

## ⓓ Bedienungsanleitung

# Modellbau-Ladegerät V-Charge 60

Best.-Nr. 2267184

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladegerät dient zum Auf- und Entladen von Akkus des Typs NiMH/NiCd (6 - 8 Zellen), LiPo/LiIon/LiFe & LiHV (2 - 4 Zellen) sowie von Blei-Akkus (3 - 6 Zellen, 6 V - 12 V). Weiterhin integriert sind grundlegende Sicherheitsfunktionen wie z.B. ein Kurzschlusschutz am Ausgang sowie ein Überhitzungsschutz. Es steht ein Ladekanal zur Verfügung, dessen Bedienung jeweils über ein LC-Display und mit vier Bedientasten erfolgt. Die einstellbaren Ladeströme liegen in einem Bereich von 0,1 - 6,0 A, wobei auch das Aufladen von Li-HV-Akkus von diesem Ladegerät unterstützt wird.

Der Ladestrom kann zwischen 0,1 A und 6,0 A eingestellt werden (abhängig von der Zellenzahl/Akkuspannung). Der Entladestrom kann zwischen 0,1 A und 2,0 A eingestellt werden (abhängig von der Zellenzahl/Akkuspannung). Die maximale Entladeleistung beträgt 10 W.

Das Ladegerät bietet außerdem einen Anschluss für einen externen Temperaturfühler (nicht im Lieferumfang, als Zubehör bestellbar) zur Akkuüberwachung. Für mehrzellige Lithium-Akkus ist für den Ausgang ein Balancer integriert.

Das Ladegerät verfügt über ein eingebautes Netzteil, so dass der Betrieb an der Netzspannung (100 - 240 V/AC, 50/60 Hz) über ein mitgeliefertes Netzkabel möglich ist.

Eine Verwendung ist nur in geschlossenen Räumen, also nicht im Freien erlaubt. Der Kontakt mit Feuchtigkeit, z.B. im Badezimmer u.ä. ist unbedingt zu vermeiden.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Falls Sie das Produkt für andere Zwecke verwenden, als zuvor beschrieben, kann das Produkt beschädigt werden. Außerdem kann eine unsachgemäße Verwendung Gefahren wie z.B. Kurzschluss, Brand, Stromschlag, etc. hervorrufen. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter.

Das Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen. Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind, Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

## Lieferumfang

- Ladegerät
- Bedienungsanleitung auf CD
- Netzkabel
- 1 x T-zu-Bananenstecker-Kabel
- Sicherheitshinweise

## Aktuelle Bedienungsanleitungen

Die vollständige Bedienungsanleitung zu diesem Produkt finden Sie auf unserer Website.

Laden Sie aktuelle Bedienungsanleitungen über den Link [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) herunter oder scannen Sie den abgebildeten QR-Code. Befolgen Sie die Anweisungen auf der Webseite.



## Symbol-Erklärung



Das Symbol mit dem Blitz im Dreieck wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch einen elektrischen Schlag.



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Das Pfeil-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.



Das Produkt darf nur in trockenen, geschlossenen Innenräumen verwendet und betrieben werden. Das Produkt darf nicht feucht oder nass werden, es besteht Lebensgefahr durch einen elektrischen Schlag!



Dieses Symbol erinnert Sie daran, die zum Produkt gehörende Bedienungsanleitung zu lesen.

## Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Falls Sie die Sicherheitshinweise und die Angaben zur sachgemäßen Handhabung in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgen, übernehmen wir für dadurch resultierende Personen-/Sachschäden keine Haftung. Außerdem erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.



### a) Allgemein

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, direktem Sonnenlicht, starken Erschütterungen, hoher Feuchtigkeit, Nässe, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Wenn kein sicherer Betrieb mehr möglich ist, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
  - sichtbare Schäden aufweist,
  - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
  - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
  - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Produkts haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an andere Fachleute.

### b) Angeschlossene Geräte

- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise und Bedienungsanleitungen der übrigen Geräte, an die das Produkt angeschlossen wird.

### c) Aufstellort

- Das Produkt darf nur in trockenen, geschlossenen Innenräumen betrieben werden. Das Produkt darf nicht feucht oder nass werden, es besteht bei Netzanschluss die Gefahr eines lebensgefährlichen elektrischen Schlages!
- Wählen Sie für das Ladegerät einen stabilen, ebenen, sauberen, ausreichend großen Standort.
- Stellen Sie das Ladegerät niemals auf eine brennbare Fläche (z.B. Teppich, Autositz oder eine Tischdecke). Verwenden Sie immer eine geeignete nicht brennbare, hitzefeste Unterlage. Halten Sie das Ladegerät fern von brennbaren oder leicht entzündlichen Materialien (z.B. Vorhängen).
- Die Lüftungsöffnungen an der Unterseite des Ladegerätes müssen immer frei bleiben und dürfen nicht blockiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Kabel nicht gequetscht oder durch scharfe Kanten beschädigt wird. Verlegen Sie das Anschlusskabel so, dass niemand darüber stolpern kann.
- Stellen Sie das Ladegerät nicht ohne geeigneten Schutz auf wertvolle Möbeloberflächen. Andernfalls sind Kratzspuren, Druckstellen oder Verfärbungen möglich.

### d) Elektrische Sicherheit

- Das Gerät ist in Schutzklasse II aufgebaut. Als Spannungsquelle darf nur eine ordnungsgemäße Netzsteckdose (230 V/AC, 50 Hz) des öffentlichen Versorgungsnetzes verwendet werden.
- Gießen Sie nie Flüssigkeiten über elektrische Geräte aus und stellen Sie keine mit Flüssigkeit gefüllten Gegenstände neben das Gerät. Sollte dennoch Flüssigkeit oder ein Gegenstand ins Geräteinnere gelangt sein, schalten Sie in einem solchen Fall die zugehörige Netzsteckdose stromlos (z.B. Sicherungsautomat abschalten) und ziehen Sie danach den Netzstecker aus der Netzsteckdose. Das Produkt darf danach nicht mehr betrieben werden, bringen Sie es in eine Fachwerkstatt.
- Verwenden Sie das Produkt niemals gleich dann, wenn es von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen das Produkt zerstören. Lassen Sie das Produkt zuerst auf Zimmertemperatur kommen, bevor es angeschlossen und verwendet wird. Dies kann u.U. mehrere Stunden dauern.
- Die Netzsteckdose muss sich in der Nähe des Geräts befinden und leicht zugänglich sein.
- Ziehen Sie Netzstecker nie an der Leitung aus der Steckdose, ziehen Sie sie immer nur an den dafür vorgesehenen Griffflächen aus der Netzsteckdose.
- Ziehen Sie bei längerer Nichtbenutzung den Netzstecker aus der Netzsteckdose.
- Ziehen Sie aus Sicherheitsgründen bei einem Gewitter immer den Netzstecker aus der Netzsteckdose.



- Beachten Sie, dass das Netzkabel nicht gequetscht, geknickt, durch scharfe Kanten beschädigt oder anders mechanisch belastet wird. Vermeiden Sie eine übermäßige thermische Belastung des Netzkabels durch große Hitze oder große Kälte. Verändern Sie das Netzkabel nicht. Wird dies nicht beachtet, kann das Netzkabel beschädigt werden. Ein beschädigtes Netzkabel kann einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag zur Folge haben.
- Sollte die Netzleitung Beschädigungen aufweisen, so berühren Sie sie nicht. Schalten Sie zuerst die zugehörige Netzsteckdose stromlos (z.B. über den zugehörigen Sicherungsautomaten) und ziehen Sie danach den Netzstecker vorsichtig aus der Netzsteckdose. Betreiben Sie das Produkt auf keinen Fall mit beschädigter Netzleitung.
- Ein beschädigtes Netzkabel darf nur vom Hersteller, einer von ihm beauftragten Werkstatt oder einer ähnlich qualifizierten Person ersetzt werden, um Gefährdungen zu vermeiden.
- Netzstecker dürfen nie mit nassen Händen ein- oder ausgesteckt werden.

### e) Betrieb

- Stellen Sie immer die richtige Ladespannung ein. Andernfalls besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- Achten Sie auf ausreichende Belüftung während des Betriebs. Decken Sie das Ladegerät niemals ab. Lassen Sie ausreichend Abstand (mind. 20 cm) zwischen Ladegerät und anderen Objekten. Durch eine Überhitzung besteht Brandgefahr!
- Zur Spannungs-/Stromversorgung darf das Ladegerät nur an Wechselspannung angeschlossen werden. Achten Sie dabei auf die richtige Einstellung der Netzspannung.
- Betreiben Sie das Produkt niemals unbeaufsichtigt. Trotz der umfangreichen und vielfältigen Schutzschaltungen können Fehlfunktionen oder Probleme beim Aufladen nicht ausgeschlossen werden.
- Achten Sie beim Anschluss der Akkupacks auf die richtige Polarität von Eingang und Ausgang.
- Wenn Sie mit dem Ladegerät arbeiten, tragen Sie keine metallischen oder leitfähigen Materialien, wie z.B. Schmuck (Ketten, Armbänder, Ringe o.ä.) Durch einen Kurzschluss besteht Brand- und Explosionsgefahr.
- Betreiben Sie das Produkt nur in gemäßigttem Klima, niemals in tropischem Klima.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann die Steuerelektronik beeinflusst werden.
- Es dürfen sich keine Geräte mit starken elektrischen oder magnetischen Feldern, wie z.B. Transformatoren, Motoren, schnurlose Telefone, Funkgeräte usw. in direkter Nähe zum Produkt befinden, da diese das Produkt beeinflussen können.
- In Schulen, Ausbildungsstätten, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten muss der Umgang mit elektrischen Geräten durch geschultes Personal überwacht werden.
- Beachten Sie in gewerblichen Einrichtungen die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel.

## Akku-Hinweise

Obwohl der Umgang mit Akkus im täglichen Leben heute eine Selbstverständlichkeit ist, bestehen zahlreiche Gefahren und Probleme. Speziell bei LiPo-/Lilon-/LiFe-/LiHV- Akkus mit ihrem hohen Energieinhalt (im Vergleich zu herkömmlichen NiCd- oder NiMH-Akkus) sind diverse Vorschriften unbedingt einzuhalten, da andernfalls Explosions- und Brandgefahr besteht.

Beachten Sie deshalb unbedingt die nachfolgend genannten Informationen und Sicherheitshinweise zum Umgang mit Akkus.

→ Wenn der Hersteller des Akkus weitere Informationen zur Verfügung stellt, so sind diese ebenfalls aufmerksam zu lesen und zu beachten!

### a) Allgemein

- Akkus sind kein Spielzeug. Bewahren Sie Akkus außerhalb der Reichweite von Kindern auf.
- Lassen Sie Akkus nicht offen herumliegen, es besteht die Gefahr, dass diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden. Suchen Sie in einem solchen Fall sofort einen Arzt auf!
- Akkus dürfen niemals kurzgeschlossen, zerlegt oder ins Feuer geworfen werden. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Ausgelaufene oder beschädigte Akkus können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen, benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.
- Herkömmliche nicht wiederaufladbare Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Nicht wiederaufladbare Batterien sind nur für den einmaligen Gebrauch vorgesehen und müssen ordnungsgemäß entsorgt werden, wenn sie leer sind.
- Laden Sie ausschließlich dafür vorgesehene Akkus, verwenden Sie ein geeignetes Ladegerät.
- Akkus dürfen nicht feucht oder nass werden.
- Da sich sowohl das Ladegerät als auch der angeschlossene Akku während des Lade-/Entladevorgangs erwärmen, ist es erforderlich, auf eine ausreichende Belüftung zu achten. Decken Sie das Ladegerät und den Akku niemals ab!

- Verwenden Sie niemals Akkupacks, die aus unterschiedlichen Zellen zusammengestellt sind.
- Laden/Entladen Sie Akkus niemals unbeaufsichtigt.
- Laden/Entladen Sie einen Akku niemals direkt im Modell. Entnehmen Sie den Akku zuerst aus dem Modell.
- Achten Sie beim Anschluss des Akkus an Ihr Modell oder Ladegerät auf die richtige Polung (Plus/+ und Minus/- beachten). Bei Falschpolung wird nicht nur ihr Modell, sondern auch der Akku beschädigt. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Bei längerem Nichtgebrauch (z.B. bei Lagerung) trennen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Ladegerät und trennen Sie das Ladegerät von der Spannungs-/Stromversorgung.
- Das Ladegerät hat keinen Netzschalter.
- Wenn Sie das Ladegerät über das Netzkabel betreiben, so ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose, wenn das Ladegerät nicht mehr benötigt wird.
- Laden/Entladen Sie keine Akkus, die noch heiß sind (z.B. durch hohe Entladeströme im Modell verursacht). Lassen Sie den Akku zuerst auf Zimmertemperatur abkühlen, bevor Sie ihn laden oder entladen.
- Beschädigen Sie niemals die Außenhülle eines Akkus. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Laden/Entladen Sie niemals beschädigte, ausgelaufene oder verformte Akkus. Dies kann zu einem Brand oder einer Explosion führen! Entsorgen Sie solche unbrauchbar gewordenen Akkus umweltgerecht und verwenden Sie sie nicht mehr.
- Trennen Sie den Akku vom Ladegerät, wenn dieser vollständig aufgeladen ist.
- Laden Sie Akkus etwa alle 3 Monate nach, da es andernfalls durch die Selbstentladung zu einer sog. Tiefentladung kommen kann, wodurch die Akkus unbrauchbar werden.
- Bewahren Sie Akkus an einer geeigneten Stelle auf. Setzen Sie in dem Raum einen Rauchmelder ein. Das Risiko eines Brandes (bzw. das Entstehen von giftigem Rauch) kann nicht ausgeschlossen werden. Speziell Akkus für den Modellbaubereich sind großen Belastungen ausgesetzt (z.B. hohe Lade- und Entladeströme, Vibrationen usw.).

### b) Zusätzliche Informationen zu Lithium-Akkus

Moderne Akkus mit Lithium-Technik verfügen nicht nur über eine deutlich höhere Kapazität als NiMH- oder NiCd-Akkus, sie haben auch ein wesentlich geringeres Gewicht. Dies macht diesen Akkutyp z.B. für den Einsatz im Modellbaubereich sehr interessant, meist werden hier sog. LiPo-Akkus (Lithium-Polymer) verwendet.

Lithium-Akkus benötigen jedoch eine besondere Sorgfalt beim Laden/Entladen sowie bei Betrieb und Handhabung.

Deshalb möchten wir Sie im folgenden Abschnitt darüber informieren, welche Gefahren bestehen und wie Sie diese vermeiden können, damit solche Akkus lange Zeit ihre Leistungsfähigkeit behalten.

- Die Außenhülle von vielen Lithium-Akkus besteht nur aus einer dicken Folie und ist deshalb sehr empfindlich.  
Zerlegen oder beschädigen Sie den Akku niemals, lassen Sie den Akku niemals fallen, stechen Sie keine Gegenstände in den Akku! Vermeiden Sie jegliche mechanische Belastung des Akkus, ziehen Sie auch niemals an den Anschlusskabeln des Akkus! Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!  
Achten Sie ebenfalls hierauf, wenn der Akku im Modell befestigt wird bzw. wenn er aus dem Modell entnommen wird.
- Achten Sie bei Betrieb, Auf- oder Entladen, Transport und Aufbewahrung des Akkus darauf, dass dieser nicht überhitzt. Platzieren Sie den Akku nicht neben Wärmequellen (z.B. Fahrtregler, Motor), halten Sie den Akku fern von direkter Sonneneinstrahlung. Bei Überhitzung des Akkus besteht Brand- und Explosionsgefahr!  
Der Akku darf beim Laden niemals eine Temperatur von +60 °C nicht überschreiten (ggf. zusätzliche Herstellerangaben beachten!).
- Falls der Akku Beschädigungen aufweist (z.B. nach einem Absturz eines Flugzeug- oder Hubschraubermodells) oder die Außenhülle aufgequollen/aufgebläht ist, so verwenden Sie den Akku nicht mehr. Laden Sie ihn nicht mehr auf. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!  
Fassen Sie den Akku nur vorsichtig an, verwenden Sie geeignete Schutzhandschuhe. Entsorgen Sie den Akku umweltgerecht.  
Bewahren Sie solche Akkus in keinem Falle mehr in einer Wohnung oder einem Haus/Garage auf. Beschädigte oder aufgeblähte Lithium-Akkus können plötzlich Feuer fangen.
- Verwenden Sie zum Aufladen eines Lithium-Akkus nur ein dafür geeignetes Ladegerät bzw. verwenden Sie das richtige Ladeverfahren. Herkömmliche Ladegeräte für NiCd-, NiMH- oder Blei-Akkus dürfen nicht verwendet werden, es besteht Brand- und Explosionsgefahr!  
Wählen Sie je nach Akku immer das richtige Ladeverfahren.
- Wenn Sie einen Lithium-Akku mit mehr als einer Zelle aufladen, so verwenden Sie unbedingt einen sog. Balancer (z.B. im hier gelieferten Ladegerät bereits integriert).
- Laden Sie LiPo-Akkus mit einem Ladestrom von max. 1C (sofern vom Akkuhersteller nicht anders angegeben!). Das bedeutet, dass der Ladestrom den auf dem Akku aufgedruckten Kapazitätswert nicht überschreiten darf (z.B. Akkukapazität 1000 mAh, max. Ladestrom 1000 mA = 1 A).  
Bei LiFe- und Lilon-Akkus beachten Sie unbedingt die Angaben des Akkuherstellers.
- Der Entladestrom darf den auf dem Akku aufgedruckten Wert nicht überschreiten.  
Ist beispielsweise bei einem LiPo-Akku ein Wert von „20C“ auf dem Akku aufgedruckt, so entspricht der max. Entladestrom dem 20fachen der Kapazität des Akkus (z.B. Akkukapazität 1000 mAh, max. Entladestrom 20C = 20 x 1000 mA = 20 A).

