

RAYTRONIC

C60-1000

Twin DC Ladegerät/Entlader/Balancer



Betriebsanleitung

Vielen Dank für den Kauf des „RAYTRONIC C60-1000“ Ladegerätes. Wir sind sicher, dass Sie mit der Leistungsfähigkeit und den Möglichkeiten zufrieden sein werden. Um alle Funktionen zur Gänze ausnutzen zu können lesen sie bitte die folgende Anleitung sorgfältig durch.

Diese Bedienungsanleitung ist fester Bestandteil dieses Produkts. Sie enthält wichtige Informationen und Sicherheitshinweise, bewahren sie die Anleitung auch in weiterer Folge sorgfältig auf. Sollten sie dieses Gerät veräußern übergeben sie auch die Dokumentation an den neuen Eigentümer.

Spezifikationen:

- Eingangsspannung zwischen 11 und 28 V DC (Gleichspannung)
- Laden und Entladen von 1 bis 18 NiCd- oder NiMH-Zellen, 1 bis 7 Lithium-Ionen-, Lithium-Polymer, LiFePO₄ Zellen oder 2V bis 24V Blei-Säure-Akkus an zwei unabhängigen Ausgängen
- Einstellbarer Ladestrom von 0.1 A - 20.0 A, automatisch begrenzt auf die maximale Ladeleistung von 500 Watt pro Ausgang
- Einstellbare Entladestrom von 0,1 A - 10,0 A, automatisch begrenzt auf die maximale Entladeleistung von 50 Watt pro Ausgang
- "Zero Delta-Peak" Erkennung für NiCd- und NiMH-Akkus, frei wählbare Lademodi AUTOMATIK, NORMAL, LINEAR, und REFLEX
- Einstellbare Delta-Peak-Empfindlichkeit
- Konstantstrom-/ Konstantspannungsladeverfahren für Lithium- und Bleiakkus, bis zu 10 Lade- /Entladezyklen mit einstellbarer Verzögerung
- 20 Lade- / Entladeeinstellungen pro Ausgang im Programmspeicher ablegbar
- Klar ablesbare Anzeige durch kontrastreiches, blau hintergrundbeleuchtetes LCD-Display
- Eingebaute 7-Zellen Balancer pro Ladeausgang gleichen jede Zelle des LiPo-Akkus automatisch auf eine Toleranz von 5 mV während der Ladung/Entladung an. Die Spannung der Einzelzellen ist während des gesamten Vorganges am Display ersichtlich
- Möglichkeit der Akku-Temperaturmessung mit optional erhältlichem Temperaturfühler
- Innenwiderstandsmessung der Akkus um deren Qualität und Leistung bestimmen zu können

- Eingebaute automatische Lüfter für höhere Lade- / Entladeleistung
- Kurzschluss- und Verpolungsschutz am Ausgang
- Einstellbare / begrenzbare Eingangsleistung zur Anpassung an die verfügbare Stromquelle
- Eingangsleistung auf die beiden Kanäle frei verteilbar
- Unterschiedliche akustische Warnmeldungen für unzureichende Eingangsspannung, falsche Anschlussbelegung, fehlerhafte/defekte Akkus und Verpolung der Ausgänge

Sicherheitsbestimmungen

- Versuchen sie keinesfalls, ungeeignete Akkutypen anzuschließen und aufzuladen! Dieses Ladegerät wurde ausschließlich für das Laden/Entladen von Nickel-Cadmium (NiCd), Nickel-Metallhydrid (NiMH), Lithium-Ionen, Lithium-Polymer, LiFePO₄ und Blei-Säure Akkus entworfen!
- Legen sie das Ladegerät während des Betriebes auf eine glatte, ebene, staub- und fettfreie Unterlage
- Verwenden sie keine überhöhten Ladeströme! Beachten sie bei jedem Akku die Herstellervorgaben für die zulässigen Lade- und Entladeströme und – Spannungen
- Verwenden sie keinesfalls Batterieladegeräte aus dem KFZ-Zubehörbereich zur Spannungsversorgung dieses Ladegerätes
- Lassen sie das Ladegerät während des Ladevorganges nicht unbeaufsichtigt. Sollte dieses während des Betriebes heiß werden stecken sie umgehend die Akkus ab und verbinden sie diese erst wieder mit dem Ladegerät nach dem vollständigem Abkühlen.
- Bringen sie das Ladegerät nicht in Kontakt mit Wasser, Lösungsmitteln und verhindern sie das Eindringen von Fremdoobjekten in das Gehäuse.
- Verwenden sie das Ladegerät und die Akkus nicht in der Umgebung von brennbaren Objekten. Halten sie Abstand zu Teppichen, Vorhängen, vollgeräumten Werkbänken ...!
- Bedecken sie keinesfalls die Lüftungsöffnungen des Ladegerätes um Überhitzung zu vermeiden
- Schließen sie ZUERST das Ladegerät an eine geeignete Stromversorgung von 11-28 V Eingangsspannung an und verbinden sie erst DANACH den/die Akkus

- Versuchen sie nicht das Gehäuse des Ladegeräts zu öffnen
- Dieses Gerät ist kein Spielzeug und nicht für Kinder oder unqualifizierte Anwender geeignet. Die Verwendung setzt grundsätzliches Wissen über die Funktionalität und verantwortungsbewussten Umgang voraus
- Verhindern sie aus Sicherheitsgründen jeglichen Kontakt kleiner Kinder mit diesem Gerät
- Versuchen sie keinesfalls nicht aufladbare Batterien aufzuladen, Brandgefahr!
- Beim Aufladen von Blei-Säureakkus ist auf ausreichende Belüftung zu achten
- Beim Aufladen von eingebauten Autobatterien ist polrichtig folgende Anschlussreihenfolge zwingend zu beachten, ansonsten besteht Explosionsgefahr!
 1. Verbinden sie jenen Pol der Autobatterie mit dem Ladegerät, der KEINE Verbindung zur Karosserie hat
 2. Dann verbinden sie den anderen Anschluss des Ladegerätes abseits der Batterie und von Kraftstoffleitungen mit dem Chassis
 3. Anschließend kann das Ladegerät mit der Versorgungsspannung / Netzgerät verbunden und in Betrieb genommen werden
 4. Nach dem Ladevorgang schließen sie zuerst das Ladegerät von der Versorgungsspannung /Netzgerät ab, anschließend trennen sie die Verbindung zum Fahrzeugchassis und danach die Verbindung zum Batteriepol.

1. Technische Daten

Eingangsspannung	Gleichspannung	11 – 28V
Akkutypen, -Zellen		NiCd, NiMH, LiPo, Li-Ion, LiFe, Pb
Betriebsarten / Überblick	NiCd, NiMH	Laden, Entladen, Zyklen
	LiPo, Li-Ion, LiFe, Pb(Blei)	Laden, Entladen, Lagermodus
Betriebsarten / Detail	Laden (NiCd, NiMH)	Automatisch
		Normal
		Linear
		REFLEX
	Laden (LiPo, Li-Ion, LiFe, Pb)	Konstantstrom - / Konstantspannung (CC/CV)
	Entladen	Automatisch (NiCd, NiMH)
		Normal (NiCd, NiMH)
Linear		
Lagermodus	Akku auf 60% Kapazität laden/entladen	
Zellenanzahl	NiCd, NiMH	1 bis 18 Zellen
	LiPo, Li-Ion, LiFe	1 bis 7 Zellen
	Pb(Blei)	1 bis 12 Zellen (2-24 V)
Ladestrom	NiCd, NiMH	0.1 bis 20.0A (maximal 500W)
	LiPo, Li-Ion, LiFe, Pb(Blei)	0.1 bis 20.0A (maximal 500W)
Entladestrom	NiCd, NiMH, LiPo, Li-Ion, LiFe, Pb(Blei)	0.1 bis 10.0A (max. 50W)
Entladeschlussspannung	NiCd, NiMH	0.1 bis 1.1V pro Zelle
	LiPo, Li-Ion, LiFe	2.5 bis 3.7V pro Zelle
Impulsladung	NiCd, NiMH	OFF ~ 500mA
		Automatisch (0,05C)
Zyklus-Modus (nur NiCd und NiMH-Akkus)	Zyklusanzahl	1 bis 10 Zyklen
	Verzögerung	1 bis 30 Min
	Zyklus-Reihenfolge	Laden -> Entladen Entladen -> Laden
Abschaltempfindlichkeit	NiCd	5 bis 25mV pro Zelle
	NiMH	0, 3 bis 15mV pro Zelle
Temperaturabschaltung	Celsius	10 bis 65°C
	Fahrenheit	50 bis 150°F
Maximale Ladekapazität (bis zur Abschaltung)	NiCd, NiMH	10 bis 150%
	LiPo, Li-Ion, LiFe	10 bis 120%
Verzögerung von "Start" bis "Delta-Peak"	NiCd, NiMH	1 bis 20 Min
Speicherplätze		20 pro Ausgang
Sicherheits-Zeitschalter	NiCd, NiMH, LiPo, Li-Ion, LiFe, Pb(Blei)	20 bis 300 Min oder "AUS"
Charge Rate Limit	LiPo, Li-Ion, LiFe	1 bis 5C
TCS Capacity	LiPo, Li-Ion, LiFe	10 bis 100% Kapazität Alarm/Stop

2. Lieferumfang:



3. Anschlüsse:



Spannungsversorgung

Die Anschlussleitungen sind mit 4mm Goldkontaktsteckern und abnehmbaren (Krokodil-)klemmen versehen. Diese können direkt an Spannungsquellen von 11 – 28 V Gleichspannung angeschlossen werden, dabei ist auf guten Kontakt zu achten.

