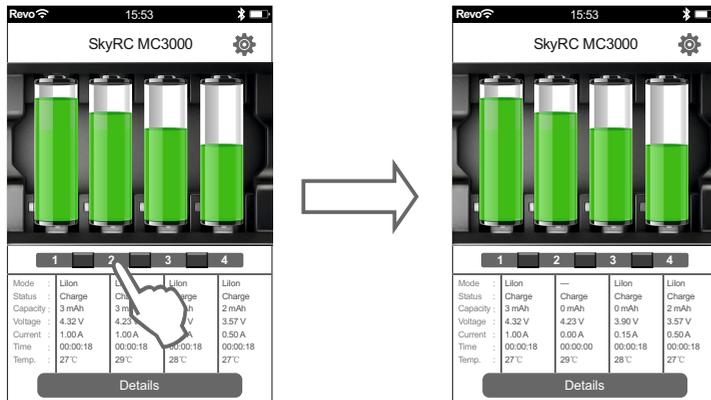
Scannen für Video tutorial um zu sehen, wie die App zu benutzen ist um den Lader damit zu steuern.



3. Drücken Sie auf "Details" auf dem Bildschirm, um sich Grafiken und Details wie Akkuspannung, Strom, Temperatur, Innenwiderstand usw. in einer einzigen Übersicht anzeigen zu lassen. Das Akkusymbol dient zum Umschalten zwischen den Ladefächern.



4. Tippen auf die entsprechende Ladefachnummer stoppt das Programm des Ladefachs.



Im Falle eines Programmabbruchs wegen eines Fehlers, zeigt das Display die Ursache an und gibt einen Warnnton aus.

Capacity Cut	Eingestellte max. Kapazität wurde erreicht, Wert erhöhen oder OFF.
Timer Cut	Eingestellte max. Zeit wurde erreicht. Wert erhöhen (<24h) oder OFF.
BattTemp Cut	Eingest. max. Akkutemperatur wurde erreicht. Wert erhöhen oder OFF.
SysTemp Too Hot	Max. Interne Temperatur wurde erreicht. Lader abkühlen lassen.
Connection Break	Die Akkuverbindung eines aktiven Ladefachs wurde unterbrochen. Verbindung bzw. Kontakte sowie Akkugesundheit prüfen.
Input Volt Too Low	Die Eingangsspannung liegt unter 11V. Netzteil prüfen ev. erneuern, oder senken Sie den Parameter der Option Eingang im GSV.
Input Volt Too Hi	Die Eingangsspannung liegt über 18V. Netzteil trennen, prüfen ev. erneuern.
Reverse Polarity	Akku wurde falsch in Ladefach eingelegt. Eingelegten Akku immer auf korrekte Polarität prüfen.
Short Circuit!	Ladefach wurde kurzgeschlossen, vermeiden Sie dies!
Check Voltage	Spannung des eingelegten Akkus ist nicht korrekt, Programm für den eingelegten Akku ist nicht korrekt. Prüfen Sie BATT TYPE in den Programmeinstellungen. Beachten Sie, dass die Spannung 0,2V nicht unterschreiten und 5,0V nicht übersteigen darf.
Calibration Err	Benutzerkalibrierung des Ladefachs nicht korrekt. Führen Sie ein Kalibrierungs-Reset im GSV durch um Beschädigungen zu vermeiden.
Fan Disconnect Err	Lüfter arbeitet nicht korrekt. Wenden Sie sich an einen technischen Kundendienst.
Battery So Poor	Eingelegter Akku hat einen hohen Innenwiderstand und ist am Ende seiner Lebensdauer.
unknown err thx	Interner Fehler. Lader vom Netz trennen und Reset durchführen. Falls der Fehler bestehen bleibt, wenden Sie sich an einen technischen Kundendienst.
UnhandledException	\$\$\$&β"#wth!

- 1) **Wenn ich gleichzeitig 4 voll aufgeladene 18650 Li-Ion-Akkus mit 1A / Ladefach entlade, wird das Kunststoff-Gehäuse heiß, der Metallkontakt (+) ebenfalls. Aber wenn ich einen einzelnen Li-Ion-Akku bei 2A entlade nicht.**

- Nichts. Alles ist gut. Wenn Sie sich jedoch bei hohen Temperaturen bei Volllast nicht wohl fühlen, wie wäre es, statt dessen nur zwei Akkus zu entladen? Sie werden überrascht sein, wie kühl die Außenteile bei reduzierter Last bleiben. In jedem Fall müssen Sie sich keine Sorgen machen, da die abgeführte Wärme das Ladegerät oder Ihre Akkus nicht beschädigt.