Andernfalls überhitzt der Akku, was zum Verformen/Aufblähen des Akkus oder zu einer Explosion und einem Brand führen kann!

Der aufgedruckte Wert (z.B. „20C“) bezieht sich aber in der Regel nicht auf den Dauerstrom, sondern nur auf den Maximalstrom, den der Akku kurzzeitig liefern kann. Der Dauerstrom sollte nicht höher sein als die Hälfte des angegebenen Wertes.

- Achten Sie darauf, dass die einzelnen Zellen eines Lithium-Akkus nicht tiefentladen werden. Eine Tiefentladung eines Lithium-Akkus führt zu einer dauerhaften Beschädigung/Zerstörung des Akkus.

Verfügt das Modell nicht über einen Tiefentladeschutz oder eine optische Anzeige der zu geringen Akkuspannung, so stellen Sie den Betrieb des Modells rechtzeitig ein.

## Informationen zu Ladeparametern

Akkus bestehen aus zwei Elektroden, die in einem Elektrolyten eingebracht sind; damit ist ein Akku ein chemisches Element. Im Inneren dieses Elements laufen chemische Prozesse ab. Da diese Prozesse reversibel sind, können Akkus wieder aufgeladen werden.

Zum Aufladen eines Akkus wird die sogenannte Ladespannung benötigt, welche größer als die Zellenspannung sein muss. Außerdem muss beim Aufladen mehr Energie (mAh) zugeführt werden, als danach wieder entnommen werden kann. Dieses Verhältnis von zugeführter zu entnommener Energie wird als Wirkungsgrad bezeichnet.

Die entnehmbare Kapazität, die stark vom Entladestrom abhängt, ist ausschlaggebend für den Zustand des Akkus. Die zugeführte Ladung kann nicht als Maß verwendet werden, da ein Teil davon verloren geht (z.B. in Wärme umgesetzt wird).

Die Kapazitätsangabe des Herstellers ist die maximale theoretische Ladungsmenge, die der Akku abgeben kann. Das heißt, dass ein Akku mit 2000 mAh theoretisch z.B. zwei Stunden lang einen Strom von 1000 mA (= 1 A) liefern kann. Dieser Wert hängt sehr stark von vielen Faktoren ab (Zustand des Akkus, Entladestrom, Temperatur usw.).

### a) Wahl der Ladeparameter



Alle Parameter müssen vor jedem Laden korrekt eingestellt werden. Bei Verwendung inkorrekt eingestellter Parameter besteht Brand- und Verletzungsgefahr sowie die Möglichkeit der Beschädigung von Sachwerten.

### b) Wahl des geeigneten Ladestroms

Übermäßiger Ladestrom reduziert die Akkulebensdauer in großem Maße und führt in extremen Fällen zu Feuer oder Explosionen. Der Auswahl des für einen Akkutyp passenden Ladestroms kommt deshalb eine große Bedeutung zu. Der Lade- und Entladestrom bestimmt sich nach dem C-Koeffizienten eines Akkupacks. Bei den meisten handelsüblichen Akkupacks ist der C-Koeffizient auf dem Typenschild angegeben.

Der notwendige Ladestrom für einen Akku berechnet sich nach folgender Formel:

**Kapazität in mAh x C-Koeffizient = Ladestrom**

Beispiel

$$1000 \times 5 = 5000 \text{ mA}$$

Ein 1000 mAh Akku mit einem Koeffizienten von 5C erfordert demzufolge einen Ladestrom von ca. 5 A.

Wenn Sie den C-Koeffizienten eines Akkupack nicht ermitteln können, nehmen Sie immer einen Koeffizienten von 1C an und berechnen den Ladestrom damit. Dies stellt immer einen sicheren Ladestrom dar. Bedenken Sie dabei jedoch, dass die Ladezeiten je nach den tatsächlichen, aber nicht verifizierten, Akku-Daten abhängen und somit variieren können.

### c) Charakteristiken geeigneter Akkutypen

	LiPo	LiIon	LiFe	LiHV	NiCd	NiMH	Pb
Nennspannung (V/Zelle)	3,7 V	3,6 V	3,3 V	3,8 V	1,2 V	1,2 V	2,0 V
max. Ladespannung (V/Zelle)	4,2 V	4,1 V	3,6 V	4,35 V	1,5 V	1,5 V	2,46 V
Spannung bei Lagerung (V/ Zelle)	3,8 V	3,7 V	3,3 V	3,9 V	nicht unterstützt	nicht unterstützt	nicht unterstützt
Ladestrom für Schnellladung	≤1C	≤1C	≤4C	≤1C	1C-2C	1C-2C	≤0,4C
Min. Spannung nach Entladung (V/Zelle)	3,0 - 3,3 V pro Zelle	2,9 - 3,2 V pro Zelle	2,6 - 2,9 V pro Zelle	3,1 - 3,4 V pro Zelle	0,1 -1,1 V pro Zelle	0,1 -1,1 V pro Zelle	1,8 V pro Zelle

Die Spannungen in obiger Tabelle gelten für eine einzelne Zelle. Die max. Lade- und Entladeströme werden mit dem Kapazitätswert „C“ angegeben. Ein Ladestrom von 1C entspricht dabei dem auf dem Akku aufgedruckten Kapazitätswert (z.B. angegebene Akkukapazität 1000 mAh, max. Ladestrom 1000 mA = 1 A).



Achten Sie bei mehrzelligen Akkupacks immer auf die korrekte Spannungseinstellung. Beispielsweise bei einem zweizelligen Akkupack können die einzelnen Zellen sowohl parallel als auch in Reihe geschaltet sein.

Wird der für den Akku maximal zulässige Ladestrom überschritten oder eine falsche Zellenzahl/Spannungseinstellung gewählt, besteht die Gefahr, dass der Akku zerstört wird. Zudem besteht Explosions- und Brandgefahr durch den Akku!

Weitere Hinweise über den max. Ladestrom sowie die Zellenzahl/Spannung sind den Datenblättern oder der Beschriftung des Akkus zu entnehmen; diese Daten haben Vorrang vor den Informationen in obiger Tabelle.

### Wichtig!

- Laden Sie niemals Akkupacks, die aus verschiedenen Zellen bestehen (bzw. aus Zellen verschiedener Hersteller).
- Laden Sie niemals nicht wiederaufladbare Batterien.
- Laden Sie niemals Akkus, die nicht in obiger Tabelle aufgeführt sind.
- Laden Sie niemals Akkus mit eingebauter Elektronik.
- Laden Sie niemals Akkus, die noch mit anderen Geräten (z.B. einem Fahrtregler) verbunden sind.
- Laden Sie niemals beschädigte oder aufgeblähte Akkus.

## Bedienelemente

### a) Ladegerät



- |   |  |
|---|--|
| 1 USB-Anschluss (Ladeanschluss)                         | 2 Temperaturfühleranschluss (für extern) |
| 3 Akku-Anschluss +                                      | 4 Akku-Anschluss -                       |
| 5 Balancer-Anschluss                                    | 6 Taste <b>ENTER START</b> ►             |
| 7 Taste <b>STATUS INC +</b>                             | 8 Taste <b>STATUS DEC -</b>              |
| 9 Taste <b>STOP BATT/PROG</b> ■                         | 10 LC-Display                            |
| 11 Wechselspannungsanschluss <b>AC INPUT 100 - 240V</b> | 12 Lüfter (temperatursensorgesteuert)    |

## Inbetriebnahme

### a) Aufstellen

- Stellen Sie Ladegerät und Akku auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen Oberfläche (z.B. einer Steinfliese) in der Nähe einer ordnungsgemäßen Netzsteckdose auf. Halten Sie ausreichend Abstand zu brennbaren Gegenständen. Lassen Sie zwischen Ladegerät und Akku ausreichend Abstand, legen Sie den Akku niemals auf das Ladegerät.
- Stellen Sie sicher, dass alle Entlüftungsöffnungen an der Unterseite und den Seiten des Ladegeräts frei sind und der Lüfter in Betrieb ist.
- Halten Sie das Ladegerät fern von brennbaren oder leicht entzündlichen Materialien (z.B. Vorhängen). Betreiben Sie das Ladegerät niemals auf Autositzen, Teppichböden oder anderen brennbaren Materialien.

### b) Anschluss an die Spannungs-/Stromversorgung



Betreiben Sie das Ladegerät niemals mit einer Wechselspannung außerhalb des in den Technischen Daten angegebenen Bereichs.

#### Betrieb über Netzspannung

- Das Ladegerät wird über eine Netzspannung von 100 - 240 V/AC, 50/60 Hz betrieben.
- Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Wechselspannungsanschluss **AC 100 - 240 V (11)** und stecken den Netzstecker in eine ordnungsgemäße Netzsteckdose.



**Achtung!** Schließen Sie das Ladegerät immer zuerst an die Spannungs-/Stromversorgung an; erst danach darf ein Akku mit dem Ladegerät verbunden werden.

- Nach Anschluss an die Spannungs-/Stromversorgung schaltet sich das Ladegerät automatisch ein. Das Display leuchtet auf, es erscheint die Startmeldung und das Ladegerät gibt einen kurzen Signalton aus.
- Anschließend ist das Ladegerät betriebsbereit.

### c) USB-Geräte aufladen

Das Ladegerät verfügt über einen USB-Ladeanschluss. Dort können Sie die internen Akkus kompatibler USB-Geräte bei 5 V/DC mit bis zu 2,1 A aufladen.

→ Der USB-Anschluss (Ladeanschluss) (1) kann nicht zum Aktualisieren der Firmware des Ladegeräts genutzt werden. Er ist nur zum Aufladen geeigneter USB-Geräte bestimmt.

Um ein USB-Gerät aufzuladen, gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie ein USB-Gerät mit Hilfe eines passenden USB-Ladekabels (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem USB-Anschluss (1) (Ladeanschluss) des Ladegeräts.
- Stecken Sie dazu ein USB-A-Kabel (nicht im Lieferumfang dieses Produkts enthalten) in den USB-Anschluss.
- Verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit dem aufzuladenden Gerät.
- Entfernen Sie das angeschlossene Gerät, wenn Sie das Laden unterbrechen wollen oder der Ladevorgang abgeschlossen ist.
- Schalten Sie das angeschlossene Gerät immer aus, bevor Sie es vom Ladegerät trennen.

→ Sie können an diesem Ausgang USB-Geräte mit bis zu bis 10,5 W Leistung aufladen. Er unterstützt das Aufladen verschiedener USB-Geräte z.B. Smartphones, Headsets, Digitalkameras etc.

### d) Anschluss eines Akkus an das Ladegerät

Beachten Sie folgende Punkte, bevor Sie einen Akku anschließen bzw. laden/entladen:

- Wissen Sie genau, welche Daten der Akku hat? Unbekannte oder unbedruckte Akkus, deren Werte Sie nicht kennen, dürfen nicht angeschlossen/geladen/entladen werden!
- Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie die Anschlüsse der Akkus (3 & 4) nicht miteinander verwechseln.
- Haben Sie das richtige Lade-/Entladeprogramm entsprechend dem vorhandenen Akkotyp gewählt? Falsche Einstellungen beschädigen das Ladegerät und den Akku, außerdem besteht Brand- und Explosionsgefahr!
- Haben Sie den passenden Lade- bzw. Entladestrom eingestellt?
- Haben Sie die richtige Spannung eingestellt (z.B. bei mehrzelligen LiPo-Akkus)? Ein zweizelliger LiPo-Akku kann u.U. parallel geschaltet (3,7 V) oder in Reihe (7,4 V) geschaltet sein.
- Sind alle Verbindungskabel und Anschlüsse einwandfrei, halten die Stecker fest in den Anschlussbuchsen? Abgenutzte Stecker und beschädigte Kabel sollten ausgetauscht werden.
- Schließen Sie an den Ausgang des Ladegeräts immer nur einen einzelnen Akku bzw. einen einzelnen Akkupack an, aber niemals mehrere gleichzeitig.
- Beim Anschluss eines Akkus an das Ladegerät verbinden Sie immer zuerst das Ladekabel mit dem Ladegerät. Erst danach darf das Ladekabel mit dem Akku verbunden werden. Beim Abstecken gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor (zuerst Akku vom Ladekabel trennen, dann das Ladekabel vom Ladegerät).

Andernfalls besteht die Gefahr eines Kurzschlusses. Dies kann zu einem Brand oder zu einer Explosion des Akkus führen!

- Wenn Sie selbst-konfektionierte Akkupacks aufladen wollen, so müssen die Zellen baugleich sein (gleicher Typ, gleiche Kapazität, gleicher Hersteller). Außerdem müssen die Zellen den gleichen Ladezustand haben (Lithium-Akkus können über den Balancer entsprechend ausgeglichen werden, andere Akkupacks, z.B. NiMH oder NiCd, jedoch nicht).
- Bevor Sie einen Akku/Akkupack an das Ladegerät anschließen, trennen Sie ihn vollständig z.B. von einem Flug- bzw. Fahrtregler.



Akkus dürfen erst angeschlossen werden, wenn das Ladegerät korrekt mit Strom versorgt wird. Das Ladegerät kann Sie in einem solchen Falle vor einem falschen Anschluss von Akkus warnen. Wenn die Meldung „Reverse Polarity“ angezeigt wird, entfernen Sie sofort den Akku und trennen das Ladegerät erst danach von der Stromversorgung. Das Ladegerät muss solange mit Strom versorgt werden, solange noch Akkus angeschlossen sind.

→ Überprüfen Sie vor dem Anschließen eines Akkus unbedingt immer, dass Sie die Ladeparameter richtig eingestellt haben. Wenn die Einstellungen falsch sind, wird der Akku ist möglicherweise beschädigt. Er kann in Flammen aufgehen oder sogar explodieren. Überprüfen Sie, ob Ihre Verkabelung die richtige Polarität hat.

→ Verbinden Sie die Ladekabel immer zuerst mit dem Ladegerät und erst danach die anderen Enden mit dem Akku, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Umgekehrt trennen Sie einen Akku nach dem Aufladen immer zuerst von den Ladekabeln. Entfernen Sie niemals die Ladekabel vom Ladegerät, solange der Akku noch daran angeschlossen ist.

### Wichtig beim Aufladen/Entladen eines mehrzelligen Lithium-Akkus mit Balanceranschluss:

Mehrzellige Lithium-Akkus verfügen normalerweise immer über einen Balancer-Anschluss. Mittels dieses Anschlusses wird es möglich, dass das Ladegerät die Spannung jeder einzelnen Zelle separat überwachen kann.

Das Ladegerät gleicht bei Abweichungen die Spannung aller Zellen aneinander an. Der Balancer verhindert somit, dass eine oder mehrere Zellen überladen werden bzw. andere Zellen nicht ausreichend geladen werden. Der Balancer schützt also sowohl vor einer Überladung (was zu einem Brand oder einer Explosion führen kann) sowie vor einer Tiefentladung einer einzelnen Zelle und stellt dadurch die optimale Leistungsfähigkeit des Akkus in Ihrem Modell sicher.

### Vorgehensweise beim Anschluss eines Akkus an das Ladegerät:

1. Verbinden Sie zuerst die Ladekabel mit den beiden Akkuanschlüssen (3 & 4) der Ladeausgänge. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität (rotes Kabel = Plus/+, schwarzes Kabel = Minus/-).
2. Verbinden Sie das Ladegerät mit der Spannungs-/Stromversorgung.



Das Ladekabel darf noch nicht mit dem Akku verbunden sein! Hierbei kann es zu einem Kurzschluss der Stecker des Ladekabels kommen und es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

3. Der Balancer-Anschluss (5) dient zum Anschluss des Balancer-Kabels. Stecken Sie den Stecker des Balancer-Kabels immer rechtsbündig in die Buchse ein. Der Minus-Anschluss des Balancersteckers des Akkus sollte normalerweise gekennzeichnet sein (z.B. schwarzes Kabel).
  4. Falls der Balancerstecker des Akkus nicht zu der Form des Balancer-Anschlussbuchse passt, so müssen Sie ein geeignetes Anschlusskabel verwenden. Dieses erhalten Sie im Zubehörhandel.
  5. Schließen Sie jetzt die Ladekabel an den Akku an. Achten Sie dabei auf die richtige Polarität (rotes Kabel = Plus/+, schwarzes Kabel = Minus/-).
  6. Schließen Sie den Balancerstecker eines mehrzelligen Lithium-Akkus an dem entsprechenden Anschluss an. Wenden Sie beim Anstecken keine Gewalt an! Achten Sie auf die richtige Polarität.
- Verbinden Sie einen externen Temperatursensor zur Akkutemperaturüberwachung (nicht im Lieferumfang enthalten) mit dem Temperaturfühleranschluss (2). Temperaturfühler können separat bei Conrad unter der Best.-Nr. 2258298 erworben werden.

### Beispiel für das Aufladen eines Lithium-Akkus mit Balancerstecker:



### Beim Abstecken eines Akkus gehen Sie in folgenden Schritten vor:

1. Sofern ein mehrzelliger Lithium-Akku über das Balancerkabel mit dem Balancerboard verbunden ist, so trennen Sie das Kabel zuerst vom Balancerboard.
2. Trennen Sie dann das Ladekabel vom Akku.
3. Zuletzt trennen Sie das Ladekabel vom Ladegerät. Gehen Sie immer in dieser Reihenfolge vor!



Der Akku muss immer zuerst vom Ladekabel (und bei Lithium-Akkus vom Balanceranschluss) getrennt werden. Erst danach darf das Ladekabel vom Ladegerät abgesteckt werden.

Bei einer anderen Reihenfolge besteht die Gefahr eines Kurzschlusses durch die beiden Rundstecker des am Akku angesteckten Ladekabels, außerdem besteht Brand- und Explosionsgefahr!