Der rote Anschluss ist mit „PLUS“, der schwarze Anschluss mit „MINUS“ zu verbinden.

Liegt die Versorgungsspannung außerhalb des zulässigen Bereiches von 11-28V erscheint die Fehlermeldung „INPUT VOLTAGE“ am Display und ein akustischer Alarm ertönt – dieser Alarm kann durch Drücken der „ESC“-Taste unterbrochen werden, anschließend ist jedenfalls die Stromversorgung auf Fehler zu überprüfen.

Ausgang, Anschlüsse

Für jeden Ladeausgang befinden sich je ein 4mm Buchsenpaar seitlich an der Front des Gehäuses für den Anschluss des Ladekabels, verbinden sie diese stets polrichtig ROT = PLUS bzw. SCHWARZ = MINUS.

Beim Versuch, einen Ladevorgang ohne angeschlossenen Akku zu starten erscheint „NO BATTERY“, wird das Ladekabel während des Lade-/Entladevorganges abgezogen oder unterbrochen erscheint „OPEN CIRCUIT“, wird ein Akku verpolt angeschlossen erscheint „REVERSE POLARITY“ auf der Anzeige.

Anmerkung:

Um die Spannungen und Ladezustände der einzelnen Zellen von Lithiumakkus während des Lade- / Entladevorganges automatisch anzugleichen müssen sowohl das Ladekabel an den 4mm Buchsen als auch die Balanceranschlüsse des Akkus mit dem Ladegerät verbunden werden.

Akkus mit JST-EH Anschlüssen (z.B. Graupner/Kokam/Robbe) können am Balanceranschluss direkt angeschlossen werden, das Dreiecksymbol markiert dabei MINUS. Bei anderen Balanceranschlüssen (JST-XH – z.B. DualSky/Align, EasyCopter bzw Polyquest) können die beiliegende Adapter verwendet werden, weitere Adapter sind optional erhältlich.

Werden LiPo - Akkus lediglich an den 4mm Buchsen angeschlossen und keine Verbindung zum Balancer hergestellt können diese nur ohne Zellenangleichung geladen / entladen werden. In diesem Fall wird lediglich die Gesamtakkuspannung überwacht ohne die Einzelzellenspannungen zu berücksichtigen.

Wird ein LiPo-Akku ohne Ladekabel nur mit dem Balanceranschluss am Ladegerät verbunden kann er nicht geladen werden.

4. Betrieb:

Wird das Ladegerät mit der Spannungsquelle verbunden erscheint der Startbildschirm (RAYTRONIC C60 RCM PELIKAN) und die Abfrage der Initialwerte erfolgt:

VOLTAGE (verfügbare Eingangsspannung) CURRENT (Strom) OUTPUT RATE* (* Leistungsverteilung auf die beiden Ladeausgänge - damit ist sichergestellt, dass die zur Verfügung stehende Eingangsleistung bestmöglich auf die beiden Ausgänge verteilt wird ohne die Stromversorgung zu überlasten)	< INPUT POWER SETTING > VOLTAGE : 12 .0V CURRENT : 20 .0A 1OUTPUT RATE: 50 % 2OUTPUT RATE: 50 %
---	---

Die einzelnen Zeilen der Anzeige können mit den „INC“- und „DEC“-Tastern ausgewählt werden. Mit „ENTER“ wird ein Wert ausgewählt, mit „INC“ und

„DEC“ geändert, erneutes Betätigen von „ENTER“ speichert die Änderung – mit „ESC“ gelangt man wieder in das Hauptmenü.

4.1 Menüanzeige:

Die Anzeige ist in zwei Hälften unterteilt - die obere Hälfte zeigt Ausgang 1 („Ch1“), die untere Hälfte Ausgang 2 („Ch2“), dabei wird der gewählte („aktive“) Ausgang wird in normalem Text, der andere in Negativschrift dargestellt.

Zwischen den Ausgängen kann jederzeit durch Betätigen des „CH“-Tasters gewechselt werden.

Ausgang 1 gewählt

->	11]	LiPo	3S	2200mAh
STORE	MODE	START		
CHG.	:	2.1 A	4.20V/C	
DCHG.	:	10.0A	3.0V/C	
->	0]	NiMH	6S	3300mAh
CYCLE	:	C->D	1X 10m	
CHG.	:	3.3A	5mV/C	
DCHG.	:	5.0A	0.8V/C	

CH

Ausgang 2 gewählt

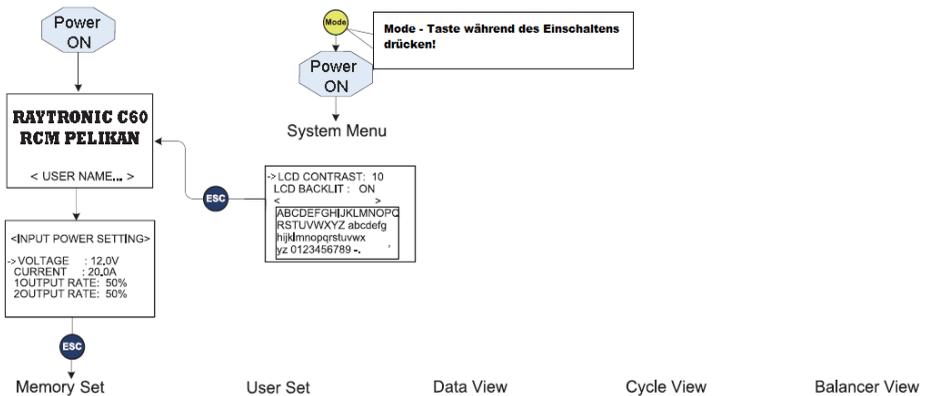
->	11]	LiPo	3S	2200mAh
STORE	MODE	START		
CHG.	:	2.1 A	4.20V/C	
DCHG.	:	10.0A	3.0V/C	
->	0]	NiMH	6S	3300mAh
CYCLE	:	C->D	1X 10m	
CHG.	:	3.3A	5mV/C	
DCHG.	:	5.0A	0.8V/C	

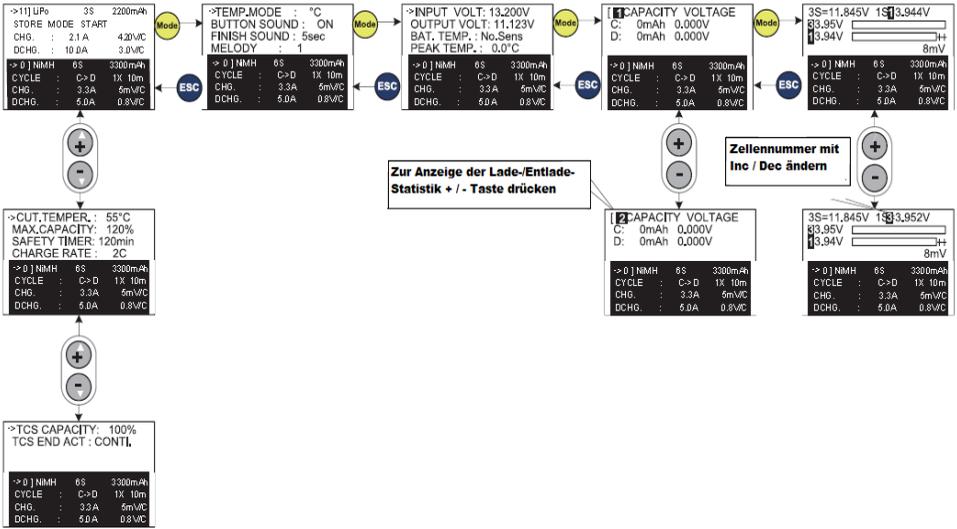
4.2 Struktur des Menüs:

Die Gesamtstruktur des Raytronic C60 Menüs ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Um zwischen den einzelnen Anzeigen zu wechseln drücken sie die beschriebenen Tasten.