- 2) **Der Lüfter ist laut. Was sind meine Optionen?**

- Das Ladegerät ist mit einem geräuscharmen, hochdrehenden 30×30×7-mm-Lüfter ausgestattet, der fest an der Innenseite der Unterseite befestigt ist. Gibt der Lüfter ungewöhnliche Geräusche von sich, kontaktieren Sie einen technischen Kundendienst.

- 3) **Ich versuche, eine Lilon mit 1,5 Ampere plus NiMH mit 2 Ampere zu entladen, aber das Ladegerät weigert sich, für den Lilon-Akku mehr als 1 Ampere zuzulassen. Warum?**

- Aufgrund der höheren Nennspannung des Li-Akkus erlaubt der MC3000 nur einem Lilon-Ladefach, einen solchen Akku mit einem Strom von über 1 Ampere zu entladen. Das Vorhandensein eines zweiten belegten Ladefachs begrenzt sofort alle vier aktiven oder inaktiven Lilon-Ladefächer in ihrer jeweiligen maximalen Entladungsleistung.

- 4) **Ich habe einen flachen, geschützten 18650-Akku in das Ladefach eingesetzt, aber die Steckplatzinformationen zeigen immer noch KEIN AKKU an. Was kann ich tun?**

- Prüfen Sie, ob der Akku mit der richtigen Polarität eingelegt wurde. Prüfen Sie, ob die Akkukontakte eine korrekte Verbindung mit den Metallkontakten des Ladefachs herstellen. Verschieben, heben oder neigen Sie den Akku, falls dies zur Sicherung der Verbindung erforderlich ist. 0V-Akkus werden als KEIN AKKU angezeigt. Überprüfen Sie daher, ob der Akkuschutz ausgelöst wurde. Klicken Sie auf die Ladefachnummer, um den Schutz aufzuheben.

- 5) **Kann ich nicht aufladbare Batterien wie Alkali- oder Lithium-Primärzellen entladen? Ich möchte ihre Nennkapazitäten überprüfen.**

- Primärzellen (Batterien) haben selten eine Kapazitätsangabe, aber Sie können die Entladekapazitäten von Batterien verschiedener Hersteller vergleichen. Verwenden Sie BATT TYPE NiMH mit der Option D.REDUCE zum Entladen von Alkalinen, verwenden Sie BATT TYPE LiFe zum Entladen von Lithium-Batterien.

Das Benutzerfreundliche Ladegerät MC3000 ist einfach in der Bedienung. Zum noch besseren Verständnis sind hier nochmals die wichtigsten Begriffe aufgelistet:

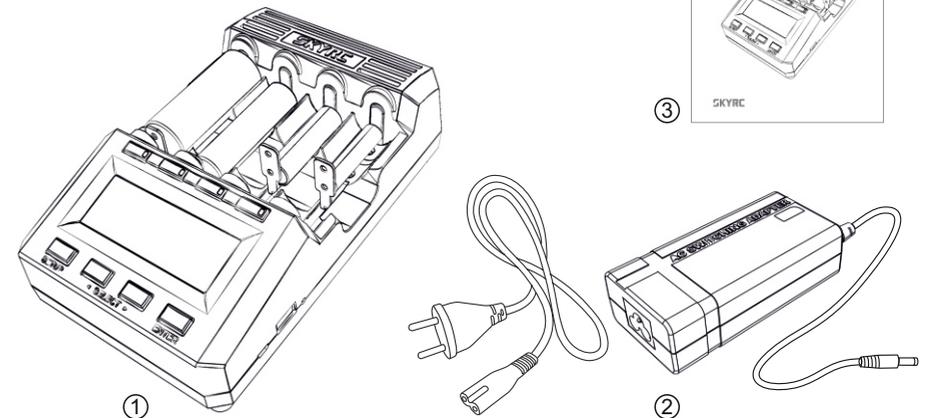
- [30] = Programmspeicher 30, ..., [01] = Programmspeicher 1
- #4 = Ladefach 4, ..., #1 = Ladefach 1
- SNB = Ladefachtaster oder LED (slot number button)
- SNB#1 = Ladefachtaster von Ladefach 1
- TOV = Hauptansicht
- IMV = Infonachricht im TOV
- UCV = Benutzerkalibrierung im TOV
- SOV = Ladefachansicht
- SPV = Ladefachprogrammierung
- GSV = Geräteeinstellungen
- DDV = Graphenansicht
- CC = Konstantstrom
- CV = Konstantspannung
- To depress = Lange drücken, drücken und halten
- To click = Kurz drücken, drücken und loslassen
- To press = Kurz oder lang drücken macht keinen Unterschied in der Funktion
- Empty slot = Ein Ladefach OHNE Akku, die Ladefach-LED leuchtet nicht
- Ready slot = Ladefach mit rot-grün blinkender Ladefach-LED, bereit zum Programmstart
- Inactive slot = Ein leeres oder ein Ladefach dass bereit ist
- Busy slot = Ein Ladefach mit rot leuchtender Ladefach-LED, ein Programm läuft
- Finished slot = Ein Ladefach mit grün leuchtender Ladefach-LED, ein Programm ist fertig
- Active slot = Ein Ladefach bei dem ein Programm läuft oder fertig ist
- Electric charge transfer = Entweder Laden oder Entladen
- Routine = Laden, Entladen, oder Abkühlphase, als Teil eines Programms bestehend aus mehreren solcher Routinen
- Operation mode = Charge, Discharge, Storage, Cycle, Refresh, or Break_in mode
- Program = Betriebsmodi wie Laden, Entladen, Lagern, Zyklen, Auffrischen, oder Formatieren
- Program number = Eine Programmnummer ist das Programm mit dieser Nummer und nicht nur die Nummer selbst
- To finish a slot or program = Ein belegtes Ladefachs wird zu einem fertigen Ladefach
- To stop a slot or program = Ein aktives Ladefach wird zu einem bereiten Ladefach
- Cycle = Eine Abfolge von mindestens einer Lade- und einer Entladeroutine, oder umgekehrt

Eingangsspannung	DC 12V ~ 18V / 60W	Externes Netzteil
Lade-/ Entladeleistung	Max. Ladeleistung 50W Max. Entladeleistung -15W	$ x =x$, for $x>0$ $ x =-x$, for $x<0$
Akkuzellen	1 ~ 4 Zylindrische Einzelzellen	4 unabhängige Ladefächer
Akkutypen	AAAA, AAA, AA, Sub-C, C, D**, 10340, 10350, 10440, 10500, 12340, 12500, 12650, 13450, 13500, 13650, 14350, 14430, 14500, 14650, 16340, RCR123, 16500, 16650, 17350, 17500, 17650, 17670, 18350, 18490, 18500, 18650, 18700, 20700, 21700, 22500, 22650, 25500, 26500, 26650, 26700, 32600**, 32650**, 32700**	**2 nur zwei Zellen möglich
Spannungsbereich	0.2V ~ 5.0V/Ladefach	Max. zulässige Spannung 5.0V!
Akkuarten	NiMH, NiCd, NiZn, Eneloop, RAM, Lithium-Ion, Lilo4.35, LiFePO4, LTO	Entladen von Alkaline oder Zinc- Carbon mit NiMH Programm
Akkukapazität	100mAh ~ 50,000mAh	Sicherheitsabschaltung
Bedienungsmodi	3	Dummy, Simple, Advanced
Ladestrom	0.05A ~ 3.00A/Ladefach	0.01A Schritte
Lademethoden	NiMH/NiCd/Eneloop: CC m/ -dV RAM: mod. CC-CV m/ TC LiXX/LTO/NiZn: CC-CV m/ TC	Delta Peak Erkennung Modifizierter Pseudo-STC Ladestromabschaltung
CV Ladestromabschaltung	0.01A ~ 0.05A+	oder unter ("Zero")
-dV Delta Peak Erkennung	0dV, oder 1mV ~ 20mV	für NiMH/NiCd
Erhaltungsladung	0.01A ~ 0.05A+	für NiMH/NiCd
Entladestrom	-0.05A ~ -2.00A	-0.01A Schritte
Entladestromreduzierung	-0.01A ~ -0.05A+	oder unter ("Zero")
Ladeprogramme (Modi)	Charge, Discharge, Storage, Break_in, Refresh, Cycle	verfügbare Auswahl hängt von BATT TYPE ab
Zyklenanzahl	1 ~ 99 Zyklen	
Zyklusmodi	4	L>E, L>E>L, E>L, E>L>E
Abkühlzeit / Ruhezeit	0min ~ 240min	L.Abkühlen vs. E.Abkühlen
Sicherheitstimer	1 Min ~ 1440 Min Totalzeit	Sicherheitsabschaltung
Speicher	30 Programmspeicher	
Display	128x64 LCD s/w	Mit Hintergrundbeleuchtung
LED	5	Akkufachasten, Bluetooth
Bedienung	Über 8 Tasten, PC Link, oder BT 4.0	Bluetooth 4.0