4. Wenn kein Akku mehr am Ladegerät angesteckt ist, können Sie das Ladegerät von der Spannungs-/Stromversorgung trennen.

### e) Aufladen

1. Schließen Sie die Ladekabel der Akkus an das Ladegerät an und achten Sie auf die richtige Polarität (rot + positiv, schwarz - negativ). Schließen Sie ein Balancer Board an den Balancer-Anschluss (5) an.
2. Verbinden Sie das Ladegerät mit der Wechselstromversorgung und überprüfen Sie, ob alle Einstellungen für den aufzuladenden Akku richtig eingestellt sind.
3. Verbinden Sie das/die Ladeanschlusskabel des Akkus mit den am Ladegerät/Board angeschlossenen Ladekabeln.
4. Starten Sie die Ladefunktion. Warten Sie, bis das Ladegerät startet und die korrekten Ladeparameter im LC-Display (10) angezeigt werden.
5. Wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist, trennen Sie das Balancer-Kabel vom Balancer Board und entfernen erst danach die Ladeanschlüsse des Akkus von den Ladekabeln.

→ Das Ladegerät erkennt die Anzahl der Zellen automatisch, wenn ein Balancer-Kabel angeschlossen wird.

### Allgemeine Informationen zur Bedienung der Menüs

→ Eine Übersicht der Menüstruktur finden Sie im nächsten Kapitel.

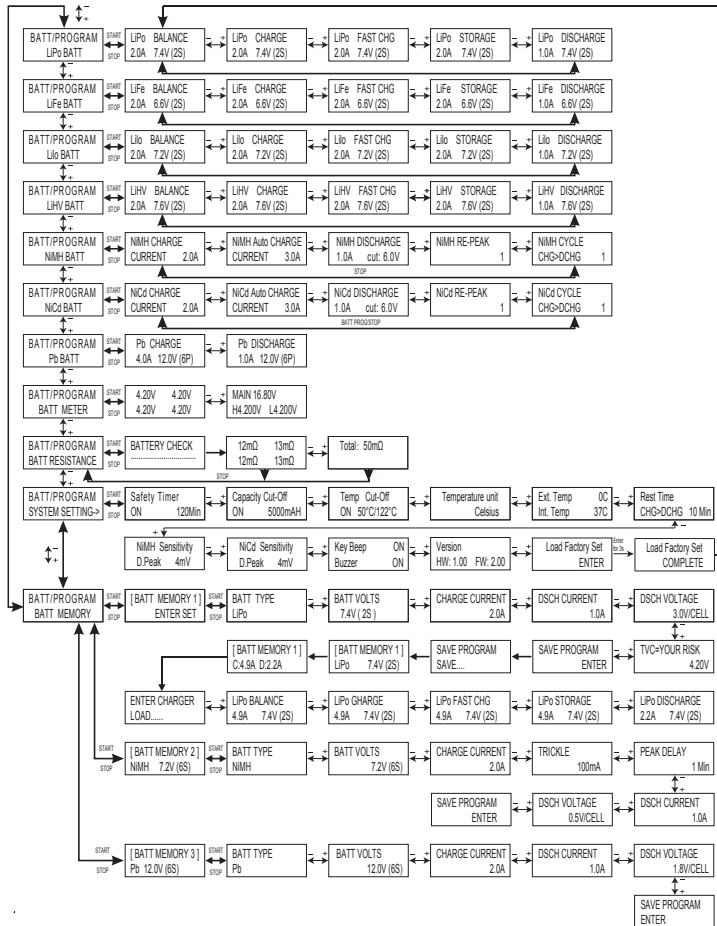
Die Bedienung des Ladegeräts geschieht jeweils über ein beleuchtetes LC-Display und vier Tasten.

## a) Einstellungen am Ladegerät (allgemein)

Das Ladegerät muss sich im Hauptmenü befinden.

1. Wählen Sie im Hauptmenü mit der **STATUS DEC** - bzw. **STATUS INC + (7) & (8)** das gewünschte Untermenü aus und bestätigen Sie die Auswahl mit einer der Tasten **ENTER START ▶ (6)**.
  - Mit den Tasten **STATUS DEC** - bzw. **STATUS INC +** lassen sich die verschiedenen Einstellungen auswählen.
  - Um einen Wert bzw. eine Einstellung zu verändern, drücken Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)**. Die Anzeige blinkt.
  - Verändern Sie jetzt den im Display blinkenden Wert mit den Tasten **STATUS DEC** - bzw. **STATUS INC +**.
  - Speichern Sie den (veränderten) Wert mit der Taste **ENTER START ▶ (6)**.
  - Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG ■ (9)**, um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Durch ggf. mehrfaches Drücken dieser Taste gelangen Sie zurück zum Hauptmenü.

## Menüstruktur



## Akkuprogramme

- Wählen Sie mit der Taste **DEC** - bzw. **INC + (7) & (8)** den zum verwendeten Akku passenden Akkutyp aus (LiPo, Lilon, LiFe, LiHV, NiCd NiMH oder Blei-Säure Akkus). Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER START ▶ (6)** für jeden Ladekanal mit der entsprechenden Taste.
- Anschließend lassen sich mit den Tasten **STATUS INC +** und **STATUS DEC** - die verschiedenen Akkuprogramme und Funktionen auswählen:
  - „BALANCE“: Lithium-Akkus mit Balanceranschluss laden
  - „CHARGE“: alle Akkus laden (Lithium-Akkus ohne Balanceranschluss)
  - „FAST CHG“: Schnellladung für Lithium-Akkus
  - „STORAGE“: Akkus auf einen bestimmten Spannungswert laden bzw. entladen (z.B. zur Lagerung)
  - „RE-PEAK“: Akku mehrfach wiederholt aufladen (nur für NiMH und NiCd-Akkus)
  - „Auto-CHARGE“: Akkus automatisch aufladen (nur für NiMH und NiCd-Akkus)
  - „CYCLE“: Akku zyklisch mehrfach ent- und aufladen (nur für NiMH und NiCd-Akkus)
  - „DISCHARGE“: Akku entladen (alle Akkus)
  - „BATT METER“ Messen der aktuellen Spannungen der Zellen eines Akkus. Es können die höchste Spannung, die niedrigste Spannung und die Spannung einzelner Zellen angezeigt werden.
  - „BATT RESISTANCE“ Zellwiderstand einzeln und insgesamt (Prüf-Programm)
  - „BATT MEMORY“ Programmspeicher zum Ablegen von Akkudaten, die anschließend bequem aufgerufen werden können, d. h. ein erneutes Einstellen ist nicht nochmals notwendig.

- zum Abrufen, aufwendige Neueinstellungen werden vermieden

- Drücken und halten Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)** länger als 3 Sekunden, um das eingestellte Akkuprogramm zu starten.
- Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG ■ (9)**, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

## a) Programme für Lithium-Akkus (LiPo, Lilon, LiFe, LiHV)

Die Akkuprogramme dienen zum Laden und Entladen von Lithium-Akkus mit einer Nennspannung von 3,7 V, 3,3 V und 3,8 V pro Zelle. Sie unterscheiden sich grundsätzlich nur in den Spannungen und dem zulässigen Ladestrom. Beim Laden eines Lithium-Akkus gibt es zwei voneinander verschiedene Phasen. Zuerst wird der Akku mit konstantem Strom geladen. Erreicht der Akku die maximale Spannung (bei einem LiPo-Akku z.B. 4,2 V), so wird mit konstanter Spannung weitergeladen (der Ladestrom sinkt dabei ab). Sinkt der Ladestrom unter eine bestimmte Grenze, wird der Ladevorgang beendet und der Akku ist fertig geladen. Der Ladestrom variiert je nach Akkukapazität und Leistung. Die endgültige Ladespannung ist ebenfalls sehr wichtig und muss genau auf die Ladespannung der Batterie abgestimmt sein. Dies sind 4,2 V für LiPo-, 3,6 V für LiFe-, 4,1 V für Lilon- und 4,35 V für LiHV-Akkus. Der Ladestrom und die Nennspannung sowie die Zellenzahl müssen korrekt eingestellt sein, damit der Akku aufgeladen werden kann.



Wenn der Akku einen Balancer-Anschluss besitzt (normalerweise fast alle Lithium-Akkus mit mehr als einer Zelle), so müssen beim Laden/Entladen des Akkus nicht nur die Anschlusskabel des Akkus, sondern auch der Balancer-Anschluss mit dem Ladegerät verbunden werden.

Es gibt verschiedene Bauarten für den Balancer-Stecker. Wenden Sie deshalb keine Gewalt an, wenn der Stecker im Ladegerät nicht passt! Im Zubehörhandel gibt es passende Adapter für die Balancer-Stecker.

Es gibt auch seltene Akkus mit mehr als einer Zelle, bei denen die Zellenanschlüsse separat herausgeführt werden und bei denen es sich streng genommen nicht um einen „mehrzelligen Akkupack“ handelt. Beachten Sie deshalb unbedingt die Angaben des Akkuherstellers zu Bauart und Nennspannung.

Nur bei Verwendung eines Balancers (im Ladegerät integriert) haben alle Zellen eines mehrzelligen Akkupacks nach dem Ladevorgang die gleiche Spannung und es kommt nicht zu einer Überladung einer der Zellen (Brand- und Explosionsgefahr) bzw. zu einer Tiefentladung einer der Zellen (Beschädigung des Akkus).

Der einzustellende Ladestrom ist abhängig von der Kapazität des Akkus und der Bauart. Beachten Sie in jedem Fall die Angaben des Akkuherstellers.

## Lithium-Akku mit Balance-Programm „BALANCE“ aufladen

Dieses Programm dient zum Ausgleich der Spannung der einzelnen Zellen eines Lithium-Polymer-Akkupacks während des Ladevorgangs. Beim Laden mit Balancer muss ein Balancer-Kabel verwendet werden. In diesem Programm unterscheidet sich der Ladevorgang vom normalen Laden dadurch, dass der interne Prozessor des Ladegeräts die Spannungen jeder einzelnen Zelle des Akkupacks überwacht. Bei mehrzelligen Lithium-Akkus werden die Zellspannungen überwacht und bei Abweichungen entsprechend korrigiert, so dass jede Akkuzelle aufgeladen wird, bis alle die gleiche Spannung zurückmelden.

→ Verwenden Sie Balancer-Kabel, wenn Sie Lithium-Akkus im Balancer-Modus laden.

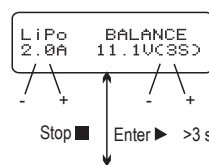
Neben den normalen zwei Akkuan schlüssen (Plus/+ und Minus/-) muss zusätzlich auch der Balancer-Anschluss des Akkus an das Ladegerät angeschlossen werden.

Achten Sie beim Anschluss des Balancersteckers des Akkus an das Ladegerät auf die richtige Polarität. In der Regel ist der Minuspol des Balancer-Anschlusses mit einem schwarzen Kabel versehen oder speziell markiert. Diese Seite des Balancer-Steckers muss in Richtung „-“ der Balancer-Buchse des Ladegeräts zeigen und natürlich auch an diesem Anschlussstift aufgesteckt werden.

→ Falls Sie selbst-konfektionierte Akkus verwenden, so muss der Balancer-Stecker korrekt belegt sein.

Das schwarze/markierte Kabel ist der Minuspol der ersten Zelle. Der nächste Anschlusspin ist der Pluspol der ersten Zelle; der jeweils nächste Anschlusspin ist der Pluspol der zweiten, dritten, vierten, fünften und sechsten Zelle (je nach Anzahl der Akkuzellen).

Der letzte Anschlusspin des Balancer-Steckers des Akkus ist gleichfalls der Pluspol der letzten Zelle. Somit kann zwischen den äußeren beiden Pins des Balancer-Steckers die gleiche Spannung gemessen werden wie an den beiden Akkuan schlüssen selbst.



Wählen Sie für den Akkutyp (LiPo/LiFe/Lilon/LiHV) das gewünschte Akkuprogramm aus „BALANCE“.

In der ersten Zeile links wird der Akku-Typ „LiPo“ angezeigt, rechts das Ladeprogramm.

Der Wert links in der zweiten Zeile ist der aktuell eingestellte Strom, rechts werden die momentane Spannung mit (Zellenanzahl) angezeigt.

Nach dem Einstellen von Ladestrom- und spannung, drücken und halten Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)** länger als 3 Sekunden, um den Ladevorgang zu starten.

```
R: 3SER S: 3SER
CONFIRM<CENTER>
```

Enter

```
Li 3s 1.2A 12.59V
BAL 022:43 00682
Zellenanzahl Ladestrom geladene Kapazität
vergangene Zeit Akkuspannung
```

Diese Anzeige gibt die Anzahl der Zellen an, die Sie eingestellt haben. Das Ladegerät erkennt die Zellenanzahl des angeschlossenen Akkus und zeigt diese an.

R = Anzahl der vom Ladegerät erkannten Zellen.

S = Anzahl der Zellen, die Sie eingestellt haben

Wenn beide Angaben identisch sind, können Sie mit dem Laden beginnen. Wenn dies nicht zutrifft, drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9), um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Überprüfen Sie die eingestellte Anzahl der Zellen nochmals und berichtigen Sie sie ggf.

Diese Anzeige zeigt den Echtzeitstatus während des Ladevorgangs an. Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9), einmal, um einen laufenden Ladevorgang zu stoppen.



### Wichtiger Hinweis!

Nur ein Akkupack mit exakt gleicher Spannung pro Zelle liefert die maximale Leistung und Betriebsdauer für ein Modellflugzeug/-fahrzeug.

Aufgrund von Schwankungen in der Materialqualität und dem inneren Aufbau z.B. eines mehrzelligen Lithium-Akkupacks kommt es beim Entladen dazu, dass die Zellen am Ende des Entladevorgangs unterschiedliche Spannungen haben können.

Lädt man solch einen Lithium-Akku ohne Balancer, stellen sich sehr schnell große Unterschiede in der Zellenspannung ein. Dies führt nicht nur zu einer kürzeren Betriebsdauer (weil eine Zelle in der Spannung einbricht), sondern der Akku wird durch eine Tiefentladung beschädigt.

Weiterhin besteht beim Aufladen eines Lithium-Akkus mit unterschiedlichen Zellenspannungen ohne Balancer die Gefahr der Überladung einer einzelnen Zelle.

### Beispiel:

Nach außen hin hat ein ohne Balancer geladener LiPo-Akkupack mit 2 Zellen eine Spannung von 8,4 V und erscheint damit vollgeladen. Die einzelnen Zellen haben aber eine Spannung von 4,5 V und 3,9 V (eine Zelle ist gefährlich überladen, die andere halb leer).

Eine derart überladene Zelle kann auslaufen, sich aufblähen oder im schlimmsten Fall in Brand geraten oder explodieren!

Wenn dieser LiPo-Akku z.B. in einem Flugmodell eingesetzt wird, so ergibt sich daraus nur eine sehr kurze Flugzeit, da die Spannung der halb leeren Zelle schnell zusammenbricht und der Akku keinen Strom mehr liefert.



Sollte Ihr Lithium-Akku über einen Balancer-Anschluss verfügen, so muss dieser zusätzlich zu den normalen zwei Akkuanschlüssen (Plus/+ und Minus/-) immer an das Ladegerät angeschlossen werden. Benutzen Sie dann immer ein Balancer-Kabel und laden im Balance-Modus „BALANCE“ auf.

Falls der Balancerstecker des Akkus nicht zu der Form der Buchse passt, müssen Sie ein geeignetes Anschlusskabel mit Adapter verwenden. Dieses erhalten Sie im Zubehörhandel.

### Lithium-Akku ohne Balancer laden „CHARGE“



Sie könnten mehrzellige Lithium-Akkus ohne Anschluss des Balancers mit dem Akkuprogramm „CHARGE“ laden. Hierbei erfolgt jedoch kein Angleichen der einzelnen Zellenspannungen, so dass es zu einem Überladen einer oder mehrerer Zellen kommen kann. Es besteht Brand- und Explosionsgefahr!

Laden Sie deshalb mehrzellige Lithium-Akkus mit Balancer-Anschluss immer mit dem Akkuprogramm „BALANCE“, aber niemals mit dem Akkuprogramm „CHARGE“!

Dieser Lademodus dient zum Laden von LiPo / LiFe / Lilon / LiHV-Akkus.

Verwenden Sie Balancer-Kabel nur, wenn Sie Lithium-Akku im Balancer-Modus laden.

```
LiPo CHARGE
2.0A 11.1UC3S
```

Stop ■ Enter > 3 s

```
R: 3SER S: 3SER
CONFIRM<CENTER>
```

Wählen Sie für den Akkutyp (LiPo/LiFe/Lilon/LiHV) das gewünschte Akkuprogramm aus „CHARGE“.

In der ersten Zeile links wird der Akku-Typ angezeigt und rechts das Ladeprogramm.

Der Wert links in der zweiten Zeile ist der aktuell eingestellte Ladestrom, rechts werden die momentane Spannung und die Anzahl der Zellen in Klammern angezeigt. Nach dem Einstellen von Strom und Spannung, drücken und halten Sie die Taste **ENTER START** (6) länger als 3 Sekunden, um den Ladevorgang zu starten.

```
Li 3s 1.2A 12.59V
CHG 022:43 00682
Zellenanzahl Ladestrom geladene Kapazität
Ladezeit Akkuspannung
```

Enter

Diese Anzeige gibt die Anzahl der Zellen an, die Sie eingestellt haben. Das Ladegerät erkennt die Zellenanzahl des angeschlossenen Akkus und zeigt diese an.

R = Anzahl der vom Ladegerät erkannten Zellen.

S = Anzahl der Zellen, die Sie eingestellt haben

Wenn beide Angaben identisch sind, können Sie mit dem Laden beginnen. Wenn dies nicht zutrifft, drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9), um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Überprüfen Sie die eingestellte Anzahl der Zellen nochmals und berichtigen Sie diese ggf.