Wenn eine Zeile durch einen linksstehenden Pfeil markiert ist, kann diese Auswahl mit den „+“ und „-“ Tasten geändert werden.

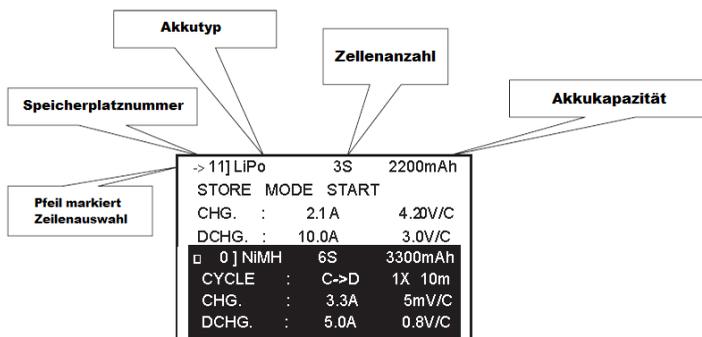
Durch Drücken der „ENTER“ Taste werden die markierten Werte hervorgehoben (negativ dargestellt) und können geändert werden – drücken der „ESC“-Taste führt wieder zur Zeilenmarkierung zurück.





4.2.1 Battery Memory Screen (Memory Set)

Dieses Menü bildet die Hauptfunktionen des Ladegerätes ab. Es wird verwendet, um die spezifischen Lade-, Entlade- und Sicherheitsparameter jedes vorhandenen Akkus abzuspeichern und die Vorgänge Laden/Entladen/Zyklen und Lagerspannung zu starten.



Um die Einstellungen eines Speicherplatzes zu ändern markieren sie die oberste Zeile und betätigen die „ENTER“ Taste um die Speicherplatznummer zu markieren.

Wählen sie mit den + und – Tasten den gewünschten Speicherplatz (0-19) aus. Jeder Speicherplatz ist bereits mit einer Beispielskonfiguration für einzelne Akkutypen versehen, diesen können sie an ihre Erfordernisse bzw. die vorhandenen Akkus anpassen.

Durch Drücken von „ENTER“ wird der Akkutyp ausgewählt und kann mit „+“ und „-“ geändert werden.

Zur Auswahl stehen folgende Akkutypen:

NiCd	Nickel Cadmium (1,2 V/Zelle)	NiMH	Nickel Metall Hydrid (1,2 V/ Zelle)
LiPo	Lithium Polymer (3,7 V/ Zelle)	Li-Io	Lithium Ionen (3,6 V/ Zelle)
LiFe	Lithium Phosphate (3,3 V/ Zelle)	Pb	BleiSäure (2 V/ Zelle)

Drücken von „ENTER“ wählt die Zellenanzahl (in Serie) aus, die durch „+“ und „-“ geändert werden können.

Hinweis:

Falls die Anzahl der Zellen im Batteriepack nicht bekannt ist kann diese auch berechnet werden, indem die Gesamtakkuspannung durch die Einzelzellen – Nominalspannung (siehe obenstehende Tabelle dividiert wird.

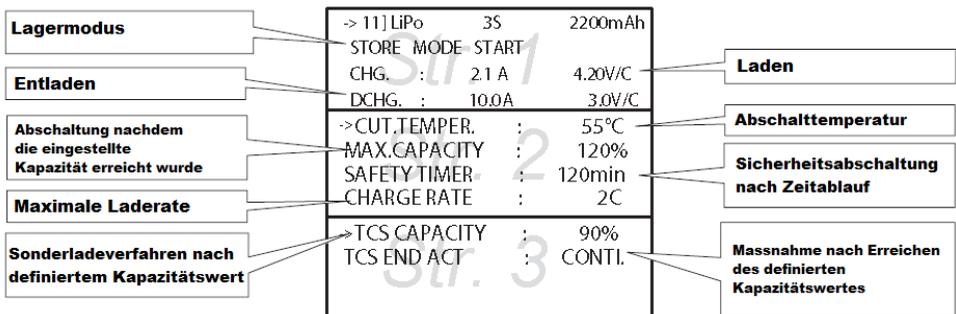
Bsp (LiPo-Akku): 25,2V Gesamtspannung dividiert durch 4.2 Volt
Einzelzellenspannung = 6 Zellen.

Erneutes Drücken von „ENTER“ markiert die Einstellung der Akkukapazität und führt dann zur Zeilenauswahl retour.

Wird der „DEC“ Taster betätigt ohne dass eine Wert in der Anzeige markiert ist wird die Zeilenauswahl nach unten verschoben.

4.2.2 Lithium Akku Speicher Menü

Wird der Akkutyp „Lithium“ ausgewählt stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung. Das zweite und dritte Menü (siehe Abbildung) wird ausgewählt indem die markierte Zeile unter die letzte Zeile in der Anzeige bewegt wird.



CHG – Charge („Laden“)

Diese Zeile zeigt den Ladestrom und die maximale Zellenspannung, die Werte können mittels „ENTER“ und den „+“ oder „-“ Tasten geändert werden. Der Ladestrom bei LiPo-Akkus ist standardmäßig auf 1C eingestellt (Ladestrom in A

entspricht Akkukapazität in Ah, Bsp. Akku 3200mAh -> Ladestrom 3,2A), der Ladestrom kann jedoch manuell von 0.1 – 20A eingestellt werden.

Hinweis:

Aus Sicherheitsgründen ist der Ladestrom auf *Kapazität x (=mal) Laderate* limitiert (Details im Kapitel „Maximum Charge Rate“. Sollten sie die Laderate höher als 2C wählen wollen, müssen sie zuerst den Wert „Maximum Charge Rate“ erhöhen bevor sie diesen hohen Ladestrom auswählen können.

Die maximale Ladeschlussspannung kann nicht geändert werden (LiPo=4.2V, Li-Ion=4.1V, LiFe=3.6V), es ist jedoch zu berücksichtigen dass ein LiPo-Akku bei sehr kalter Temperatur bereits bei 4.2V überladen werden kann – in diesem Fall wird die Verwendung des Li-Ion Programmes und der dadurch auf 4.1 V / Zelle reduzierten Ladeschluss-Spannung empfohlen. Dadurch kann auch die Lebensdauer des Akkus erhöht werden.

Rund zwei Sekunden Betätigen der „ENTER“ Taste startet den Ladevorgang.

DCHG – Discharge („Entladen“)

Zeigt den Entladestrom und die Abschaltspannung pro Zelle an.

Rund zwei Sekunden Betätigen der „ENTER“ Taste startet den Entladevorgang.

STORE MODE START („Lagermodus“)

Wir empfehlen, LiPo-Akkus weder vollgeladen noch entladen über einen längeren Zeitraum zu lagern.

Akkus, die längere Zeit nicht verwendet werden, können mit dem STORE MODE auf rund 60% Kapazität geladen/entladen werden, auch die Lebensdauer kann dadurch verlängert werden.

CUT.TEMPER – Cut Off Temperature („Abschalttemperatur“)

Unter Verwendung des optional erhältlichen Temperatursensors ist es möglich, eine akkutemperaturgesteuerte Sicherheitsabschaltung zu programmieren. Bei Überschreiten dieser Akkutemperatur wird der Lade- oder Entladevorgang automatisch gestoppt.

Die Abschaltung ist in 1 Grad Schritten von 10-65 Grad Celsius einstellbar.

MAX CAPACITY – Maximum Capacity („Maximale eingeladene Kapazität“)

Der Akku wird auf einen vordefinierten Kapazitätswert geladen, danach wird der Ladevorgang automatisch gestoppt.

Die maximale Kapazität kann zwischen 10 und 120% in 10%-Schritten eingestellt werden.

SAFETY Timer („Sicherheitszeitschalter“)

Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird der Ladevorgang automatisch gestoppt, unabhängig vom Ladezustand des Akkus.

Einstellbar von 20 bis 300 Minuten in 10 Minuten Schritten, die Einstellung „OFF“ deaktiviert den Zeitschalter.