Signaltöne	2	Oktaven
Temperatursensoren	2 interne, 4 für die Ladefächer	Elektronik und Akkutemperatur
Akkutemperatur	20°C ~ 70°C	Übertemperaturabschaltung
Max. interne Temperatur	85°C	Übertemperaturabschaltung
Betriebstemperatur	0°C ~ 40°C	In gut belüftetem Raum
Kalibrierung	Werkskalibrierung, Nutzerkalibrierung	Reset möglich
Reset	Soft Reset, Hard Reset	Hard Reset nicht dokumentiert
Spannung Messtoleranz	±1mV interne Genauigkeit	≤0.1% bei Laborbedingungen
Strom Messtoleranz	±1mA interne Genauigkeit	≤0.1% bei Laborbedingungen
Standby Stromverbrauch	<0.5mA/Akku	Akku fertig geladen im Akkufach
Anschlüsse	DC Eingang, PC Link, USB Ausgang	Micro-USB B für PC Link
USB Ausgang	DC 5V / 2.1A	USB A-Type
Firmware Update	Ja	Über PC Link
Abmessungen (LxBxH)	200x124x69mm	Kompaktes Design
Material	ABS Gehäuse, Aluminium Kühlkörper	Mit Lüfter
Gewicht	600g(ca.)	Ohne Kabel

LIEFERUMFANG

1. SkyRC MC3000 Lader
2. AC/DC Schaltnetzteil
3. Bedienungsanleitung



Hiermit erklärt der Hersteller, dass sich das Produkt SKYRC MC3000 in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der EU Richtlinien befindet, sowie FCC SubPart C Intentional Radiators section 15.247.

Es erfüllt folgende technischen Standards:

	Test Standards	Title	Result
CE-R&TTE	EN 300328 V2.1.1:2016	Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques article 3.1(b) EMC requirements	Conform
	EN 301489-1 V2.2.0:2017	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part 1: Common technical requirements	Conform
	EN 301489-17 V3.2.0:2017	Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services. Part 17: Specific conditions for Broadband Data Transmission Systems article 3.1(a) Health requirements	Conform
	EN 60590:2013 EN 62479:2010 EN 62321:2009	Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz) article 3.1(a) Safety	Conform
FCC	FCC SubPart C Intentional Radiators section 15.247	Operation within the bands 902 - 928 MHz, 2400 - 2483.5 MHz, and 5725 - 5850 MHz.	Conform

FCC Note

This device complies with Part 15 of the FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

THE MANUFACTURER IS NOT RESPONSIBLE FOR ANY RADIO OR TV INTERFERENCE CAUSED BY UNAUTHORIZED MODIFICATIONS TO THIS EQUIPMENT. SUCH MODIFICATIONS COULD VOID THE USER'S AUTHORITY TO OPERATE THE EQUIPMENT.

To maintain compliance with FCC's RF exposure guidelines, this equipment should be installed and operated with a minimum distance of 20cm between the radiator and your body.

Hereby, SKYRC Technology Co.,Ltd. declares that this [type of equipment AA/AAA NiMH/NiCd BATTERY CHARGER & ANALYZER] is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC.



Elektronische Altgeräte sind Rohstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Produkt am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie dieses gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bei Ihren kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Haftungsausschluss

Dieses Ladegerät ist ausschließlich für den Gebrauch mit den in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Akkutypen konzipiert und zugelassen. SKYRC übernimmt keinerlei Haftung, wenn das Ladegerät für andere als die angegebenen Zwecke verwendet wird. Da die Einhaltung der Bedienungsanleitung, sowie der Betrieb und die Bedingungen bei Verwendung des Produktes zu keiner Zeit vom Hersteller überwacht werden kann, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung für Schäden, Kosten und/oder Verluste, die sich aus falscher Verwendung und/oder fehlerhaftem Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.