Diese Anzeige zeigt den Status während Ladevorgangs in Echtzeit an. Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9) einmal, um einen laufenden Ladevorgang zu stoppen.

### Schnellladen von Lithium-Akkus „FAST CHG“

Beim Laden eines Lithium-Akkus wird der Ladestrom durch das verwendete Ladeverfahren immer geringer, je voller der Akku ist (wenn der Akku seine maximale Ladespannung erreicht hat und das Ladegerät vom Konstantstrom- auf das Konstantspannungs-Ladeverfahren umschaltet). Dadurch steigt natürlich auch die Ladezeit.

Das Schnellladen reduziert die Ladedauer eines Akkus durch Einsatz höherer Ladeströme. Der Ladestrom selbst fällt gegen Ende des Ladevorgangs ab. Bei der Schnellladung wird ein höherer Ladestrom erreicht, was jedoch auf Kosten der Kapazität geht, da aufgrund der Sicherheitsschaltungen im Ladegerät der Ladevorgang früher beendet wird.

Das bedeutet, dass z.B. ein LiPo-Akku bei der Schnellladung nicht vollständig aufgeladen werden kann. Es stehen nur etwa 90% der Kapazität zur Verfügung, die mit dem normalen Ladeverfahren erreicht werden können.

Die Schnellladung ist also nur dann sinnvoll, wenn es darauf ankommt, einen Akku möglichst schnell wieder im Einsatz zu haben.

Die Vorgehensweise beim Einstellen von Ladestrom und Spannung/Zellenzahl ist genauso durchzuführen wie beim Akkuprogramm „CHARGE“.

```
LiPo FAST CHG
2.0A 11.1UC3S
```

Stop ■ Enter > 3 s

```
R: 3SER S: 3SER
CONFIRM<CENTER>
```

Wählen Sie für den Akkutyp (LiPo/LiFe/Lilon/LiHV) das gewünschte Akkuprogramm aus „FAST CHG“.

In der ersten Zeile links wird der Akku-Typ angezeigt, rechts das Lade-/Entladeprogramm. Der Wert links in der zweiten Zeile ist der aktuell eingestellte Strom, rechts werden die momentane Spannung mit (Zellenanzahl) angezeigt. Nach dem Einstellen von Strom und Spannung, drücken und halten Sie die Taste **ENTER** (6) länger als 3 Sekunden, um den Ladevorgang zu starten.

Diese Anzeige gibt die Anzahl der Zellen an, die Sie eingestellt haben. Das Ladegerät erkennt die Zellenanzahl des angeschlossenen Akkus und zeigt diese an.

R = Anzahl der vom Ladegerät erkannten Zellen.

S = Anzahl der Zellen, die Sie eingestellt haben

Wenn beide Angaben identisch sind, können Sie mit dem Laden beginnen. Wenn dies nicht zutrifft, drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9), um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Überprüfen Sie die eingestellte Anzahl der Zellen nochmals und berichtigen Sie diese ggf.

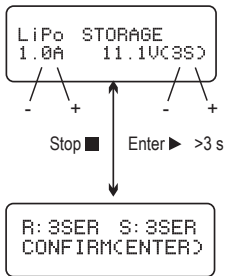
Diese Anzeige zeigt den Status während Ladevorgangs in Echtzeit an. Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9) einmal, um einen laufenden Ladevorgang zu stoppen.

### Laden von Lithium-Akkus zur Lagerung „STORAGE“

Dieses Akkuprogramm lässt sich verwenden, wenn der Akku nicht sofort, sondern zu einem späteren Zeitpunkt zum Einsatz kommen soll und so eine längere Zeit gelagert werden muss. Abhängig vom eingestellten Akkutyp wird der Akku auf eine bestimmte Spannung geladen bzw. entladen.

Je nach Zellenspannung wird der Akku entweder entladen oder geladen. Dies ist natürlich bei einem mehrzelligen Akkupack nur dann sinnvoll, wenn ein Balancer-Anschluss vorhanden ist und am Ladegerät angeschlossen wurde.

Bei einer längeren Lagerung eines Lithium-Akkus (etwa bei der Überwinterung eines Flugakkus) sollte der Akku in jedem Fall alle 3 Monate überprüft werden und mit dem Akkuprogramm „STORAGE“ auf Lagerspannung gehalten werden, damit es nicht zu einer schädlichen Tiefentladung kommt. Beim Laden oder Entladen von Akkus werden diese in einen genau definierten, ursprünglichen Zustand versetzt. Sie werden nach Ihren Charakteristiken wie folgt entladen: 3,7 V Lilon, 3,8 V LiPo, 3,3 V LiFe und 3,9 V LiHV. Das Programm entlädt sie, wenn der ursprüngliche Zustand des Akkus die notwendige Lagerspannung überschreitet. Die Spannung wird durch Aufladen und Entladen des Akkupack auf den für die Lagerung richtigen Stand gebracht.



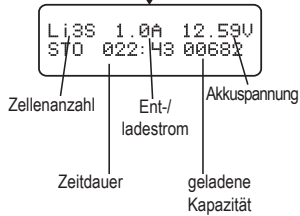
Wählen Sie für den Akkutyp (LiPo/LiFe/Lilon/LiHV) das gewünschte Akkuprogramm aus „STORAGE“.

Stellen Sie hier die Lagerspannung und den Lade-/entladestrom ein. Diese Anzeige gibt die Anzahl der Zellen an, die Sie eingestellt haben. Das Ladegerät erkennt die Zellenanzahl des angeschlossenen Akkus und zeigt diese an.

R = Anzahl der vom Ladegerät erkannten Zellen.  
S = Anzahl der Zellen, die Sie eingestellt haben.

Wenn beide Angaben identisch sind, können Sie mit dem Laden beginnen. Wenn dies nicht zutrifft, drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9), um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Überprüfen Sie die eingestellte Anzahl der Zellen nochmals und berichtigen Sie diese ggf.

Diese Anzeige zeigt den Status während Ladevorgangs in Echtzeit an. Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9) einmal, um einen laufenden Ladevorgang zu stoppen.



### Lithium-Akkus entladen (DISCHARGE)

Normalerweise ist es bei Lithium-Akkus (anders als bei NiCd-Akkus) nicht erforderlich, diese vor einem Ladevorgang zu entladen (entgegen der Vorgehensweise bei NiCd-Akkus). Der Akku kann unabhängig von seinem Istzustand sofort aufgeladen werden. Falls Sie trotzdem einen Lithium-Akku entladen möchten, so lässt sich der Entladestrom einstellen.

Der maximal mögliche Entladestrom ist abhängig vom Akkutyp und der Zellenzahl. Die max. Entladeleistung beträgt 10 W. Dies begrenzt den max. möglichen Entladestrom bei Akkus mit mehreren Zellen.

Entladen Sie einen Lithium-Akku nur bis zur minimal zulässigen Entladeschluss-Spannung pro Zelle (beachten Sie die Informationen des Akkuherstellers). Würde der Akku noch weiter entladen, führte diese Tiefentladung zu einer dauerhaften Beschädigung der Akku würde unbrauchbar!

Wählen Sie für den Akkutyp (LiPo/LiFe/Lilon/LiHV) das gewünschte Akkuprogramm aus „DISCHARGE“.

Die Anzeige zeigt den Wert des Entladestroms in der zweiten Zeile links an. Er darf 1C nicht überschreiten.

Der Spannungswert rechts darf nicht unter der vom Hersteller empfohlenen Spannung liegen, um eine Überentladung zu verhindern.

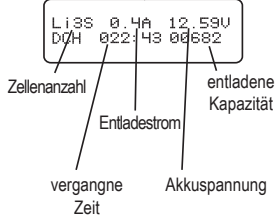
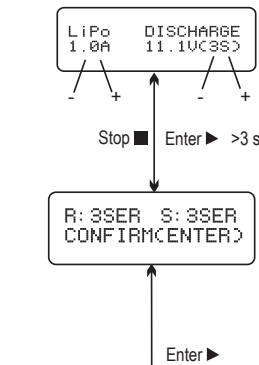
Nach dem Einstellen von Strom und Spannung, drücken und halten Sie die Taste **ENTER START** (6) länger als 3 Sekunden, um den Ladevorgang zu starten.

Diese Anzeige gibt die Anzahl der Zellen, die Sie eingestellt haben. Das Ladegerät erkennt die Zellenanzahl des angeschlossenen Akkus und zeigt diese an.

R = Anzahl der vom Ladegerät erkannten Zellen.  
S = Anzahl der Zellen, die Sie eingestellt haben

Wenn beide Angaben identisch sind, können Sie mit dem Laden beginnen. Wenn dies nicht zutrifft, drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9), um zum vorherigen Menü zurückzukehren. Überprüfen Sie die eingestellte Anzahl der Zellen nochmals und berichtigen Sie diese ggf.

Diese Anzeige zeigt den Status während Ladevorgangs in Echtzeit an. Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9) einmal, um einen laufenden Entladevorgang zu stoppen.



### b) Programme für Blei-Akkus

Blei-Akkus unterscheiden sich völlig von Lithium-, NiMH- oder NiCd-Akkus. Sie können verglichen mit ihrer hohen Kapazität nur geringe Ströme liefern, außerdem unterscheidet sich der Ladevorgang. Der Ladestrom für moderne Blei-Akkus darf 0,4C nicht überschreiten, optimal für alle Blei-Akkus ist 1/10C. Der optimale Ladestrom sollte daher ca. 1/10 der Kapazität des Akkus betragen.



Ein höherer Ladestrom ist nicht zulässig, denn dadurch wird der Akku überlastet! Es besteht nicht nur Explosions- und Brandgefahr, sondern auch Verletzungsgefahr durch die enthaltene Säure.

Beachten Sie außerdem unbedingt die auf dem Akku aufgedruckten Informationen bzw. Daten des Akkuherstellers, insbesondere die Angaben zum Ladestrom, w erlaubt ist.

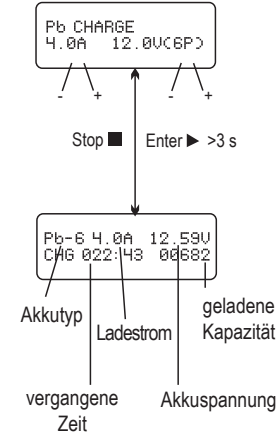


Blei-Säure-Akkus können nicht mittels des Schnellladeprogramms aufgeladen werden. Beachten Sie die Anweisungen des Akkuherstellers.

### Laden von Blei-Säure-Akkus „Pb CHARGE“

Dieses Programm dient nur zum Laden von Blei-Säure-Akkus mit Nennspannungen von 6 bis 12 V. Der einzustellende Ladestrom ist abhängig von der Kapazität des Akkus und sollte üblicherweise 0,1C betragen. Hochwertige Blei-Akkus vertragen auch einen Ladestrom bis zu 0,4C. Beachten Sie dazu jedoch unbedingt die Angaben des Akkuherstellers.

Die Angabe „0,1C“ bedeutet, dass der Ladestrom 1/10 der Kapazität des Akkus entspricht. Bei einem Blei-Akku mit einer Kapazität von 5000 mAh (= 5 Ah) ist bei 0,1C ein Ladestrom von 0,5 A einzustellen.



Wählen Sie für den Akkutyp (Pb) das gewünschte Akkuprogramm aus „Pb CHARGE“.

Die Anzeige gibt den eingestellten Ladestrom links und die nominale Akkuspannung des angeschlossenen Akkus auf der rechten Seite des LC-Displays (10) an.

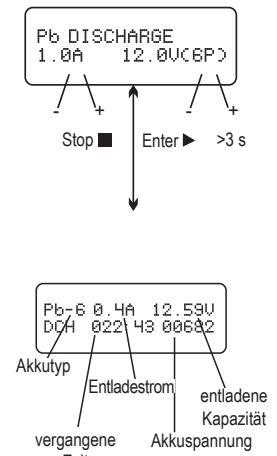
Stellen Sie den Ladestrom im Bereich zwischen 0,1 - 6,0 A ein.

Nach dem Einstellen des Ladestroms, drücken und halten Sie die Taste **ENTER START** (6) länger als 3 Sekunden, um den Ladevorgang zu starten.

Diese Anzeige zeigt den Status während Ladevorgangs in Echtzeit an.

Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9), einmal, um einen laufenden Ladevorgang zu stoppen.

### Entladen von Blei-Säure-Akkus „Pb DISCHARGE“



Wählen Sie für den Akkutyp (Pb) das gewünschte Akkuprogramm aus „Pb DISCHARGE“.

Die Anzeige gibt den eingestellten Entladestrom links und die nominale Akkuspannung des angeschlossenen Akkus auf der rechten Seite des LC-Displays (10) an.

Stellen Sie den Ladestrom im Bereich zwischen 0,1 - 2,0 A ein.

Nach dem Einstellen des Entladestroms, drücken und halten Sie die Taste **ENTER START** (6) länger als 3 Sekunden, um den Entladevorgang zu starten.

Diese Anzeige zeigt den Status während Entladevorgangs in Echtzeit an.

Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG** (9) einmal, um einen laufenden Entladevorgang zu stoppen.

### c) Programme für NiMH/NiCd-Akkus

Die Akkuprogramme für NiMH- und NiCd-Akkus unterscheiden sich grundsätzlich nur im intern verwendeten Ladeverfahren. Die Einstellungen in den Menüs sind gleich.

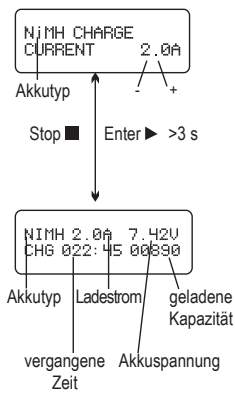
#### Laden von NiMH/NiCd-Akkus „NiMH CHARGE“ und „NiCd CHARGE“

Dieses Programm dient zum Laden und Entladen von NiMH / NiCd-Akkus, die typischerweise für ferngesteuerte Modellfahrzeuge bestimmt sind. Der einzustellende Ladestrom ist abhängig von der Kapazität des Akkus und sollte üblicherweise 1C betragen. Hochwertige Akkus vertragen auch einen Ladestrom bis zu 2C. Beachten Sie dazu jedoch unbedingt die Angaben des Akkuherstellers.

Die Angabe „1C“ bedeutet, dass der Ladestrom dem Wert der Kapazität des Akkus entspricht. Bei einem 3000 mAh-NiMH-Akku ist bei 1C also ein Ladestrom von 3 A einzustellen.

Ein Wert von 0,5C bedeutet, dass der Ladestrom dem halben Kapazitätswert entspricht. Bei einem NiMH-Akku mit einer Kapazität von 3000 mAh bedeutet 0,5C, dass ein Ladestrom von 1,5 A einzustellen ist.

In der Regel gilt: Je kleiner der Akku (also die einzelne Zelle) ist, umso geringer ist der maximale Ladestrom.



Wählen Sie für den Akkutyp (NiMH/NiCd) das gewünschte Akkuprogramm aus „NiMH CHARGE“ oder „NiCd CHARGE“.

Drücken Sie die Tasten **STATUS INC + (7)** und Taste **STATUS DEC - (8)**, um den Ladestrom einzustellen.

Drücken Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)**, um Ihre Einstellungen zu bestätigen und zu speichern.

Nach dem Einstellen des Ladestroms, drücken und halten Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)** länger als 3 Sekunden, um den Ladevorgang zu starten.

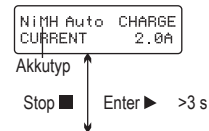
Diese Anzeige zeigt den Status während Ladevorgangs in Echtzeit an.

Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG ■ (9)** einmal, um einen laufenden Ladevorgang zu stoppen. Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben.

**Laden von NiMH/NiCd-Akkus im automatischen Lademodus „NiMH-/NiCd Auto CHARGE“**  
**Dieser Modus dient zum automatischen Aufladen von NiMH / NiCd Akkus. Beim automatischen Lademodus überprüft das Ladegerät den Zustand des angeschlossenen Akkus (z.B. den Innenwiderstand) und errechnet daraus den Ladestrom. Sie müssen eine Obergrenze für den Ladestrom einstellen, damit der Akku nicht durch einen zu hohen Ladestrom beschädigt wird. Bei manchen Akkus mit geringerem Innenwiderstand und weniger Kapazität können im automatischen Lademodus höhere Ströme fließen.**

Abhängig vom Akku und dessen Innenwiderstand können im Akkuprogramm „NiMH Auto CHARGE“ u.U. kürzere Ladezeiten erzielt werden als beim Akkuprogramm „CHARGE“.

→ Ein wesentlicher Unterschied zu anderen Verfahren besteht darin, dass nicht der tatsächliche Ladestrom eingestellt wird, sondern ein Grenzwert für den maximalen Ladestrom, den das Ladegerät aus Sicherheitsgründen nicht überschreiten darf.



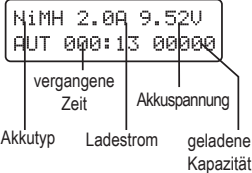
Wählen Sie für den Akkutyp (NiMH/NiCd) das gewünschte Akkuprogramm aus „NiMH Auto CHARGE“ oder „NiCd Auto CHARGE“.

Wenn der Einstellwert für den max. Ladestrom blinkt, drücken Sie die Tasten **STATUS INC + (7)** und Taste **STATUS DEC - (8)**, um den Maximalwert einzustellen.

Drücken und halten Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)** länger als 3 Sekunden, um den Entladevorgang zu starten.

Diese Anzeige zeigt den Status während Entladevorgangs in Echtzeit an.

Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG ■ (9)** einmal, um einen laufenden Entladevorgang zu stoppen. Ein Bestätigungston zeigt die Beendigung des Vorgangs an.