Charge Rate – Maximum Charge Rate („Maximale Laderate, auf Akkukapazität bezogen“)

Diese Einstellung ermöglicht es, das Verhältnis zwischen Akkukapazität und max. Ladestrom einzustellen. Der Standardwert ist dabei 2C (Bsp: Akkukapazität 2000mAh -> Ladestrom maximal 4.4A).

Nachdem neue Akkutypen bereits höhere Ladeströme, derzeit bis zu 6C (entsprechend 6-facher Akkukapazität) zulassen, kann dieser Wert bei Bedarf entsprechend erhöht werden.

TCS Capacity – Terminal Capacity Selection / zeitbeschleunigtes Sonderladeverfahren

Mit dieser Einstellung kann ein (geladener) Kapazitätswert eingestellt werden, nach dessen Erreichen das Ladegerät den Ladevorgang beendet oder ein akustisches Signal ausgibt.

Lithiumakkus werden zu Beginn des Ladevorganges mittels Konstantstrom geladen, ab dem Zeitpunkt, an dem die Akkuzellen ihre Ladeschlussspannung erreichen wird der Ladestrom bis zum Ladeende stetig reduziert um die zulässige Höchstspannung der Zellen nicht zu überschreiten – dieser Ladephase wird als Konstantspannungsphase bezeichnet. Der Zeitbedarf für das Laden der letzten 10-30% Kapazität ist dadurch überproportional hoch.

Durch die Einstellung der „TCS Capacity“ kann der Ladevorgang bereits am Beginn der Konstantspannungsphase unterbrochen werden, unter Verzicht auf einige wenige mAh Kapazität kann der Akku dadurch wesentlich früher wieder verwendet werden.

TCS END ACT – TCS End Action

Je nach Einstellung wird der Ladevorgang nach Erreichen der eingestellten TCS Kapazität gestoppt (Einstellung „STOP“) oder lediglich ein akustisches Signal ausgegeben (Einstellung „CONTI.“) und der Ladevorgang fortgesetzt.

4.2.3 NiCd und NiMH Battery Memory Menu

Zyklen	-> 11 NIMH : 6S : 3300mAh	
	CYCLE : C->D : 1x 10m	
Entladen	CHG. : 3.3A : 5mV/C	Laden
	DCHG. : 10.0A : 0.8V/C	
Abschaltung nach Kapazität	-> CUT.TEMPER. : 55°C	Abschalttemperatur
	MAX.CAPACITY : 150%	
Impuls-laderate	PEAK DELAY : 3min	Spannungsknick-Erkennung für x-Min ausgesetzt
	TRI CURRENT : 100mA	
Abschaltung nach Sicherheitszeit	-> SAFETY TIMER : 120min	

CHG – Charge („Laden“)

In dieser Zeile werden der Ladestrom und die Delta-Peak-Spannung angezeigt. Durch Drücken der „ENTER“-Taste wird die Zeile markiert, mit den „+“ und „-“ – Tasten die Werte geändert.

Zur Erkennung vollgeladener NiCd- und NiMH-Akkus bzw. um Überladungen auszuschließen verwenden die meisten Ladegeräte das „Delta-Peak“-Verfahren. Dabei wird der Verlauf der Akkuspannung während des Ladevorganges permanent überwacht. Wenn der Akku vollgeladen ist beginnt sich dieser zu erwärmen und die Spannung abzusinken. Wenn die Spannungsdifferenz einen definierten Wert („Delta Peak Voltage“) erreicht wird der Ladevorgang beendet.

Diese Spannungsdifferenz kann für NiCd-Akkus im Bereich von 5 bis 25 mV/Zelle und für NiMH-Akkus von 0.3 bis 15 mV/Zelle eingestellt werden. Wird bei NiMH-Akkus der Wert „0“ (Null) eingestellt, erscheint anstelle der Zahlenwerte auf der Anzeige „ZEROpk“ und der Ladevorgang wird beim ersten erkannten Spannungsabfall sofort unterbrochen.

Die vordefinierte Delta-Peak-Einstellung beträgt für NiCd 5mV/Zelle und für NiMH 8mV/Zelle.

Um diesen Lademodus zu aktivieren muss nach Auswahl der Zeile die „ENTER“-Taste zwei Sekunden betätigt werden, anschließend erscheint die „Charge Type“-Anzeige auf dem Display (siehe Kapitel 4.3.2).

Hinweis:

Bei Auswahl von „Automatic“ werden die eingestellten Ladeströme **nicht** verwendet!

DCHG – Discharge („Entladen“)

Diese Anzeige zeigt den eingestellten Entladestrom und die Abschaltspannung (pro Zelle) an. Die vordefinierte Abschaltspannung für NiCd/NiMH-Akkus beträgt 0.8V / Zelle.

Hinweis:

Bei Auswahl von „Automatic“ werden die eingestellten Entladeströme **nicht** verwendet!

CYCLE – („Zyklisches Laden/Entladen“)

Dabei werden die Akkus ein- oder mehrmals hintereinander geladen/entladen um im Betrieb ihre höchste Leistung abrufen zu können.

Programmiert wird die Anzahl der Zyklen und die dazwischenliegende Verzögerung („Pause“), die Reihenfolge Laden -> Entladen oder Entladen -> Laden sollte in Abhängigkeit vom aktuellen Ladezustand des Akkus (voll/leer) gewählt werden.

Hinweis:

Beim zyklischen Laden-Entladen (oder umgekehrt) wird die Einstellung **Automatische Lade- und Entladeströme verwendet!**

Um diesen Vorgang zu starten drücken sie zwei Sekunden die „ENTER“-Taste.

CUT.TEMPER – Cut Off Temperature („Abschalttemperatur“)

Unter Verwendung des optional erhältlichen Temperatursensors ist es möglich, eine akkutemperaturgesteuerte Sicherheitsabschaltung zu programmieren. Bei Überschreiten dieser Akkutemperatur wird der Lade- oder Entladevorgang automatisch gestoppt.

Die Abschaltung ist in 1 Grad Schritten von 10-65 Grad Celsius einstellbar.

MAX CAPACITY – Maximum Capacity (“Maximale zu ladende Kapazität“)

Der Akku wird auf einen vordefinierten Kapazitätswert aufgeladen, danach wird der Ladevorgang automatisch gestoppt.

Die maximale Kapazität kann zwischen 10 und 150% in 10%-Schritten eingestellt werden.

PEAK DELAY – Start Peak Delay

Beim Laden eines NiCd- oder NiMH-Akkus unter Verwendung des „Delta-Peak“-Verfahrens wird beim Erkennen des (eingestellten) Spannungsrückgangs der Ladevorgang beendet.

Manche Akkus können jedoch bereits zu Beginn des Ladevorganges kurzzeitige Spannungsabfälle aufweisen und würden damit ein vorzeitiges Ende der Ladung auslösen. Mit der „StartPeakDelay“-Funktion können diese vorzeitigen Unterbrechungen verhindert werden. Nach dem Beginn des Ladevorganges werden - während der eingestellten Dauer - auftretende Spannungseinbrüche durch das Ladegerät ignoriert und die Ladung fortgesetzt.

Dieser Zeitraum ist zwischen 1 und 20 Minuten einstellbar, der vordefinierte Wert beträgt 3 Minuten.

TRI. CURRENT – Trickle Charge Current („Impulsladung“)

Wir empfehlen bei NiCd- und NiMH-Akkus den Ladevorgang mit einer Impulsladung abzuschließen. Dabei wird am Ende der normalen Ladung der Akku mit (kurzen) Ladeimpulsen weitergeladen und erhält dadurch seine maximal mögliche Leistung im Betrieb. Diese Impulsladung sollte auf rund 10% der Akkukapazität (0.1C) eingestellt werden, der Einstellungsbereich beträgt OFF („Aus“) bis 500mA in 50mA Schritten, bei Ladeeinstellung „AUTOMATIC“ beträgt die Impulsladungsrate 0.05C.

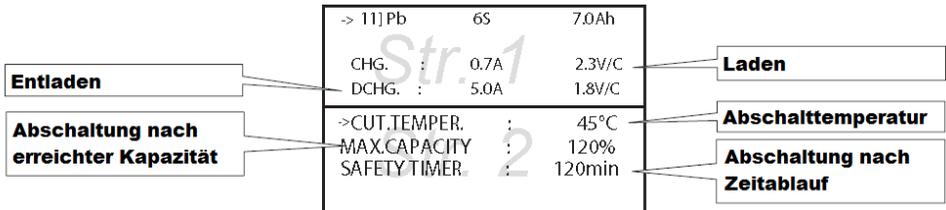
SAFETY Timer („Sicherheitszeitschalter“)

Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird der Ladevorgang automatisch gestoppt, unabhängig vom Ladezustand des Akkus.