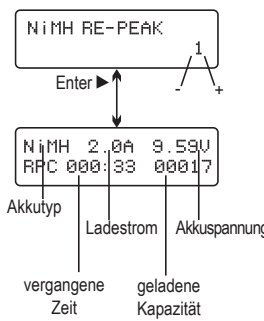


**Laden von NiMH/NiCd-Akkus im Re-Peak Lademodus (NiMH-/NiCd RE-PEAK)**

Das Ladegerät beendet bei NiMH- und NiCd-Akkus den Ladevorgang automatisch, wenn der Akku voll ist. Wann ein Akku voll geladen ist, wird nach dem Delta-U-Verfahren ermittelt. Der Re-Peak-Lademodus ist nur zum Laden von NiMH- und NiCd-Akkus geeignet. Mittels dem Akkuprogramm „RE-PEAK“ ist es möglich, dass die Erkennung des Ladestands nochmals durchgeführt wird. Das Ladegerät lädt den Akku dann mehrmals (einmal, zweimal oder maximal dreimal) hintereinander automatisch auf. Nach jeder erneuten Wiederaufladung wartet das Ladegerät ca. fünf Minuten lang, um den Akku etwas abkühlen zu lassen. So lässt sich nicht nur sicherstellen, dass der Akku wirklich voll geladen ist, sondern es kann auch überprüft werden, wie gut der Akku die Schnellladung verträgt.

Laden Sie einen Akku also zunächst normal vollständig mit dem Akkuprogramm „NiMH CHARGE“ auf. Erst danach starten Sie das Akkuprogramm „RE-PEAK“.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:



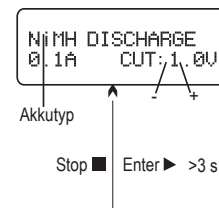
- Wählen Sie für den Akkutyp (NiMH/NiCd) das Akkuprogramm („RE-PEAK“) aus.
- Der Wert unten rechts steht für die Anzahl der Re-Peak Erkennungsvorgänge. Er wird im LC-Display (10) rechts als Zahl angezeigt. Dieser Wert kann nach Bedarf eingestellt werden.
- Die Ziffer für die Anzahl der RE-Peak Ladevorgänge blinkt.
- Drücken Sie die Tasten **STATUS INC + (7)** und Taste **STATUS DEC - (8)**, um die gewünschte Anzahl der Re-Peak Erkennungsvorgänge einzustellen.
- Drücken Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- Drücken und halten Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)** länger als 3 Sekunden, um den Ladevorgang zu starten.
- Die Anzeige zeigt den Status während Entladevorgangs in Echtzeit an.
- Ein Bestätigungston zeigt den Abschluss des Vorgangs an, sofern die Warn/Bestätigungs-Funktion nicht ausgeschaltet wurde.

**Entladen von NiMH/NiCd-Akkus „DISCHARGE“**

Dieses Akkuprogramm kann verwendet werden, um teilgeladene NiMH-/NiCd-Akkus in einen definierten Ausgangszustand zu bringen oder um eine Messung der Akkukapazität durchzuführen. Speziell NiCd-Akkus sollten nicht in teilgeladenem Zustand wieder aufgeladen werden, da sich hierbei die Kapazität verringern kann (Memory-Effekt).

→ Der maximal mögliche Entladestrom ist abhängig vom Akkutyp und der Zellenzahl. Die max. Entladeleistung beträgt 10 W.

- Gehen Sie zum Entladen eines NiMH- bzw. NiCd-Akkus wie folgt vor:



Wählen Sie für den Akkutyp (NiMH/NiCd) das gewünschte Akkuprogramm aus „DISCHARGE“.

Die Anzeige gibt den eingestellten Entladestrom links und die nominale Akkuspannung des angeschlossenen Akkus auf der rechten Seite des LC-Displays (10) an.

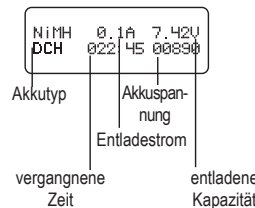
Stellen Sie den Entladestrom links und die Abschaltspannung rechts ein. Stellen Sie den Entlade im Bereich zwischen 0,1 - 2,0 A ein. Der mögliche Bereich der Abschaltspannung liegt zwischen 0,1 - 15,0 V.

Drücken Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)**, wenn Sie den Einstellwert des Entladestroms oder der Abschaltspannung ändern wollen. Drücken Sie die Tasten **STATUS INC + (7)** und Taste **STATUS DEC - (8)**, um den entsprechenden Wert einzustellen.

Drücken Sie erneut die Taste **ENTER START ▶ (6)**, um einen Wert zu speichern.

Drücken und halten Sie die Taste **ENTER ▶** länger als 3 Sekunden, um den Entladevorgang zu starten.

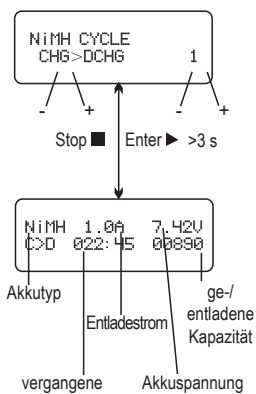
Drücken Sie die Taste **STOP BATT/PROG ■ (9)**, um das Entladen zu stoppen. Ein Bestätigungston zeigt das Beenden des Vorgangs an.



**Lade- und Entladezyklen von NiMH/NiCd-Akkus „NiMH CYCLE“ „NiCd CYCLE“**

Um Akkus zu testen, neue Akkus zu formieren oder ältere Akkus aufzufrischen, können Sie bis zu 5 Lade-Entlade-Zyklen automatisch nacheinander durchführen. Sowohl die Kombination „Laden/Entladen“ („CHG>DCHG“) bzw. „Entladen/Laden“ („DCHG>CHG“) ist möglich. Als Ladestrom bzw. Entladestrom werden diejenigen Werte verwendet, die Sie im Ladeprogramm („CHARGE“) bzw. Entladeprogramm („DISCHARGE“) eingestellt haben. Die Zyklenzahl bestimmt, wie oft die eingestellte Reihenfolge der Lade- und Entladezyklen bzw. der Entlade- und Ladezyklen ausgeführt wird.





Wählen Sie für den Akkutyp das gewünschte Akkuprogramm aus „NiMH CYCLE“ oder „NiCd CYCLE“.

Sie können die Sequenz (Charge>Discharge oder Discharge>Charge) links und die Anzahl der Zyklen rechts einstellen. Es sind von 1 bis 5 Zyklen einstellbar.

Drücken Sie die Tasten **STATUS + (7)** und **STATUS - (8)**, um die Prozessreihenfolge, die Zyklenanzahl bzw. die Lade-/Entladestromeinstellung zu ändern.

Nach dem Einstellen der Zyklenzahl, drücken und halten Sie die Taste **ENTER ▶ (6)** länger als 3 Sekunden, um den Vorgang zu starten.

Das Display zeigt während des Lade- oder Entladevorgangs beispielsweise folgende Daten an: Oben links wird der Akkutyp angegeben (NiMH, NiCd), oben in der Mitte der Lade- oder Entladestrom und oben rechts die aktuelle Akkuspannung.

Unten links steht der ausgewählte Zyklusbetrieb („C>D“ = Laden/Entladen, „D>C“ = Entladen/Laden), in der Mitte die verstrichene Lade- bzw. Entladedauer und rechts daneben die geladene bzw. entladene Kapazität in mAh.

Drücken Sie die Taste **STOP/ BATT PROG ■ (9)**, um den laufenden Vorgang zu stoppen.

Wenn die Lade-/Entladesequenz abgeschlossen ist, wird ein Tonsignal ausgegeben.

### Zellwiderstand messen

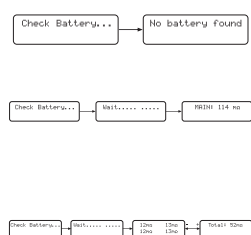
Wählen Sie im Menü unter „BATT PROGRAM“ das Akku-Testprogramm aus „BATT RESISTANCE“.

Drücken Sie die Taste **ENTER ▶ (6)**, um das Messprogramm für den Zellwiderstand zu starten.

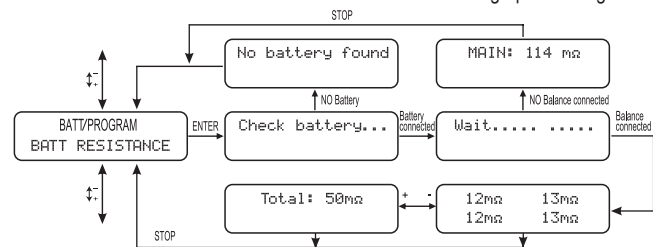
Wenn kein Akku angeschlossen oder der Akku defekt ist, erscheint die Meldung, dass kein Akku erkannt wurde.

Wenn ein Akku ohne Balancer angeschlossen und der Akku in Ordnung ist, erscheint die Meldung, dass der Akku geprüft wird und das Messergebnis wird in MOhm angezeigt.

Wenn ein Akku mit Balancer angeschlossen und der Akku in Ordnung ist, erscheint die Meldung, dass der Akku geprüft wird und das Messergebnis wird in MOhm angezeigt.



Unten ist die Funktionsweise beim Messen des Zellwiderstands graphisch dargestellt:



### Programmspeicher Akkudaten speichern „BATT MEMORY“

Das Ladegerät verfügt über einen Datenspeicher. Das Ladegerät hat insgesamt 10 Speicher, in dem Sie Akkudaten/Einstellungen ablegen können. Diese können bei Bedarf später einfach abgerufen werden, sodass die Einstellungen nicht jedes Mal wieder erneut festgelegt werden müssen.

Folgende Einstellungen können im Speicher abgelegt werden:

Abhängig vom eingestellten Akkutyp (LiPo, Lilo, LiFe, NiMH, NiCd, Pb) stehen unterschiedliche Einstellfunktionen zur Verfügung. Beispielsweise gibt es nur bei Lithium-Akkus die Einstellfunktion für die Ladeschluss-Spannung pro Zelle.

Stellen Sie deshalb immer zuerst den Akkutyp ein und erst danach die anderen Daten, so dass das Ladegerät die zum Akkutyp passenden Einstellfunktionen anbieten kann

#### Akkutyp

Wählen Sie hier den Akkutyp „LiPo“, „Lilo“, „LiFe“, „NiMH“, „NiCd“ oder „Pb“ aus.

Wie bereits oben beschrieben, muss diese Auswahl zuerst vorgenommen werden, da nur dann die zum Akkutyp passenden Einstellfunktionen angezeigt werden.

#### Akkuspannung

Abhängig von dem eingestellten Akkutyp lässt sich hier die Akkuspannung einstellen.

Es kann jedoch keine beliebige Spannung eingestellt werden, sondern die Schrittwerte ist abhängig von der Nennspannung einer einzelnen Zelle des jeweiligen Akkutyps. Beispielsweise beträgt bei LiPo-Akkus die Nennspannung einer Zelle 3,7 V; somit kann die Akkuspannung auch nur in Schritten von 3,7 V eingestellt werden (3,7 V, 7,4 V, 11,1 V usw.).

#### Ladestrom

Stellen Sie hier den gewünschten Ladestrom ein. Dieser muss entsprechend dem verwendeten Akku gewählt werden.

Der während des Ladevorgangs tatsächlich fließende Ladestrom ist abhängig vom Akkutyp und der Zellenzahl. Die max. Ladeleistung beträgt 60 W.

#### Entladestrom

Stellen Sie hier den gewünschten Entladestrom ein. Dieser muss entsprechend dem verwendeten Akku gewählt werden.

Der während dem Entladevorgang tatsächlich vorhandene Entladestrom ist abhängig vom Akkutyp und der Zellenanzahl. Die max. Entladeleistung beträgt 10 W.

#### Entladeschluss-Spannung pro Zelle

Hier kann die Spannung pro Zelle eingestellt werden, bei welcher der Entladevorgang beendet wird.



#### Achtung!

Stellen Sie niemals eine zu niedrige Spannung ein. Bei Lithium-Akkus kann dies beispielsweise zu einer Tiefentladung und einer dauerhaften Beschädigung des Akkus führen! Beachten Sie dazu die genauen Angaben des Akkuherstellers.

#### Ladeschluss-Spannung pro Zelle

Hier kann bei Lithium-Akkus die Spannung pro Zelle eingestellt werden, bei welcher der Ladevorgang beendet wird.



#### Achtung!

Stellen Sie niemals eine zu hohe Spannung ein. Bei Lithium-Akkus kann dies zu einem Brand oder einer Explosion des Akkus führen! Beachten Sie dazu die Angaben des Akkuherstellers.

#### Erhaltungs-Ladestrom „TRICKLE“ (nur bei NiMH und NiCd)

Stellen Sie hier den Erhaltungs-Ladestrom ein. Wenn ein NiMH- oder NiCd-Akku voll geladen ist, verliert er durch die Selbstentladung wieder einen Teil seiner Kapazität.

Durch den Erhaltungs-Ladestrom (kurze Lade-Impulse, kein Dauerladestrom!) wird sichergestellt, dass der Akku voll geladen bleibt. Außerdem verhindert dies die Kristallbildung im Akku.

Der Erhaltungsladestrom ist zwischen 5 bis 300 mA einstellbar. Die Voreinstellung ist 100 mA.

#### Verzögerungszeit bei Delta-U-Erkennung „PEAK DELAY“ (nur bei NiMH und NiCd)

Das Ladegerät beendet den Ladevorgang von NiMH- bzw. NiCd-Akkus nach der Delta-U-Methode. Stellen Sie hier ein, wie lange das Ladegerät nach dieser Erkennung noch weiterladen soll. Sie können diese Funktion ein- oder ausschalten bzw. eine Nachladedauer im Bereich von 1 bis 5 Minuten einstellen.

#### Einstellungen speichern

Um die eingestellten Werte zu speichern, müssen Sie die Einstellfunktion „SAVE PROGRAM“ auswählen anschließend die Taste **ENTER START ▶ (6)** kurz drücken. Andernfalls gehen alle Einstellungen verloren.

Das Ladegerät zeigt beim Speichern eine entsprechende Displaymeldung an („SAVE....“) und gibt dann ein Tonsignal aus.

#### Programmspeicher Akkudaten laden „BATT MEMORY“

Wählen Sie im Hauptmenü des Ladegeräts mit den Tasten **STATUS INC + (7)** und **STATUS DEC - (8)** die Funktion „BATT MEMORY“ aus.

Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste **ENTER START ▶ (6)**. Die Speichernummer blinkt.

Wählen Sie mit den Tasten **STATUS INC +** und **STATUS DEC -** einen der 10 Speicher aus. Sind in dem Speicher Daten vorhanden, zeigt das Display in der unteren Zeile z.B. abwechselnd den Akkutyp und die Zellenzahl sowie den Lade- und Entladestrom an. Bei leerem Speicher wird in der unteren Zeile nur „ENTER SET“ angezeigt.

Laden Sie die Akkudaten des ausgewählten Speichers, indem Sie die Taste **ENTER START ▶** länger als 3 Sekunden gedrückt halten. Im LC-Display erscheint die Meldung „ENTER CHARGE LOAD.....“, die Daten sind daraufhin geladen und das gewünschte Lade-/Entladeprogramm kann anschließend gestartet werden

Drücken und halten Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)** erneut länger als 3 Sekunden, um das Programm zu starten.

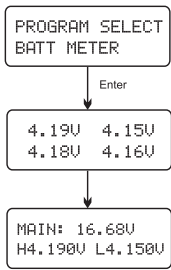
Wenn Sie bei einem leeren Speicher die Taste **ENTER START ▶ (6)** länger als 3 Sekunden gedrückt halten, startet das Ladegerät den Auswahl-/Einstellmodus, in dem Sie Akkuprogramme einstellen und speichern können.

#### LiPo-Akku-Messfunktion „BATT METER“

Das Ladegerät kann die aktuellen Spannungen der Zellen eines Lithium-Akkus anzeigen. Mit der Li-Po-Akku-Messfunktion können die höchste Spannung, die niedrigste Spannung und die Spannung jeder Zelle angezeigt werden.

Schließen Sie auf jeden Fall die Balanceranschlüsse an, um die Funktion nutzen zu können.

Gehen Sie zum Anzeigen wie folgt vor:



Wählen Sie im Hauptmenü des Ladegeräts mit den Tasten **STATUS INC + (7)** und **STATUS DEC - (8)** die Akku-Messfunktion „BATT METER“ aus.

Bestätigen Sie die Auswahl mit den Tasten **ENTER START ▶ (6)**. Anschließend erscheint die Spannungsanzeige.

Im LC-Display (10) werden folgende Werte gezeigt.

- Einzelspannungen der Zellen 1 - 4
- Gesamtspannung („MAIN“), Maximum-Zellenspannung („H“) und Minimum-Zellenspannung („L“).

## Systemeinstellungen

In den Systemeinstellungen des Ladegeräts sind diverse Grundeinstellungen zusammengefasst. Im Lieferzustand sind diese mit den gängigsten Werten vorbelegt. Abhängig von den Akkus, die Sie laden oder entladen wollen, sind jedoch bestimmte Veränderungen der Werte sinnvoll. Die folgenden Einstellfunktionen werden im LC-Display (10) nacheinander angezeigt. Einzelne Parameterwerte können nach Bedarf geändert werden. Gehen Sie zum Einstellen wie folgt vor:



Wählen Sie im Hauptmenü die Systemeinstellung „SYSTEM SET“.

Drücken Sie die Tasten **STATUS INC + (7)** und **STATUS DEC - (8)**, um zwischen den Einstellungsvariablen zu wechseln.

Wenn Sie eine Einstellung ändern wollen, drücken Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)**. Die Einstellung wird aktiviert. Die aktivierte Einstellung blinkt.

Drücken Sie die Tasten **STATUS INC + (7)** und **STATUS DEC - (8)**, um die aktuelle Einstellung zu ändern.

Drücken Sie die Tasten **ENTER START ▶ (6)**, um eine geänderte Einstellung zu speichern.

Wiederholen Sie diese Vorgehensweise bei allen einstellbaren Einstellungsvariablen im Menü.

Die Einstellungsvariablen sind wie folgt:

### Sicherheitstimer „Safety timer“

Um das Überladen eines fehlerhaften Akkus zu vermeiden, können Sie eine max. Ladezeit (Sicherheitsdauer) einstellen, die beim Aufladen nicht überschritten werden darf. Wenn ein Ladevorgang startet, so startet auch der interne Sicherheitstimer automatisch. Wenn das Ladegerät aus irgendeinem Grund nicht feststellen kann, ob der Akku voll geladen ist (z.B. bei der Delta-U-Erkennung), so wird bei aktiviertem Sicherheitstimer der Ladevorgang nach Ablauf der hier eingestellten Zeit automatisch beendet. Dies schützt den Akku vor Überladung. Der Sicherheitstimer kann eingeschaltet („ON“) oder ausgeschaltet („OFF“) werden, außerdem lässt sich die Dauer des Sicherheitstimers verändern.

→ Stellen Sie die Zeit aber nicht zu kurz ein, da sonst der Akku nicht voll geladen werden kann, weil der Sicherheitstimer den Ladevorgang abbricht.

### Sicherheitsdauer für NiMH und NiCd-Akkus ermitteln

Berechnen Sie die Zeit für den Sicherheitstimer wie in folgenden Beispielen gezeigt:

Dividieren Sie den Wert der Akkukapazität durch den Ladestrom und dann durch den Faktor 11,9.

### Akkukapazität / Ladestrom / 11,9

→ Der Faktor 11,9 dient dazu, dass 140 % der Akkukapazität geladen werden kann (der Akku ist dadurch garantiert voll geladen), bevor der Sicherheitstimer anspricht.

### Beispiele

Akkukapazität	Ladestrom	Sicherheitszeit
2000 mAh	2,0 A	2000/2.0=1000/11,9 = 84 Minuten
3300 mAh	3,0 A	3300/3.0=1100/11,9 = 92 Minuten
1000 mAh	1,2 A	1000/1.2=833/11,9 = 70 Minuten

### Kapazitätsbegrenzung durch automatische Abschaltung bei maximaler Ladekapazität „Capacity Cut-Off“

Diese Sicherheitsfunktion des Ladegeräts legt die maximale Kapazität fest, auf die das Ladegerät den Akku aufladen soll. Der Ladevorgang wird automatisch beendet, wenn eine bestimmte Akkukapazität erreicht ist. Wenn die Deltapack-Spannung nicht erkannt wird oder die Zeit des Sicherheitstimer abgelaufen ist, stoppt diese Funktion den Aufladeprozess, sobald der eingestellte Kapazitätswert erreicht ist.

Die Sicherheitsfunktion kann eingeschaltet („ON“) oder ausgeschaltet („OFF“) werden, außerdem lässt sich die Kapazität einstellen.

→ Stellen Sie die Kapazität aber nicht zu gering ein, da sonst der Akku nicht vollgeladen werden kann.

### Abschaltung bei Übertemperatur „Temp Cut-Off“

Stellen Sie hier die Temperatur ein, bei der das Laden durch das Ladegerät unterbrochen wird. Sie können Abschalttemperaturen in einem Bereich zwischen 50° bis 122 °C einstellen.

### Einheit der Temperatur einstellen „Temperature Unit“

Stellen Sie hier die gewünschte Temperatureinheit für die Werteanzeige der Temperatur ein. Es stehen °Celsius und °Fahrenheit zur Verfügung.

### Anzeige der Akku- und Ladegeräte-Temperatur „Ext. Int. Temp“

Diese Funktion zeigt Ihnen die externe Akkutemperatur und die interne Temperatur des Ladegeräts an.

→ Die externe Temperatur kann nur dann angezeigt werden, wenn am Ladegerät ein externer Temperaturfühler angeschlossen ist (nicht im Lieferumfang, sondern als Zubehör erhältlich). Dieser Temperaturfühler wird am Akku angebracht.

### Pausenlänge zwischen Lade-/Entladevorgang „Rest Time“

Beim Aufladen eines Akkus erwärmt sich dieser (abhängig vom Ladestrom). Im Zyklusbetrieb zwischen Laden und Entladen kann das Ladegerät eine Pause zwischen dem Aufladen und Entladen machen, damit sich der Akku vor dem nächsten Entladevorgang abkühlen kann. Geben Sie die Länge der Pause zwischen dem Laden und Entladen ein, damit der Akku ausreichend Zeit zum Abkühlen hat, bevor Sie der nächste Prozess beginnt. Es können Pausenlängen von 1 bis 60 Minuten eingestellt werden.

### Spannung für Delta-U-Erkennung „NiMH Sensitivity“ / „NiCd Sensitivity“ (nur bei NiMH- und NiCd-Akkus)

Stellen Sie hier die Spannung ein, bei der das Delta-U-Ladeverfahren einen voll geladenen Akku erkennt. Ist der Wert zu hoch eingestellt, erkennt das Ladegerät u.U. nicht, dass der Akku voll geladen ist. Hier spricht dann normalerweise der Sicherheitstimer für die Ladedauer oder die Schaltung der Kapazitätsbegrenzung an (sofern korrekt eingestellt). Es können Spannungen zwischen 3 mV bis 15 mV eingestellt werden. Grundeinstellung ab Werk sind 4 mV.

→ Ist der Wert zu niedrig eingestellt, schaltet das Ladegerät zu früh ab und der Akku wird nicht voll geladen.

Verändern Sie die Spannung schrittweise und kontrollieren Sie den Ladevorgang. Aufgrund der Vielzahl verschiedener Akkus ist es nicht möglich, einen optimalen Wert vorzuschlagen.

### Verzögerungszeit bei Delta-U-Erkennung „PEAK DELAY“ (nur bei NiMH)

Das Ladegerät beendet den Ladevorgang von NiMH-Akkus nach der Delta-U-Methode. Stellen Sie hier ein, wie lange das Ladegerät nach dieser Erkennung noch weiterladen soll.

### Tastenbestätigungs-/Warntöne ein-/ausschalten „Key Beep“

Mit der Funktion „Key Beep“ wird der Bestätigungston bei jedem Tastendruck eingeschaltet („ON“) bzw. ausgeschaltet („OFF“), um Einstellungen oder Betriebsvorgänge zu bestätigen. Über die Funktion „Buzzer“ lässt sich der Signalton bei diversen Funktionen/Warmmeldungen einschalten („ON“) bzw. ausschalten („OFF“).

### Version der Firmware anzeigen „Version“

Unten rechts im LC-Display wird die aktuelle Firmware des Ladegeräts angezeigt.

### Werkseinstellungen laden „LOAD FACTORY SET“

Hier können die Werkseinstellungen wieder hergestellt werden:

Halten Sie die Taste **ENTER START ▶ (6)** länger als 3 Sekunden gedrückt. Daraufhin erscheint „COMPLETED“ im LC-Display (10); das Ladegerät startet neu und befindet sich anschließend wieder im Hauptmenü.

→ Beachten Sie, dass anschließend alle von Ihnen eingestellten Werte auf die Werkseinstellung zurückgesetzt sind; auch die 10 Akku-Profilespeicher sind gelöscht.

## Zusätzliche Prozessinformationen

Sie können während des Ladevorgangs oder auf dem LC-Display verschiedene Informationen zum Lade- bzw. Entladeprozess abfragen.

- Drücken Sie die Taste **STATUS DEC - (8)**, um die diverse Einstellungen im LC-Display (10) anzuzeigen. Wird für einige Sekunden keine Taste gedrückt, wechselt das Ladegerät wieder zurück zur normalen Anzeige.
- Drücken Sie die Taste **STATUS INC + (7)**, um die Spannung einzelner Zellen anzeigen und überwachen zu können, wenn Sie beim Aufladen von Lithium-Akkus ein Balancer-Kabel angeschlossen haben. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER START (6)**, damit das Ladegerät wieder zur normalen Anzeige zurückkehrt.

End Voltage 12.80V<3S>	Diese Anzeige zeigt die am Akku bei Ladeende anliegende Endspannung an.
Ext. Temp 0C Int. Temp 26C	Diese Anzeige zeigt die Geräteinnentemperatur sowie die Akkutemperatur an (wenn ein externer Temperaturfühler angeschlossen ist).
Safety Time ON 200min	Diese Anzeige zeigt an, dass der Sicherheitstimer eingeschaltet ist („ON“). Außerdem wird gleichfalls die Dauer der eingestellten Zeit in Minuten angezeigt.

Capacity Cut-Off ON 5000mAh	Die Anzeige zeigt an, dass die Begrenzung der maximalen Kapazität ein- oder ausgeschaltet ist und zeigt außerdem den eingestellten maximalen Abschaltwert an.
4.19V 4.15V 4.18V 4.16V	Ein Balancer-Kabel ist am Akku angeschlossen. Das Ladegerät kann die Zellenspannung einzelner Zellen im Akkupack überprüfen.

## Warn- und Fehlermeldungen im LC-Display

Das Ladegerät überwacht die verschiedenen Funktionen und zeigt Warnmeldungen zum Status an. Dazu ertönen Warntöne.

REVERSE POLARITY	Die Polarität der Akkuanschlüsse ist vertauscht.
CONNECTION BREAK	Die Verbindung zum Akku ist unterbrochen, z.B. wenn der Akku während des Ladevorgangs abgesteckt wurde.
CONNECT ERROR CHECK MAIN PORT	Der Akku wurde verpolt angeschlossen.
BALANCE CONNECT ERROR	Der Balanceranschluss des Akkus wurde falsch angeschlossen oder ist verpolt.
INT.TEMP.TOO HI	Die Innentemperatur des Ladegeräts ist zu hoch.
EXT.TEMP.TOO HI	Die über den externen Temperaturfühler (nicht im Lieferumfang, separat bestellbar) am Akku gemessene Temperatur ist zu hoch.
OVER CHARGE CAPACITY LIMIT	Das eingestellte Kapazitätslimit (siehe Kapitel 16) wurde überschritten.
OVER TIME LIMIT	Das eingestellte Zeitlimit für den Ladevorgang wurde überschritten.
BATTERY WAS FULL	Der angeschlossene Akku ist voll. Prüfen Sie ggf. die Einstellung der Zellenzahl.

## Pflege und Reinigung



Verwenden Sie auf keinen Fall aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol oder andere chemische Lösungen, da dadurch das Gehäuse angegriffen oder gar die Funktion beeinträchtigt werden kann.

- Trennen Sie das Produkt vor jeder Reinigung von der Stromversorgung. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose.
- Verwenden Sie ein trockenes, faserfreies Tuch zur Reinigung des Produkts.
- Drücken Sie beim Reinigen nicht zu stark auf die Oberfläche von Gehäuse und LC-Display, um Kratzspuren zu vermeiden.

## Entsorgung



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

## Technische Daten

Eingangsspannung/-strom.....	100 - 240 V/AC, 50/60 Hz, 0,85 A
Erhaltungsladestrom.....	max. 300 mA
Ladeleistung .....	max. 60 W
Entladeleistung .....	10 W
Ladestrom.....	0,1 - 6,0 A
Entladestrom .....	0,1 - 2,0 A
Geeignet für .....	LiPo-/LiHV-/Lilon-/LiFe-Akku 2-4S NiCd-/NiMH-Akku 6-8S Blei-Akku 3-6S
Balancer-Strom.....	max. 200 mA/Zelle
Temperatursensorkabel .....	nicht im Lieferumfang enthalten, bestellbar unter Conrad Best.-Nr. 2258298
Abmessungen (L x B x H).....	115 x 95 x 50 mm
Gewicht.....	326 g

Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

Copyright 2021 by Conrad Electronic SE.

\*2267184\_v5\_0121\_02\_DS\_2L\_(1)



## GB Operating instructions

# V-Charge 60 model building charger

Item no. 2267184

### Intended use

The charger is used for charging and discharging NiMH/NiCd (6 - 8 cells), LiPo/Li-ion/LiFe and LiHV (2 - 4 cells) and lead batteries (3 - 6 cells, 6 V - 12 V). The product also integrates basic safety features such as short-circuit protection at the output as well as overheat protection. One charging channel is available, which is operated via an LC display and with four control buttons. The charging current can be adjusted from 0.1 to 6.0 A, and Li-HV battery charging is also supported.

The charging current can be set between 0.1 A and 6.0 A (depending on the number of cells/battery voltage). The discharging current can be set between 0.1 A and 2.0 A (depending on the number of cells/battery voltage). The maximum discharging power is 10 W.

The charger also offers a connection for an external temperature sensor (not included, can be ordered as an accessory) for battery monitoring. A balancer is integrated for the output for multi-cell lithium batteries.

The charger has an in-built power adapter, enabling operation at mains voltage (100 - 240 V/AC, 50/60 Hz) using the supplied power adapter.

This product is intended for indoor use only. Do not use it outdoors. Contact with moisture, for example in bathrooms, must be avoided.

For safety and approval purposes, do not rebuild and/or modify this product. Using the product for purposes other than those described above may damage the product. In addition, improper use can cause hazards such as a short-circuit, fire or electric shock. Read the operating instructions carefully and store them in a safe place. Only make this product available to third parties together with its operating instructions.

This product complies with statutory, national and European regulations. All company and product names contained herein are trademarks of their respective owners. All rights reserved.

### Delivery content

- Charger
- Operating instructions on CD
- Mains cable
- 1x T-to-banana plug cable
- Safety information

### Up-to-date operating instructions

The complete operating instructions for this product can be found on our website.

Download the latest operating instructions at [www.conrad.com/downloads](http://www.conrad.com/downloads) or scan the QR code shown. Follow the instructions on the website.



### Description of symbols



The symbol with the lightning in a triangle indicates that there is a risk to your health, e.g. due to an electric shock.



The symbol with an exclamation mark in a triangle is used to highlight important information in these operating instructions. Always read this information carefully.



The arrow symbol indicates special information and tips on how to use the product.



This product must only be used in dry, enclosed indoor areas. It must not become damp or wet, as this may cause a fatal electric shock!



This symbol reminds you to read the operating instructions included with the product.

### Safety information



**Read the operating instructions carefully and the safety information in particular. If you do not follow the safety information and information on proper handling in these operating instructions, we will assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.**



#### a) General information

- This product is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. It may become a dangerous toy for children.
- Protect the product from extreme temperatures, direct sunlight, strong jolts, high humidity, moisture, flammable gases, vapours and solvents.
- Do not place the product under any mechanical stress.

• If it is no longer possible to operate the product safely, stop using it and prevent unauthorised use. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:

- is visibly damaged,
- is no longer working properly,
- has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
- has been subjected to any serious transport-related stress.

• Handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height may damage the product.

• Consult a technician if you are not sure how to use or connect the product, or if you have concerns about safety.

• Maintenance, modifications and repairs may only be carried out by a technician or a specialist repair centre.

• If you have questions which remain unanswered by these operating instructions, contact our technical support service or other technical personnel.

#### b) Connected devices

• Always observe the safety information and operating instructions of any other devices which are connected to the product.

#### c) Installation location

• The product may only be used in dry, enclosed spaces. It must not become damp or wet, otherwise the mains power supply may cause a fatal electric shock!

• Place the charger on a clean, level surface of a sufficient size.

• Do not place the charger on flammable materials (e.g. a carpet, car seat or tablecloth). Always use a suitable, non-flammable, heatproof base. Keep the charger away from flammable or easily inflammable materials (e.g. curtains).

• The ventilation openings on the bottom of the charger must always remain unobstructed and must not be blocked.

• Ensure that the cable is not pinched or damaged by sharp edges. Route the connection cable so that nobody can trip over it.

• Do not place the charger on valuable furniture without using suitable protection. Otherwise, there is a risk of scratches, pressure points and discolouration.

#### d) Electrical safety

• This device was constructed according to protection class II. Only connect the mains plug to a standard mains socket (230 V/AC, 50 Hz) connected to the public grid.

• Never pour any liquids over electrical devices or put objects filled with liquid next to the device. If liquid or an object enters the interior of the device nevertheless, first power down the respective socket (e.g. switch off the circuit breaker) and then pull the mains plug from the mains socket. Discontinue use and take the product to a specialist repair centre.

• Never use the product immediately after it has been taken from a cold room into to a warm one. This may cause condensation to form, which can destroy the product. Allow the product to reach room temperature before connecting it and putting it into use. This may take several hours.

• The mains socket must be located near to the device and be easily accessible.

• Never unplug the mains plug by pulling on the cable. Always use the grips on the plug.

• Unplug the mains plug from the mains socket if you do not plan to use the product for an extended period of time.

• For safety reasons, disconnect the mains plug from the mains socket during thunderstorms.

• Ensure that the mains cable is not squeezed, bent, damaged by sharp edges or subjected to mechanical stress. Avoid excessive thermal stress on the mains cable from extreme heat or cold. Do not modify the mains cable. Failure to adhere to these instructions may lead to damage to the mains cable. A damaged mains cable can cause a fatal electric shock.

• Do not touch the mains cable if there are any signs of damage. Power down the respective mains socket (e.g. via the respective circuit breaker), and then carefully unplug the mains plug from the mains socket. Never use the product if the mains cable is damaged.

• Damaged mains cables must be replaced by the manufacturer, an authorised repair centre or a qualified electrician.

• Never plug in or unplug the mains plug when your hands are wet.

#### e) Operation

• Always set the correct charging voltage. Otherwise, there is a risk of fire and explosion.

• Ensure that there is sufficient ventilation during operation. Never cover the charger. Leave sufficient distance (at least 20 cm) between the charger and other objects. The charger may cause a fire if it overheats!

• The charger may only be connected to AC voltage for power supply. Ensure that the mains voltage is set correctly.

• Never leave the product unattended during use. Although there is a wide range of comprehensive safety mechanisms on the device, it is impossible to exclude the possibility of malfunctions or problems occurring while charging.