Einstellbar von 20 bis 300 Minuten in 10 Minuten Schritten, die Einstellung „OFF“ deaktiviert den Zeitschalter.

4.2.4 Blei-Säure Akku Memory Menu

Das Blei(-Säure) Akkuprogramm ist sehr ähnlich dem Lithium-Polymer Akkumenü aufgebaut. Die Spannung ist für den Ladeschluss mit 2.3V / Zelle und den Entladeschluss mit 1.8V / Zelle bereits auf die Akkucharakteristik angepasst und auch im Betrieb nicht veränderbar.



CHG – Charge („Laden“)

Im Bereich von 0.1 bis 20A einstellbar.

DCHG – Discharge („Entladen“)

Im Bereich von 0.1 bis 10A einstellbar.

CUT.TEMPER – Cut Off Temperature („Abschalttemperatur“)

Unter Verwendung des optional erhältlichen Temperatursensors ist es möglich, eine akkutemperaturgesteuerte Sicherheitsabschaltung zu programmieren. Bei

Überschreiten dieser Akkutemperatur wird der Lade- oder Entladevorgang automatisch gestoppt.

Die Abschaltung ist in 1 Grad Schritten von 10-65 Grad Celsius einstellbar.

MAX CAPACITY – Maximum Capacity (“Maximale zu ladende Kapazität“)

Der Akku wird auf einen vordefinierten Kapazitätswert geladen, danach wird der Ladevorgang automatisch gestoppt.

Die maximale Kapazität kann zwischen 10 und 120% in 10%-Schritten eingestellt werden.

SAFETY Timer („Sicherheitszeitschalter“)

Nach Ablauf der eingestellten Zeit wird der Ladevorgang automatisch gestoppt, unabhängig vom Ladezustand des Akkus.

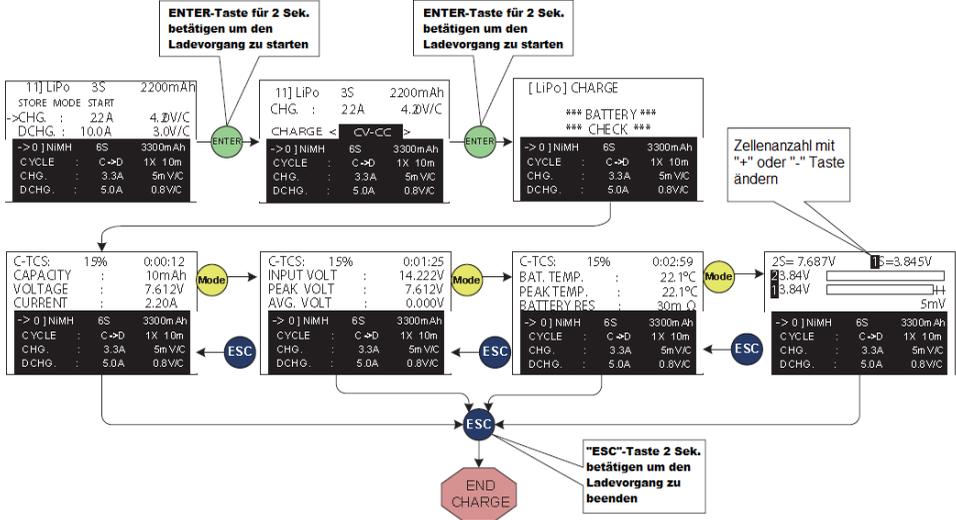
Einstellbar von 20 bis 300 Minuten in 10 Minuten Schritten, die Einstellung „OFF“ deaktiviert den Zeitschalter.

4.3 Charge („Laden“)

Nachdem die CHG-Zeile markiert wurde können der gewünschte Ladestrom und die maximale Zellenspannung / Peakspannung eingestellt werden. Anschließend wird durch Betätigen der „ENTER“-Taste für rund 2 Sekunden der Ladevorgang gestartet.

4.3.1. Laden von Lithium-Akkus

Im nachfolgend angeführten Beispiel wird dargestellt, wie ein zweizelliger LiPo-Akku (Nennspannung 7.4V) und einer Kapazität von 2200mAh mit einem Ladestrom von 2.2A an Ausgang 1 geladen werden kann:



In der markierten Zeile ->„CHG.“ kann der eingestellte Ladestrom und die Zellenspannung überprüft werden, Betätigen der „ENTER“-Taste für rund 2 Sekunden setzt den Einstellvorgang fort.

Es erscheint das Menü „Charge Mode Selection“ (Auswahl der Ladeparameter). Nachdem für LiPo-Akkus ausschließlich das Konstantstrom- / Konstantspannungsverfahren („CC/CV“) verwendet wird erscheint im LiPo-Akkumodus der Text < CV – CC > auf der Anzeige.

Durch Betätigen der „ENTER“-Taste für rund 2 Sekunden wird der Ladevorgang gestartet.

Es erscheint kurz ein Hinweis auf den Betriebszustand des Balancers:



<NOTICE II>
BALANCER CONNECTOR
CONNECTED.

„BALANCER CONNECTOR CONNECTED“- („Akku am Balancer
angeschlossen“)



<NOTICE II>
BALANCER CONNECTOR
NOT CONNECTED.

„BALANCER CONNECTOR **NOT** CONNECTED“- („**Kein** Akku am
Balancer angeschlossen“).

Danach erscheint der „BATTERY CHECK“ („Akkuüberprüfung“) am Schirm – und nachdem dieser abgeschlossen wurde beginnt der eigentliche Ladevorgang.

Wie in der Überblicksgrafik am Beginn dieses Kapitels dargestellt kann mit den „MODE“- und „ESC“-Tastern zu jedem Zeitpunkt durch die einzelnen Anzeigen geblättert und relevante Informationen zum Ladevorgang angezeigt werden.

Durch Betätigen der „ESC“-Taste für rund 2 Sekunden kann der Ladevorgang jederzeit abgebrochen werden.

Folgende Informationen werden während des Ladevorganges angezeigt:

- CAPACITY – Kapazität
- VOLTAGE - Ausgangsspannung am Ladeausgang
- CURRENT - Ladestrom
- INPUT VOLT - Eingangsspannung
- PEAK VOLT - Höchste aufgetretene Spannung
- AVG. VOLT - Durchschnittliche Spannung
- BAT. TEMP - Akkutemperatur
- PEAK TEMP - Maximale Akkutemperatur

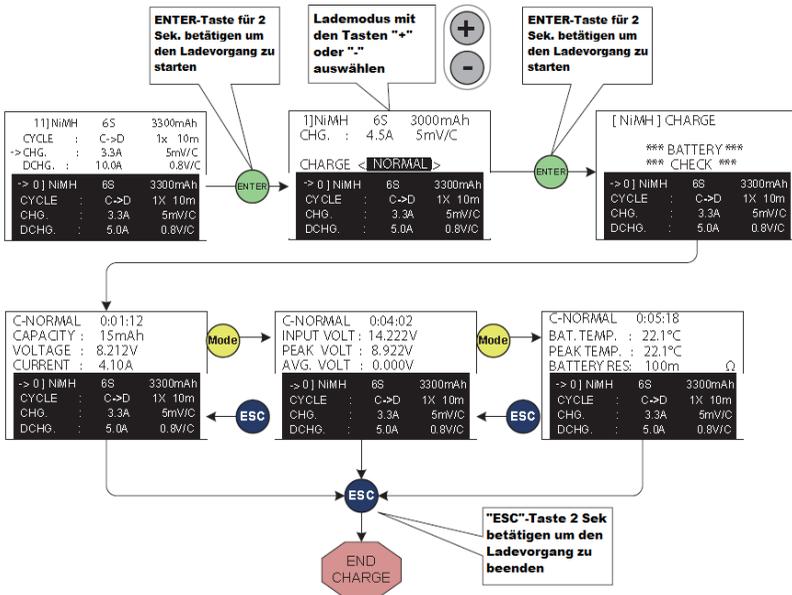
- BATTERY RES - Innenwiderstand des Akkus (wird erst eine kurze Zeit nach dem Beginn des Ladens gemessen)

STORE MODE – „Lagermodus“

Wurde dieser ausgewählt erscheint in der ersten Zeile „C-STORE“ falls der Akku geladen und „D-STORE“ falls dieser entladen wird, um den definierten Ladezustand von 60% der Kapazität zu erlangen