- When connecting the battery packs, ensure that the input and output are connected with the correct polarity.
- Never wear metal or conductive objects (e.g. jewellery such as necklaces, bracelets or rings) when handling the charger. This may result in a short-circuit, which can cause a fire or explosion.
- Only use the product in temperate climates. It is not suitable for use in tropical climates.
- Do not use the product in the immediate vicinity of strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials or HF generators. These may affect the electronic control system.
- Do not place the product directly next to devices with strong electrical or magnetic fields (e.g. transformers, motors, cordless telephones, wireless devices and radios), as these can prevent the product from working properly.
- Trained personnel must supervise the use of electrical appliances in schools, training facilities and DIY workshops.
- For installations in industrial facilities, follow the accident prevention regulations for electrical systems and equipment issued by the government safety organisation or the corresponding authority for your country.

## Battery information

There are numerous hazards associated with the use of batteries. Compared to conventional NiCd or NiMH batteries, LiPo/Li-ion/LiFe/LiHV batteries have a high energy content. For this reason, it is essential to comply with safety regulations to prevent the risk of a fire or explosion. Always observe the following safety information when handling rechargeable batteries.

→ In addition, ensure that you observe any additional safety information provided by the battery manufacturer.

### a) General information

- Batteries are not toys. Keep batteries out of the reach of children.
- Do not leave batteries lying around, as they constitute a choking hazard for children and pets. Seek immediate medical advice if a battery is swallowed.
- Batteries must never be short-circuited, dismantled or thrown into fire. This may cause a fire or explosion!
- When handling leaking or damaged batteries, always use suitable protective gloves to avoid burning your skin.
- Do not attempt to recharge disposable, non-rechargeable batteries. This may cause a fire or explosion!
- Non-rechargeable batteries are only designed to be used once and must be disposed of properly when they are empty.
- Only recharge compatible rechargeable batteries and ensure that you use a suitable charger.
- Batteries must not become damp or wet.
- The charger and battery may heat up during the charging/discharging process. Always ensure that there is sufficient ventilation. Never cover the charger or the battery!
- Never use battery packs that are composed of different types of cell.
- Never charge/discharge batteries unsupervised.
- Never charge/discharge a battery directly in the model. Remove the battery from the model first.
- Always ensure that the battery is connected with the correct polarity (observe the plus/+ and minus/- symbols). Connecting the battery incorrectly will damage both the model and the battery. This may cause a fire or explosion!
- If you do not plan to use the charger for an extended period of time, disconnect any connected batteries from the charger and then disconnect the charger from the power supply.
- The charger does not have a power switch.
- To disconnect the charger from the mains, unplug the mains plug from the mains socket.
- Do not charge/discharge batteries when they are still hot (e.g. due to a high discharging current in the model). Allow the battery to cool down to room temperature before charging or discharging it.
- Never damage the casing of a battery. This may cause a fire or explosion!
- Never charge or discharge damaged, leaking or deformed batteries. This may cause a fire or explosion! Discontinue use immediately and dispose of the battery in an environmentally friendly manner.
- Disconnect the battery from the charger when the battery is fully charged.
- Rechargeable batteries should be charged at least once every 3 months to prevent damage due to deep discharge.
- Store batteries in a suitable location. Install a smoke detector in the room. Batteries present a fire hazard and may generate toxic fumes. This applies in particular to model batteries, which are subjected to high charging/discharging currents and vibrations.

### b) Additional information about lithium batteries

Modern lithium rechargeable batteries have a significantly higher capacity than NiMH and NiCd batteries and are more lightweight. This makes lithium batteries (especially lithium polymer batteries) particularly suitable for use in model making.

However, lithium batteries require particular care to ensure safe charging/discharging, operation and handling.

The following section provides an overview of the potential hazards associated with lithium batteries and explains how these hazards can be avoided to ensure a long service life.

- The casing of many lithium batteries is made of a thick film, which is very sensitive. Do not dismantle, drop or insert any objects into lithium batteries. Do not apply mechanical loads or pull on the battery's connection cables. This may cause a fire or explosion! Pay attention to this when the battery is attached to or removed from the model.
- Ensure that the battery does not overheat during use, recharging, discharging, transport or storage. Do not place the battery next to sources of heat (e.g. a cruise control system or motor) or expose it to direct sunlight. This may cause the battery to overheat, which can cause a fire or explosion!  
The battery must never exceed a temperature of +60°C during charging (if necessary, observe additional manufacturer's instructions.).
- If there are any signs of damage to the battery (e.g. if your aeroplane/helicopter model sustains an impact), or if the battery casing is swollen, discontinue use immediately. Do not continue to charge it. This may cause a fire or explosion!  
Exercise caution when handling the damaged battery and use suitable protective gloves. Dispose of the battery in an environmentally friendly manner.  
Never store damaged batteries in an apartment or in a house/garage. Damaged or swollen lithium batteries may catch fire.

- Always use a compatible charger to charge lithium batteries and ensure that the charging specifications are correct. Do not use NiCd, NiMH or lead battery chargers, as these may cause a fire or explosion!

Always select the correct charging specifications for your battery.

- Always use a balancer when charging a lithium battery with more than one cell (the charger comes with an integrated balancer).
- The charging current for LiPo batteries must not exceed 1C (or the value stated in the battery instructions). This means that the charging current must not exceed the stated battery capacity (e.g. battery capacity = 1000 mAh, max. charging current = 1000 mA = 1 A). For LiFe and Li-ion batteries, always observe the instructions of the battery manufacturer.
- The discharging current must not exceed the value stated on the battery.

For example, if '20C' is printed on the LiPo battery, the maximum discharging current is 20 times the battery's capacity (e.g. battery capacity = 1000 mAh, max. discharging current = 20C = 20x 1000 mA = 20 A).

Exceeding the maximum current may cause the battery to overheat or become deformed, which can lead to a fire or explosion!

The printed value (e.g. 20C) indicates the maximum current that the battery can deliver for a short period. The continuous current should not be higher than one half of the stated value.

- Ensure that the individual cells of a lithium battery are not deeply discharged. This may destroy the battery or cause permanent damage.  
If the model does not have deep discharge protection or a low battery indicator, stop using it before the battery becomes depleted.

## Information about charging parameters

Rechargeable batteries consist of two electrodes that are placed into an electrolyte. Batteries are therefore classed as a chemical element. Chemical reactions take place inside this element. These reactions are reversible, which makes it possible to recharge the battery.

A charging voltage is required to recharge batteries. This voltage must be higher than the cell voltage. Moreover, the energy (mAh) supplied during the charging process must be higher than that which can be drawn afterwards. This ratio of the energy supplied to the energy drawn is called efficiency.

The capacity that can be drawn mainly depends on the discharging current and has a decisive impact on the condition of the battery. The supplied charge cannot be used as a measure, because some of it will be lost during charging (e.g. converted into heat).

The capacity given by the manufacturer is the maximum theoretic quantity of current which can be delivered by the battery. This means that a 2000 mAh battery can, for example, theoretically deliver a current of 1000 mA (= 1 A) for two hours. This value depends heavily on numerous factors (e.g. condition of the battery, discharging current and temperature).

### a) Selecting the charging parameters



All parameters must be set correctly before each charge. Using incorrect settings can cause a fire and injury as well as damage to property.

### b) Selecting the charging current

Excessive charging current greatly reduces battery service life and, in extreme cases, can cause a fire or explosion. Selecting the appropriate charging current for a battery type is therefore very important. The charging and discharging current are determined by the C coefficient of a battery pack. Most conventional battery packs have the C coefficient indicated on the type plate.

The requisite charging current for a battery is calculated according to the following formula:

**Capacity in mAh x C coefficient = charging current**

Example:

$$1000 \times 5 = 5000 \text{ mA}$$

A 1000mAh battery with a coefficient of 5C requires a charging current of approx. 5A.

If you can't determine the C coefficients of a battery pack, always take a coefficient of 1C and calculate the charging current using that. This is always a safe charging current. However, bear in mind that the charging times can vary according to the actual (but not verified) battery data.

### c) Characteristics of suitable battery types

	LiPo	Li-ion	LiFe	LiHV	NiCd	NiMH	Pb
Rated voltage (V/cell)	3.7 V	3.6 V	3.3 V	3.8 V	1.2 V	1.2 V	2.0 V
Max. charging voltage (V/cell)	4.2 V	4.1 V	3.6 V	4.35 V	1.5 V	1.5 V	2.46 V
Voltage for storage (V/cell)	3.8 V	3.7 V	3.3 V	3.9 V	Not supported	Not supported	Not supported
Charging current for fast charging	≤1C	≤1C	≤4C	≤1C	1C-2C	1C-2C	≤0.4C
Min. voltage after discharge (V/cell)	3.0 - 3.3 V per cell	2.9 - 3.2 V per cell	2.6 - 2.9 V per cell	3.1 - 3.4 V per cell	max. 0.1 - 1.1 V per cell	max. 0.1 - 1.1 V per cell	1.8 V per cell

→ The voltages in the table above apply to a single cell. The maximum charging and discharging currents are marked with the letter 'C' (capacity). A charging current of 1C corresponds to the capacity value printed on the battery (e.g. if the stated battery capacity is 1000 mAh, the max. charging current is 1000 mA = 1 A).

**!** When working with multi-cell battery packs, always ensure that the voltage setting is correct. For example, with a two-cell battery pack, the individual cells can be connected in parallel or in series.

Exceeding the maximum permitted charging current or selecting the wrong cell number/voltage setting may destroy the battery. In addition, the battery also poses a risk of explosion and fire.

For further information on the maximum charging current and the number of cells/voltage, refer to the data sheets or the battery label. These data take precedence over the information in the table above.

#### Important!

Never charge battery packs with different types of cell (e.g. cells from different manufacturers).

- Never charge non-rechargeable batteries.
- Never charge batteries that are not listed in the table above.
- Never charge batteries with integrated electronic components.
- Never charge batteries that are connected to other devices (e.g. a speed controller).
- Never charge damaged or deformed batteries.

### Product overview

#### a) Charger



- |   |  |
|---|--|
| 1 USB connection (charging connection)        | 2 Temperature sensor connection (for external) |
| 3 Battery connection +                        | 4 Battery connection -                         |
| 5 Balancer connection                         | 6 ENTER START ► button                         |
| 7 STATUS INC + button                         | 8 STATUS DEC - button                          |
| 9 STOP BATT/PROG ■ button                     | 10 LC display                                  |
| 11 AC INPUT 100 - 240 V AC voltage connection | 12 Fan (controlled by temperature sensor)      |

### Operation

#### a) Setup

- Set the charger and battery on a non-flammable, heat-resistant surface (e.g. stone tiles) close to a standard mains socket. Keep the charger and battery away from flammable objects. Maintain a sufficient distance between the charger and the battery. Never place the battery on top of the charger.
- Ensure that the ventilation openings on the base and sides of the charger are unobstructed and that the fan is operating.
- Keep the charger away from flammable or easily inflammable materials (e.g. curtains). Never operate the charger on car seats, carpets or other flammable materials.

#### b) Connecting the charger to the power supply



Never operate the charger with an alternating voltage that is outside the range specified in the technical data.

#### Operation via mains voltage

- The charger is operated via a mains voltage of 100 - 240 V/AC, 50/60 Hz.
- Connect the mains cable to the **AC 100 - 240 V** AC voltage connection (11) and plug the mains plug into a standard mains socket.



**Warning!** Always connect the charger to the power supply before connecting a battery.

- The charger switches on automatically when it is connected to the power supply. The display lights up and displays a startup message. The charger beeps briefly.
- Afterwards, the charger is ready for use.

#### c) Charging USB devices

The charger has a USB charging connection. It can be used to charge the internal batteries of compatible USB devices at 5 V/DC with up to 2.1 A.

→ The USB connection (charging connection) (1) cannot be used to update the firmware of the charger. It is only intended for charging suitable USB devices.

Please proceed as follows to charge a USB device:

- Connect a USB device to the USB connection (1) (charging connection) on the charger using a suitable USB cable (not included) for charging.
- To do this, plug a USB A cable (not included with this product) into the USB connection.
- Connect the other end of the cable to device to be charged.
- Disconnect the connected device to interrupt the charging process or when charging is complete.
- Always switch the connected device off before disconnecting it from the charger.

→ You can charge USB devices at up to 10.5 W power at this output. It supports the charging of different USB devices e.g. smartphones, headsets, digital cameras, etc.

#### d) Connecting a battery to the charger

Please read the following items carefully before connecting or charging/discharging a battery:

- Do you know all of the information about your battery that you need to know? Unknown or unlabelled batteries, the necessary values of which you do not know, must not be connected/charged/discharged!
- Ensure that you do not swap the battery connections (3 and 4).
- Have you selected the correct charging/discharging programme for the type of battery you are using? Selecting the wrong programme may damage the charger and the battery and cause a fire or explosion!
- Have you selected the correct charging/discharging current?
- Have you selected the correct voltage (e.g. for multi-cell LiPo batteries)? A dual-cell LiPo battery can, under certain circumstances, be connected in parallel (3.7 V) or in series (7.4 V).
- Are all cables and connections intact? Do the connectors fit securely into the sockets? Worn connectors and damaged cables should be replaced.
- Only connect a single battery/battery pack to the charger output. Never connect several batteries/battery packs at the same time.
- When connecting a battery to the charger, always connect the charging cable to the charger first. Only then can the charging cable be connected to the battery. When disconnecting, proceed in the reverse order – disconnect the battery from the charging cable and then unplug the cable from the charger. Otherwise there is a risk of short-circuit. This may result in a fire or explosion of the battery.
- If you wish to charge a self-assembled battery pack, the cells must be identical (same type, capacity and manufacturer).

The cells must also be charged to the same state of charge (lithium batteries can be balanced using the balancer, but this is not possible with other battery packs such as NiMH or NiCd).

- Before connecting a battery/battery pack to the charger, disconnect the battery/battery pack from your device (e.g. speed controller).



Batteries must not be connected until the charger is correctly supplied with power. The charger will warn you of incorrect connection of batteries. If the message 'Reverse Polarity' is displayed, remove the battery immediately and only then disconnect the charger from the power supply. The charger must be supplied with power while the batteries are still connected.



Always check that you have set the charging parameters correctly before connecting a battery. If the settings are incorrect, the battery may become damaged. It can catch fire or explode. Check that your wiring has the correct polarity.



Always connect the charging cables to the charger first and only then connect the other ends to the battery to avoid short-circuits. Conversely, always disconnect a battery from the charging cables first after charging. Never remove the charging cables from the charger while the battery is still connected.

### Important information on charging/discharging multi-cell lithium batteries with a balancer connection:

Multi-cell lithium batteries usually have a balancer connection. This allows the charger to monitor the voltage of each individual cell separately.

The charger adjusts the voltage of all cells to one another in the event of deviations. The balancer therefore prevents one or multiple cells from over or undercharging. The balancer therefore protects both against overcharging (which can lead to fire or explosion) and against deep discharge of a single cell, ensuring optimal performance of the battery in your model.

### Connecting a battery to the charger:

1. Start by connecting the charging cables to the two battery connections (3 and 4) of the charging outputs. Ensure that the battery is inserted with the correct polarity (red cable = positive/+, black cable = negative/-).
2. Connect the charger to the power supply.



The charging cable must not be connected to the battery yet. This may result in a short-circuit of the charging cable connector, which could cause a fire or explosion.

3. The balancer connection (5) is used for connection of the balancer cable. Always insert the balancer cable connector into the socket with the connector aligned to the right. The negative terminal of the battery's balancer connector should usually be marked (e.g. black cable).
4. If the balancer connector of the battery does not match the shape of the balancer connection socket, you must use a suitable connection cable. You can obtain the cable from an accessories retailer.

5. Now, connect the charging cable to the battery. Ensure that the battery is inserted with the correct polarity (red cable = positive/+, black cable = negative/-).
6. Connect the balancer connector of a multi-cell lithium battery to the corresponding connection. Do not use force when connecting. Ensure the correct polarity.

- Connect an external temperature sensor for battery temperature monitoring (not included) to the temperature sensor connection (2). Temperature sensors can be purchased separately from Conrad using item no. 2258298.

### Example for charging a lithium battery with balancer connector:



### To disconnect a battery, proceed as follows:

1. If a multi-cell lithium battery is connected to the balancer board via the balancer cable, disconnect the cable from the balancer board first.
2. Then, disconnect the charging cable from the battery
3. Finally, disconnect the charging cable from the charger. Always proceed as follows:



The battery must always be disconnected from the charging cable (and from the balancer connection in the case of lithium batteries) first. Only then can the charging cable be disconnected from the charger.

Any other sequence may cause a short-circuit through the two round plugs of the charging cable connected to the battery, plus there is also a risk of fire and explosion.

4. If there is no longer a battery connected to the charger, you can disconnect the charger from the power supply.

### e) Charging

1. Connect the charging cables of the battery to the charger, ensuring the correct polarity (red + positive, black - negative). Connect a balancer board to the balancer connection (5).
2. Connect the charger to the AC power supply and verify that all settings for the battery to be charged are set correctly.
3. Connect the charging connection cable(s) of the battery to the charging cables connected to the charger/board.
4. Start the charging function. Wait until the charger starts and the correct charging parameters are shown on the LC display (10).
5. When charging is complete, disconnect the balancer cable from the balancer board and only then remove the battery charging connections from the charging cables.

When a balancer cable is connected, the charger automatically detects the number of cells.

### General information on using the menu

An overview of the menu structure can be found in the next section.