4.3.2. Laden von NiCd/NiMH-Akkus

Im nachfolgend angeführten Beispiel wird dargestellt, wie ein sechszelliger NiMH-Akku (Nennspannung 7.2V) und einer Kapazität von 3300mAh mit einem Ladestrom von 3.3A (1C) an Ausgang 1 geladen werden kann:



Bei den Akkutypen NiCd und NiMH können vier verschiedene Ladeverfahren gewählt werden:

Automatik	Vollautomatisches Ladeverfahren, dabei werden alle manuell eingestellten Parameter ignoriert. Der Akku wird vom Lader überwacht, dazu wird der Ladevorgang im Minutenabstand jeweils für ein paar Sekunden unterbrochen, der Akku gemessen und die Ladeparameter automatisch dem jeweiligen Zustand des Akkus angepasst, um diesen bestmöglich aufzuladen.
Normal	Der Akku wird mit dem eingestellten Ladestrom geladen und der Ladevorgang im Minutenabstand für 5 Sekunden unterbrochen. Dadurch ist es möglich, den „Delta-Peak“ – Spannungsrückgang eines vollen Akkus exakt zu erkennen.
Linear	Der eingestellte Ladestrom wird während des gesamten Ladevorgangs ohne Unterbrechung verwendet.
Reflex	Im Reflex- oder Pulsladeverfahren wird der Akku jede Sekunde mit einem Entladestrom von 4C in der Dauer von 4/1000 Sekunden belastet. Dadurch können chemische Vorgänge, die im Inneren des Akkus auftreten können und den Ladevorgang negativ beeinflussen (z.B. Gasblasenbildung) reduziert und der Ladevorgang effizienter gestaltet werden. Dieses Verfahren ist nicht für alle NiMH-Zellentypen geeignet, bitte vor Verwendung Herstellervorgaben prüfen und beachten!

In diesem Beispiel wurde der Lademodus „NORMAL“ ausgewählt und der Ladevorgang durch Betätigen der „ENTER“-Taste für rund 2 Sekunden gestartet.

Danach erscheint der „BATTERY CHECK“ („Akkuüberprüfung“) am Schirm – nachdem dieser abgeschlossen wurde beginnt der eigentliche Ladevorgang.

Wie in der obenstehenden Grafik dargestellt kann mit den „MODE“- und „ESC“-Tastern zu jedem Zeitpunkt durch die einzelnen Anzeigen geblättert und relevante Informationen zum Ladevorgang angezeigt werden.

Durch Betätigen der „ESC“-Taste für rund 2 Sekunden kann der Ladevorgang jederzeit abgebrochen werden.

4.3.3 Laden eines Blei-Säure Akkus

Das Menü und der Vorgang ist sehr ähnlich dem Lithium-Polymer Akkumenü aufgebaut, der einzige Lademodus ist ebenfalls Konstantstrom/Konstantspannung („CC/CV“)

4.4 Entladen

Das Menü und der Vorgang ist sehr ähnlich dem Lade-Menü aufgebaut, auf eine Detailbeschreibung der verwendeten Begriffe wird daher verzichtet – bei Bedarf können sie diese im Kapitel „Laden“ der einzelnen Akkutypen nachschlagen

Die Entlademethoden für NiCd und NiMH-Akkus sind:

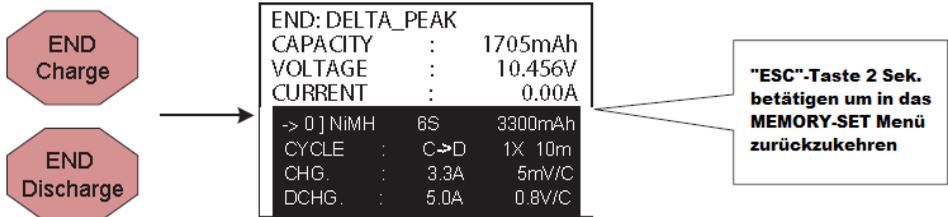
- AUTOMATIK – Vollautomatische Entladung
- NORMAL – Normale Entladung
- LINEAR – Lineare Entladung

Für Lithium- und Blei-Säureakkus steht der Entlademodus LINEAR zu Verfügung.

4.5 Ende des Lade-/ Entladevorganges

Wenn der Lade-/Entladevorgang beendet wurde erscheinen in der ersten Zeile der Anzeige abwechselnd die Informationen über den Vorgang (C-Charge / „Laden“ bzw. D – Discharge / „Entladen“), gefolgt vom verwendeten Modus (CC-CV, NORMAL, ...), dazwischen der Hinweis „END“, gefolgt von der Methode der Abschaltung:

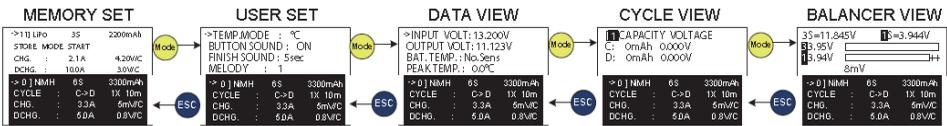
- DELTA-PEAK - Delta-Peak Spannungsdifferenz bei NiCd/NiMH erreicht
- ZERO DELTA-PEAK - NiMH-Akku, ohne Delta-Peak Verfahren geladen
- CC-CV FULL - Lithium- und Bleiakku , CC/CV-Ladung abgeschlossen
- TEMPERATURE - Abschaltung wegen Akkutemperatur
- MAX CAPACITY - Max. Kapazität vollständig geladen
- TIME LIMITED - Abschaltung durch Sicherheits-Zeitschalter
- TCS CAPACITY xxx% - Eingestellte Maximal Kapazität geladen
- CUT VOLTAGE - Abschaltspannung beim Entladen wurde erreicht



Betätigen der „ESC“-Taste für rund 2 Sekunden führt in das Menü „MEMORY SET“ zurück.

4.6 Andere Menüs

Wie in der nachfolgenden Grafik dargestellt können die einzelnen Menüs durch Betätigen der „MODE“- und „ESC“-Taster aufgerufen werden.



4.6.1 User Settings – „Benutzereinstellungen“

Darin werden die Temperatureinstellungen und die akustischen Signale für jeden Ladeausgang eingestellt. Wir empfehlen die Einstellung von unterschiedlichen Tonfolgen für die beiden Ausgänge, um die akustischen Signale während des Betriebs leicht entsprechend zuordnen zu können.

→TEMP. MODE :	°C
BUTTON SOUND :	ON
FINISH SOUND :	5sec
MELODY :	1
→ 0] NiMH :	6S 3300mAh
CHG :	3.3A 5mW/C
DCHG :	5.0A 0.8V/C
CYCLE :	C→D 1X 10m

4.6.2 Data View „Datenanzeige“

In der Datenanzeige werden die Werte für die Eingangs- und Ausgangsspannung gemeinsam mit dem Ladestrom und der Spitztemperatur angezeigt.

→INPUT VOLT :	13.200V
OUTPUT VOLT :	11.123V
BAT. TEMP. :	No.Sens
PEAKTEMP. :	0.0°C
→ 0] NiMH :	6S 3300mAh
CHG :	3.3A 5mW/C
DCHG :	5.0A 0.8V/C
CYCLE :	C→D 1X 10m

4.6.3 CYCLE VIEW – „Zyklenanzeige“

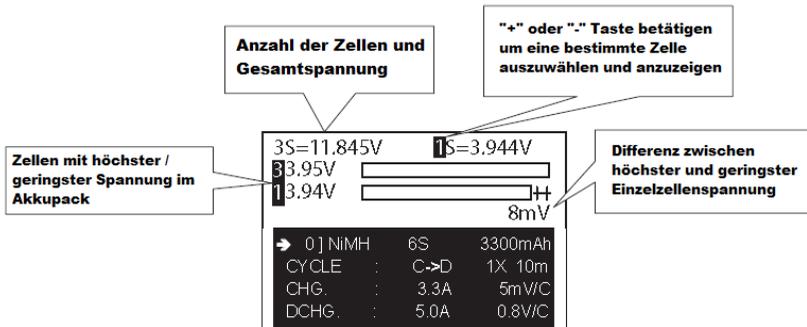
Diese Anzeige liefert Informationen zu den Lade- und Entladedaten des aktuell verwendeten Akkus. Wenn die Zyklenfunktion verwendet wird (nur bei NiCd- oder NiMH-Akkus) können durch Betätigen des

■ CAPACITY VOLTAGE	
C :	0mAh 0.000V
D :	0mAh 0.000V
→ 0] NiMH :	6S 3300mAh
CHG :	3.3A 5mW/C
DCHG :	5.0A 0.8V/C
CYCLE :	C→D 1X 10m

„INC“-Taster statistische Lade-/Entladewerte der letzten 10 Zyklen abgerufen werden.

4.6.4 BALACER VIEW „Balanceranzeige“

Wird ein LiPo-Akku mit dem Balancer verbunden liefert die Anzeige statistische Informationen über den Balanziervorgang, eventuelle Unterschiede zwischen einzelnen Zellen und ermöglicht es, die Einzelzellenspannungen abzulesen.



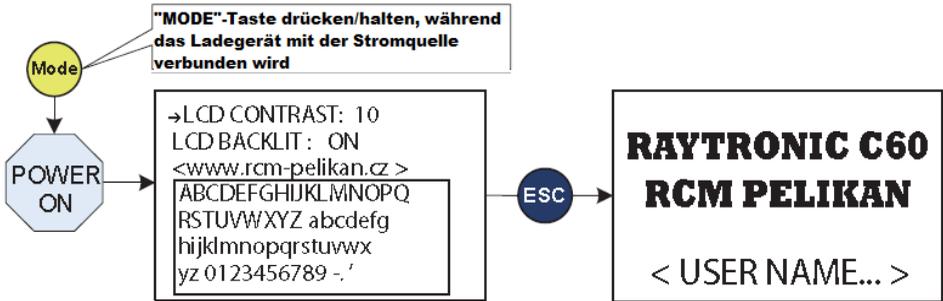
4.6.5 SYSTEM MENU – „Systemmenü“

Um dieses Menü aufzurufen muss zuerst der „MODE“-Taster gedrückt/gehalten werden und das Ladegerät mit der Stromquelle verbunden werden.

In diesem Menü können der Kontrast und die Hintergrundbeleuchtung für die Anzeige und der Name des Eigentümers eingestellt werden – Dieser Name erscheint in weiterer Folge bei jeder Inbetriebnahme am Startbildschirm.

Um diesen Namen einzugeben/zu ändern muss der „-“ Taster gedrückt werden um die Namenszeile zu navigieren. Mit „+“ und „-“ werden die zu ändernden Buchstaben ausgewählt und mit „ENTER“ markiert. Mit „+“ und „-“ werden die Änderungen/neuen Buchstaben ausgewählt und mit „ENTER“ bestätigt.

Wurden alle Änderungen durchgeführt wurden gelangt man mit „ESC“ wieder aus diesem Menü.



4.6.5 Werkseinstellungen wieder herstellen

Um das Ladegerät auf den Auslieferungszustand zurückzusetzen muss der „ESC“-Taster gedrückt/gehalten werden und dabei das Ladegerät mit der Stromquelle verbunden werden.

Alle persönlichen Werte, Speicher und Einstellungen werden dabei gelöscht!

4.7 Fehlermeldungen

Das Raytronic C60 besitzt eine Vielzahl von Fehler- und Warnmeldungen um frühzeitig und bestmöglich auf Problemsituationen hinweisen zu können.

Diese Nachrichten können, soweit vorgesehen, durch Drücken von “ESC” von der Anzeige gelöscht werden.

Fehlermeldung	Beschreibung	Problemlösung
[INPUT VOLTAGE] The present input voltage is x.xx V. Check the input volt	[EINGANGSSPANNUNG] Die derzeitige Eingangsspannung beträgt x.xx Volt. Überprüfen sie die Eingangsspannung	Stromversorgung und Eingangsspannung überprüfen
[NO BATTERY] A battery is not connected to the output	[KEIN AKKU] Kein Akku am Ausgang angeschlossen	Anschlüsse/Verkabelung zwischen Akku und Ladegerät überprüfen
[REVERSE POLARITY] A battery is connected to the output in reverse!	[VERPOLUNG] Akku am Ausgang wurde verpolt angeschlossen!	Akku mit der richtigen Polarität anschließen (Plus/Minus beachten!)

<p>[OPEN CIRCUIT] A battery is disconnected during an operation</p>	<p>[OFFENER STROMKREIS] Die Verbindung zum Akku wurde während des Betriebes unterbrochen</p>	<p>Ladekabel überprüfen / wieder anschließen</p>
<p>[SHORT-CIRCUITED] Output short-circuited. Pls check the output.</p>	<p>[KURZSCHLUSS] Ausgang kurzgeschlossen. Ausgang überprüfen.</p>	<p>Verbindung Ladegerät – Akku auf Kurzschluss überprüfen</p>
<p>[LOW OUTPUT VOLTAGE] Output voltage is lower than the selected cells or voltages</p>	<p>[NIEDRIGE AUSGANGSSPANNUNG] Ausgangsspannung ist geringer als die gewählte Zellenzahl oder Spannungen</p>	<p>Ladeparameter (gewählte Spannung und Anzahl der Zellen) überprüfen</p>
<p>[HIGH OUTPUT VOLTAGE] Output voltage is higher than the selected cells or voltages</p>	<p>[HOHE AUSGANGSSPANNUNG] Ausgangsspannung ist höher als die gewählte Zellenzahl oder Spannungen</p>	<p>Ladeparameter überprüfen (gewählte Spannung und Anzahl der Zellen)</p>
<p>[TEMPERATURE SENSOR] A temperature sensor is connected in reverse or is defective.</p>	<p>[TEMPERATURFÜHLER] Ein Temperatursensor ist verpolt angeschlossen oder defekt</p>	<p>Anschlüsse des Temperatursensors überprüfen – im Defektfall Temperatursensor austauschen</p>
<p>[BAT. TEMP TOO LOW] Battery temp is too low to be operated!</p>	<p>[AKKUTEMPERATUR ZU NIEDRIG] Akkutemperatur ist zu niedrig für den Betrieb</p>	<p>Akku vorwärmen und Einstellung des Temperatursensors überprüfen</p>
<p>[BAT. TEMP TOO HIGH] Battery temp is too high to be operated!</p>	<p>[AKKUTEMPERATUR ZU HOCH] Akkutemperatur ist zu hoch für den Betrieb</p>	<p>Akku abkühlen lassen und Einstellung des Temperatursensors überprüfen</p>
<p>[BALANCER VOLT.HIGH] Balancervoltage is too high.</p>	<p>[BALANCER ÜBERSPANNUNG] Balancerspannung ist zu hoch</p>	<p>Akku wurde überladen! Geräteeinstellungen (Akkutyp) und Akku überprüfen <i>Sicherheitsbestimmungen beachten, Brandgefahr!</i></p>
<p>[BALANCER VOLT. LOW] Balancer voltage is too low.</p>	<p>[BALANCER UNTERSCHWACH] Balancerspannung ist zu niedrig</p>	<p>Akku wurde zu tief entladen! Geräteeinstellungen (Akkutyp) und Akku überprüfen <i>Sicherheitsbestimmungen beachten, Brandgefahr!</i></p>
<p>[BALANCER CONNECTOR] Selected cells and battery cells different.</p>	<p>[BALANCERANSCHLUSS] Ausgewählte Zellenzahl und Akkuzellen sind unterschiedlich</p>	<p>Die gewählten Einstellungen stimmen nicht mit dem angeschlossenen Akku überein - Geräteeinstellungen/Ladeprogramm überprüfen</p>
<p>[NO BALANCER MODE] Don't charge Lixx with this mode.</p>	<p>[KEIN BALANCER-BETRIEBSART] Keine Li-XX Akkus in diesem Modus laden</p>	<p>Warnhinweis, LiPo/Li-Ion/LiFe Akkus nicht ohne Balancer aufzuladen</p>
<p>[CHARGER TOO HOT!]</p>	<p>[LADEGERÄT ZU HEISS] Laderät ist zu heiß!</p>	<p>Abkühlphase abwarten</p>

Charger is too hot! Pls wait until the charger cools	Bitter warten sie bis das Gerät abgekühlt ist	
[INTERNAL TEMP] Internal temp is too hot!	[INNENTEMPERATUR] Innentemperatur ist zu heiss!	Abkühlphase abwarten, Gerät keiner direkten Sonnenbestrahlung aussetzen, ev. Aufstellungsort ändern
[DATA COMMUNICATION] Contact Hobby Service- es.	[DATENKOMMUNIKATION] Kontakt mit dem Service aufnehmen	Betrieb einstellen und Gerät zum Service bringen

5. Laden/Entladen – empfohlene Einstellungen für Hochstromanwendungen und Senderakkus

5.1 NiCd und NiMH Akkus

5.1.1. NiCd-Hochleistungsakkus

in SUB-C Größe mit **niedrigem Innenwiderstand** (zB Sanyo SCR bzw andere hochstromgeeignete Flugakkus / RC-Car Powerpacks) können mit 1-2C Laderate geladen werden (zB 1.7 – 3.4A bei einem 1700mAh Pack).

Andere NiCd- bzw NiMH-Akkus sollten nicht mit höheren Ladeströmen als 1C geladen werden.

Speziell **Senderakkus** sind im Normalfall für Schnellladungen ungeeignet da diese Akkus konstruktionsbedingt einen hohen Innenwiderstand aufweisen. Zu hohe Ladeströme können dabei zu einer übermäßigen Erwärmung (auch im Senderinneren!) und Zerstörung führen, durch Schnellladungen wird auch die Selbstentladung derartiger Akkupacks beschleunigt – ein Umstand der vor allem bei Senderakkus unerwünscht ist.

In vielen Sendern ist zur Vermeidung von Kurzschlüssen und Verpolungen am Akkuanschluss eine Schutzdiode zwischen Ladebuchse und Akku verbaut, dadurch wird ein überwachtes Delta-Peak Ladeverfahren verhindert. Senderladekabel und -Sicherungen sind ebenfalls nur in seltenen Fällen für Ladeströme grösser als 1A ausgelegt.

Als Ladeverfahren für Sender mit NiCd/NiMH-Akkus empfehlen wir die Einstellung „LINEAR“ und Ladeströme von max. 1A zu verwenden.

5.1.2 DeltaPeak Sensitivity

Bestimmt die Empfindlichkeit der Abschaltung im DeltaPeakverfahren. Je kleiner der eingestellte Wert desto höher die Empfindlichkeit. Diese beträgt üblicherweise 8-15mV bei NiCd und 5-10mV bei NiMH Akkus, bewährte Grundeinstellungen sind 12mV bei NiCd und 7mV bei NiMH-Akkus.

5.1.3 Entladen – End Point Value / Abschaltspannung

NiCd Akkus: 0,8-1,0 V / Zelle, NiMH 1 Volt / Zelle

5.1.4 Battery Max. Temperature Limit

Wir empfehlen die Einstellung einer Abschalttemperatur von 40-45 Grad für NiCd- und NiMH Akkus.

5.2 LiPoly und Li-Ion Akkus

5.2.1 LiPoly und Li-Ion Akkus

LiPo und Li-Ionenakkus sollten, sofern keine abweichenden Herstellervorgaben vorliegen, mit einer Laderate von 1C geladen werden – Besondere Hochleistungstypen wie zB RAY Generation 2 Zellen („RAY G2 line“) können mit 2C, „RAY Gold G2 line“ sogar mit 6C geladen werden.

5.2.2 LiFe Akkus

Originale LiFePO4 Akkus von A123 Systems® können entsprechend der Herstellervorgaben mit Laderaten von 1-5C geladen werden. Für LiFe-Akkus anderer Hersteller beachten sie die entsprechenden Vorgaben und Datenblätter.

5.2.3 Entladen von LiPo-Akkus

Grundsätzlich gibt es keinen Grund, LiPo-Akkus zu entladen. Sofern kein Telemetriesystem zur Akkuüberwachung im Betrieb zur Verfügung steht empfehlen wir strikt folgende einfache Regeln zu befolgen und LiPo-/Li-IO-Akkus immer nach folgendem Muster zu verwenden:

Grundsätzlich spätestens beim ersten Anzeichen nachlassender Leistung landen und keinesfalls bis zur Abschaltung durch den Regler fliegen oder – noch schlimmer – durch wiederholtes Motorstarten nach der Abschaltung auch die letzten verfügbaren % an Kapazität zu verbrauchen.

Als Anhaltswert sollten rund 20% der Kapazität im Akku verbleiben – die Einzelzellenspannung zu Beginn des Ladevorganges sollte bei mindestens rund 3.6V / Zelle liegen. Sollte diese Spannung wesentlich geringer sein sollten sie ihren Umgang mit Akkus überdenken bzw. sie werden sehr häufig neue Akkus kaufen müssen....

LiFe Akkus:

Auch LiFe-Akkus bestrafen entgegen vieler anderslautender Berichte Tiefentladungen mit verminderter Lebensdauer. Im Vergleich zu LiPo-Akkus weisen sie ab ~2.9V Zellenspannung eine steiler abfallende Spannungskurve kurz vor Entladeschluss auf, von der ersten bemerkbaren Leistungsreduktion bis zur vollständigen Entladung bleiben oft nur wenige Sekunden Flugzeit übrig...

Eine sinnvolle Überwachung im Flug ist aufgrund dieser Charakteristik nur mit Telemetriesystemen oder zumindest annähernd mittels Senderstopppuhr möglich.

Zu Beginn des Ladevorganges sollten die Einzelzellenspannung (ohne Last) bei mindestens rund 3.1V- 3.2V / Zelle liegen.

5.2.4 Battery Max. Temperature Limit - Akkutemperaturabschaltung

Wir empfehlen die Einstellung einer Abschalttemperatur von 35-40 Grad für LiPo und Li-Ion Akkus und 40-45 Grad für LiFe-Akkus.

5.3 Sealed Lead Acid Batteries (Blei-Säure-Akkus)

5.3.1 Laden und Entladen

Wir empfehlen eine Laderate von 0.1C und eine Entladerate von max. 1C.

Anmerkung: 1C bedeutet einen Ladestrom, der theoretisch den Akku innerhalb einer Stunde aufladen würde.

Beispiel: 2000mAh Akku -> 1C ist 2000mA (bzw. 2A)

Wegen technischer und physikalischer Gegebenheiten kann ein elektronisches Gerät Verlustleistung nur in begrenztem Umfang in Form von Wärme an die Umgebung abgeben. Um Überlastungen zu verhindern wird bei diesem Ladegerät die Lade- und Entladeleistung daher in Abhängigkeit von der Anzahl der angeschlossenen Zellen, der Umgebungstemperatur und der Gerätetemperatur automatisch begrenzt. Die nebenstehende Tabelle auf Basis der Nominalspannung der einzelnen Zellen / Akkutypen zeigt typische Leistungsdaten bei Raumtemperatur, diese können im praktischen Betrieb abweichen und sind daher als Anhaltswert zu verstehen.

NiCd/NiMH Akkus			
Zelle n	Spannung (V)	Ladestrom maximal (A)	Entladestrom maximal (A)
1-4	1.2 – 4.8	20.0	10.0
6	7.2	20.0	6.9
7	8.4	20.0	6.0
8	9.2	20.0	5.2
10	12.0	20.0	4.2
12	14.4	20.0	3.5
14	19.2	15.5	2.6
18	36.0	8.0	1.4
LiPo-Akkus			
1	3.7	20.0	10.0
2	7.4	20.0	6.7
3	11.1	20.0	4.5
4	22.2	13.5	2.3
5	29.6	10.0	1.7
6	37.0	8.0	1.4
7	44.4	6.7	1.2

Hinweis:

Die CE-Konformitätserklärung und Garantiebestimmungen werden hier aus rechtlichen Gründen hier im Originaltext wiedergegeben. Die

Konformitätserklärung ist bei Bedarf in der Volltextversion auf Anforderung bei RCM-Pelikan erhältlich.

Bei Garantiefällen wenden sie sich an jenen Händler, durch den dieses Gerät in Umlauf gebracht wurde.

CE DECLARATION OF CONFORMITY

RCM Pelikan hereby declares the charger RAYTRONIC C60 conforms with the essential requirements as laid down in the directive concerning electro-magnetic compatibility (directive 89/336/EEC). The full text of the Declaration of conformity is available on request at RCM Pelikan.

GUARANTEE

Our products are covered by a guarantee which fulfils the currently valid legal requirements. If you wish to make a claim under guarantee, **please contact the retailer from whom you first purchased the equipment.** The guarantee does not cover faults which were caused in the following ways: improper use, incorrect connection, reversed polarity, maintenance work carried out late, incorrectly or not at all, or by unauthorised personnel, use of other than genuine RCM Pelikan accessories, modifications or repairs which were not carried out by RCM Pelikan or an authorised RCM Pelikan Service Centre, accidental or deliberate damage, defects caused by normal wear and tear, operation outside the Specification, or in conjunction with equipment made by other manufacturers. Please be sure to read the appropriate information sheets in the product documentation!

Händleradresse:

rcm Pelikán
Doubravice 110
Pardubice 533 53
Tel: 466 260 133
www.rcm-pelikan.cz