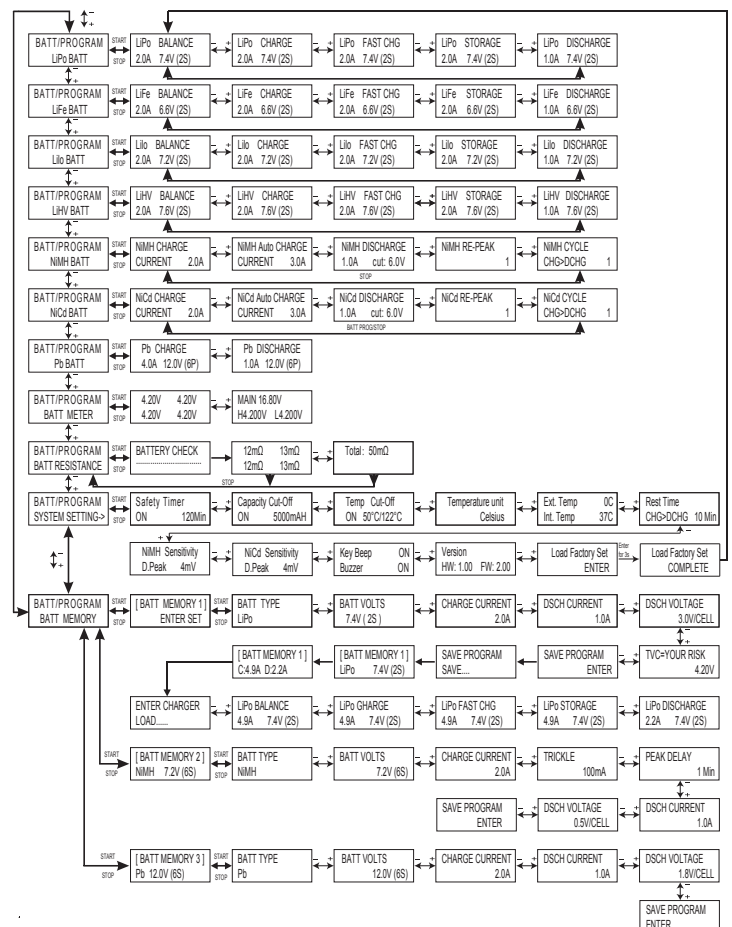
The charger is operated via an illuminated LC display and four buttons.

### a) Settings on the charger (general)

The charger must display the main menu.

1. In the main menu, use the **STATUS DEC** - and/or **STATUS INC +** buttons (7) and (8) to select the desired submenu and confirm the selection with one of the **ENTER START** ▶ buttons (6).
- Use the **STATUS DEC** - and/or **STATUS INC +** buttons to select the various settings.
  - To change a value or setting, press the **ENTER START** ▶ button (6). The display flashes.
  - Now, modify the value flashing on the display with the **STATUS DEC** - and/or **STATUS INC +** buttons.
  - Save the (modified) value with the **ENTER START** button ▶ (6).
  - Press the **STOP BATT/PROG** ■ button (9) to return to the previous menu. Pressing this button several times returns you to the main menu.

### Menu structure



## Battery programmes

- Use the **DEC -** and/or **INC +** buttons (7) and (8) to select the type of battery (LiPo, Li-ion, LiFe, LiHV, NiCd NiMH or lead-acid) that matches the battery being used. Confirm the selection with the **ENTER START ▶** button (6) for each charging channel with the corresponding button.
- Then, use the **STATUS INC +** and **STATUS DEC -** buttons to select the various battery programmes and functions:
  - 'BALANCE': Charge lithium battery with balancer connection
  - 'CHARGE': charge all batteries (lithium batteries without balancer connection)
  - 'FAST CHG': Fast charge for lithium batteries
  - 'STORAGE': Charge/discharge a lithium battery to a certain voltage (e.g. for storage)
  - 'RE-PEAK': Recharge batteries several times (NiMH and NiCd batteries only)
  - 'Auto-CHARGE': Automatically charge batteries (NiMH and NiCd batteries only)
  - 'CYCLE': Discharge and charge batteries cyclically several times (NiMH and NiCd batteries only)
  - 'DISCHARGE': Discharge batteries (all batteries)
  - 'BATT METER': Measure the current voltages of the cells of a battery. The highest voltage, the lowest voltage and the voltage of individual cells can be displayed.
  - 'BATT RESISTANCE': Individual and total cell resistance individually (test programme)
  - 'BATT MEMORY': Programme memory for storing battery data that can be conveniently recalled afterwards, i.e. it is not necessary to set it again.
  - For retrieval, time-intensive new settings are avoided
- Press and hold the **ENTER START ▶** button (6) for more than 3 seconds to start the set battery programme.
- Press the **STOP BATT/PROG ■** button (9) to return to the previous menu.

### a) Programmes for lithium batteries (LiPo, Li-ion, LiFe, LiHV)

The battery programmes are used to charge and discharge lithium batteries with a rated voltage of 3.7 V, 3.3 V and 3.8 V per cell. They differ only in the voltages and the permissible charging current. When charging a lithium battery, there are two distinct phases. During the first stage, the battery is charged with a constant current. When the maximum voltage is reached (e.g. 4.2 V for a LiPo battery), the voltage is kept constant, which causes the charging current to fall. When the charging current drops below a certain threshold, the battery stops charging and the charging process is complete. The charging current varies according to the battery capacity and performance. The final charging voltage is also very important and must be precisely matched to the charging voltage of the battery. These are 4.2 V for LiPo, 3.6 V for LiFe, 4.1 V for Li-ion and 4.35 V for LiHV batteries. The charging current and rated voltage as well as the number of cells must be set correctly in order for the battery to be charged.



If the battery has a balancer connection (this is the case for nearly all lithium batteries with more than one cell), the balancer connection must also be connected to the charger during the charging/discharging cycle (in addition to the battery connection cable).

There are different types of balancer connector. Do not attempt to force the plug into the charger if it does not fit. If necessary, purchase a suitable adapter to connect the balancer connector to the charger.

On some occasions, batteries with more than one cell have separate connections for each cell. These batteries are not strictly speaking 'multi-cell' batteries. It is therefore essential that you observe the battery manufacturer's information concerning the type and rated voltage.

When you use a multi-cell battery pack, a balancer (built into the charger) is the only way to ensure that all cells have the same voltage after the charging cycle is complete and to prevent the cells from overcharging (risk of fire or explosion) or deep discharge (damages the battery).

The charging current to be set depends on the battery capacity and type. Always refer to the specifications in the manufacturer's instructions.

### Charging a lithium battery with the 'BALANCE' balance programme

This programme is used to equalise the voltage of the individual cells of a lithium polymer battery pack during charging. When charging with a balancer, a balancer cable must be used. In this programme, the charging process differs from normal charging insofar as the charger's internal processor monitors the voltages of each individual cell in the battery pack. In multi-cell lithium batteries, the cell voltages are monitored and corrected accordingly in the event of deviations so that each battery cell is charged until all report the same voltage.

→ Use balancer cables when charging lithium batteries in balancer mode.

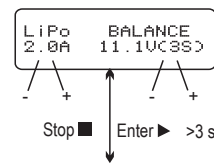
In addition to the two conventional battery connections (positive/+ and negative/-), the balancer connection on the battery must be connected to the charger.

Ensure the correct polarity when connecting the balancer connector to the battery. The negative terminal of the balancer connection usually has a black cable or is specially marked. This side of the balancer connector must point towards the '-' of the charger's balancer socket and must also be connected to this connector pin.

→ When using self-assembled batteries, always ensure that the balancer connector is connected correctly.

The black/marked cable is the negative terminal of the first cell. The next connection pin is the positive terminal of the first cell; the subsequent connection pins are the positive terminals of the second, third, fourth, fifth and sixth cells (depending on the number of cells).

The last connection pin on the balancer connector is the positive terminal of the last cell. This means that the voltage between the two outer pins on the balancer connector is the same as the voltage on the two battery connections.



Select the desired battery programme for the battery type (LiPo/LiFe/Li-ion/LiHV) – 'BALANCE'.

The battery type 'LiPo' is displayed in the first row on the left, the charging programme is displayed on the right.

The value in the second row on the left is the set current, the value on the right is the current voltage (number of cells).

After setting the charging current and voltage, press and hold the **ENTER START ▶** button (6) for more than 3 seconds to start the charging process.

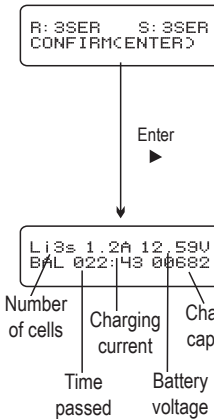
This display shows the number of cells that you have set. The charger detects the number of cells in the connected battery and displays them.

R = Number of cells detected by the charger

S = Number of cells that you have set

If both entries are identical, you can start charging. If this does not apply, press the **STOP BATT/PROG ■** button (9) to return to the previous menu. Check the set number of cells again and correct it, if necessary.

This display shows the real-time status during the charging process. Press the **STOP BATT/PROG ■** button (9) once to stop an ongoing charging process.



### Important information!

Only a battery pack with exactly the same voltage per cell can deliver the maximum power and battery life for a model aeroplane/vehicle.

Variations in the quality of the materials used and the internal structure of multi-cell lithium battery packs mean that the cells may have different voltages at the end of the discharging process.

If a LiPo battery of this nature is charged without the use of a balancer, large differences in the cell voltages will occur very rapidly. This not only shortens the operating time (as one cell may give in under the voltage), but also damages the battery as a result of deep discharge.

Furthermore, there is a risk of overcharging an individual cell when charging a lithium battery with different cell voltages without a balancer.

### Example:

A dual-cell LiPo battery pack charged without the use of a balancer appears to have a voltage of 8.4 V and thus appears to be fully charged. However, the two cells have a respective voltage of 4.5 V and 3.9 V (one cell is dangerously overcharged, the other is half empty).

Overcharged cells may leak, expand or even catch fire or explode.

If this LiPo battery were to be inserted into a model aeroplane, the flying time would be very short because the voltage of the half empty cell would drop very quickly and the battery would stop delivering a current.



If the lithium battery has a balancer connection, it must always be connected to the charger in addition to the normal two battery connections (positive/+ and negative/-). In that case, always use a balancer cable and charge in 'BALANCE' balance mode.

→ If the balancer connector of the battery does not match the shape of the socket, you must use a suitable connection cable with adapter. You can obtain the cable from an accessories retailer.

### Charging a lithium battery without balancer 'CHARGE'



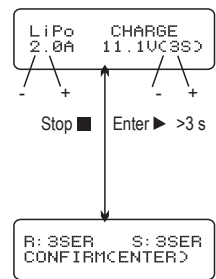
You can charge multi-cell lithium batteries without connecting the balancer with the 'CHARGE' battery programme. In this mode, however, the individual cell voltages are not balanced and one or more cells may overcharge. This may cause a fire or explosion!

For this reason, always charge multi-cell lithium batteries with a balancer connection using the 'BALANCE' programme. Do not use the 'CHARGE' programme.

This charging mode is used to charge LiPo/LiFe/Li-ion/LiHV batteries.

→ Only use balancer cables when charging lithium batteries in balancer mode.





Select the desired battery programme for the battery type (LiPo/LiFe/Li-ion/LiHV) – 'CHARGE'.

The battery type is displayed in the first row on the left, the charging programme is displayed on the right.

The value in the second row on the left is the set charging current, the value on the right is the current voltage and the number of cells in brackets. After setting the current and voltage, press and hold the **ENTER START** button (6) for more than 3 seconds to start the charging process.

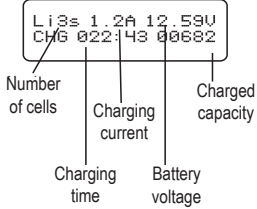
This following display shows the number of cells that you have set. The charger detects the number of cells in the connected battery and displays them.

R = Number of cells detected by the charger

S = Number of cells that you have set

If both entries are identical, you can start charging. If this does not apply, press the **STOP BATT/PROG** button (9) to return to the previous menu. Check the set number of cells again and correct it, if necessary.

This display shows the status during the charging process in real time. Press the **STOP BATT/PROG** button (9) once to stop an ongoing charging process.



### Fast charging of lithium batteries 'FAST CHG'

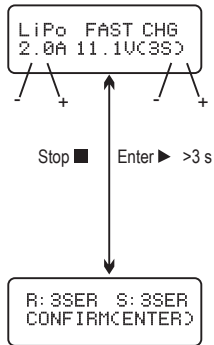
When you charge a lithium battery, the charging process causes the charging current to fall continuously the fuller the battery becomes (if the battery has reached its maximum charging voltage and the charger switches from constant current to the constant voltage charging process). Of course, this also increases the charging time.

Fast charging reduces the charging time of a battery by using higher charging currents. The charging current itself falls towards the end of the charging process. Fast charging delivers a higher charging current. However, this reduces the charging capacity, as the charging cycle is stopped earlier by the charger's integrated safety mechanism.

This means that, for example, a LiPo battery cannot be fully charged using the fast charge function. Only approx. 90% of the capacity achievable with the normal charging process will be available.

→ Fast charge mode should only be used when you need to charge a battery as quickly as possible.

The charging current and voltage/number of cells can be set in the same way as for the 'CHARGE' battery programme.



Select the desired battery programme for the battery type (LiPo/LiFe/Li-ion/LiHV) – 'FAST CHG'.

The battery type is displayed in the first row on the left, the discharging/charging programme is displayed on the right. The value in the second row on the left is the set current, the value on the right is the current voltage (number of cells). After setting the current and voltage, press and hold the **ENTER** button (6) for more than 3 seconds to start the charging process.

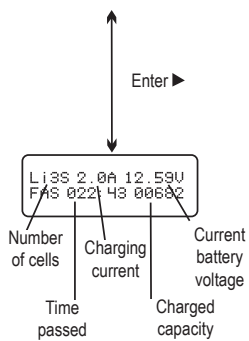
This display shows the number of cells that you have set. The charger detects the number of cells in the connected battery and displays them.

R = Number of cells detected by the charger

S = Number of cells that you have set

If both entries are identical, you can start charging. If this does not apply, press the **STOP BATT/PROG** button (9) to return to the previous menu. Check the set number of cells again and correct it, if necessary.

This display shows the status during the charging process in real time. Press the **STOP BATT/PROG** button (9) once to stop an ongoing charging process.

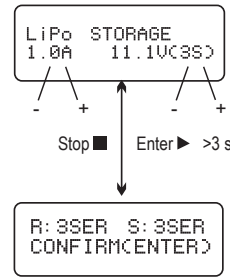


### Charging lithium batteries for storage 'STORAGE'

This battery programme can be used if the battery is not intended to be used immediately but at a later point in time and thus needs to be stored for a longer period of time. The battery is charged or discharged to a certain voltage depending on the selected battery type.

Depending on the cell voltage, the battery is either charged or discharged. With a multi-cell battery pack, this only makes sense if a balancer connection is available and connected to the charger.

When storing a lithium battery for an extended period (e.g. when storing a model aeroplane battery during the winter), the battery must be checked every 3 months and the 'STORAGE' programme used to charge to storage voltage to avoid damaging the battery due to deep discharge. When batteries are charged or discharged, they are returned to a precisely defined, original state. They are discharged according to their characteristics as follows: 3.7 V Li-ion, 3.8 V LiPo, 3.3 V LiFe and 3.9 V LiHV. The programme discharges them when the original state of the battery exceeds the required storage voltage. The voltage is brought to the correct level for storage by charging and discharging the battery pack.



Select the desired battery programme for the battery type (LiPo/LiFe/Li-ion/LiHV) – 'STORAGE'.

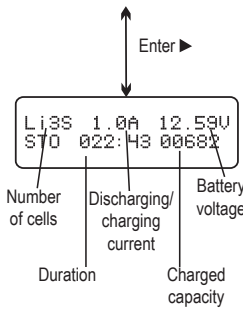
Set the storage voltage and the charging/discharging current here. This display shows the number of cells that you have set. The charger detects the number of cells in the connected battery and displays them.

R = Number of cells detected by the charger

S = Number of cells that you have set.

If both entries are identical, you can start charging. If this does not apply, press the **STOP BATT/PROG** button (9) to return to the previous menu. Check the set number of cells again and correct it, if necessary.

This display shows the status during the charging process in real time. Press the **STOP BATT/PROG** button (9) once to stop an ongoing charging process.

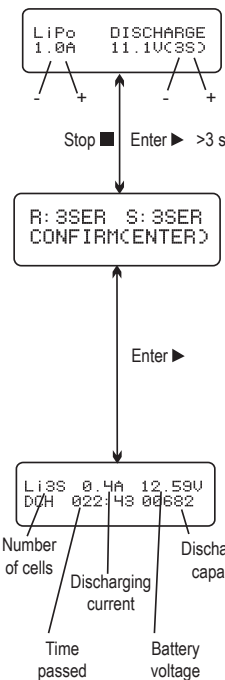


### Discharging lithium batteries (DISCHARGE)

It is not usually necessary to discharge lithium batteries (unlike NiCd batteries) before charging (contrary to the procedure for NiCd batteries). The battery can be charged immediately, independent of its current state. However, if you do wish to discharge the battery, you can configure the discharging current accordingly.

The maximum possible discharging current depends on the battery type and number of cells. The maximum discharging power is 10 W. This limits the maximum possible discharging current for batteries with multiple cells.

Discharge a lithium battery only up to the minimum permissible end-point voltage per cell (note the information provided by the battery manufacturer). If the battery were to be discharged further, this deep discharge would lead to permanent damage and the battery would become unusable.



Select the desired battery programme for the battery type (LiPo/LiFe/Li-ion/LiHV) – 'DISCHARGE'.

The display shows the value of the discharging current in the second row on the left. It must not exceed 1C.

The voltage value on the right must not be lower than the voltage recommended by the manufacturer so as to prevent excess discharge.

After setting the current and voltage, press and hold the **ENTER START** button (6) for more than 3 seconds to start the charging process.

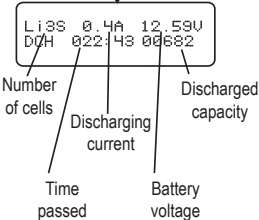
This display shows the number of cells that you have set. The charger detects the number of cells in the connected battery and displays them.

R = Number of cells detected by the charger

S = Number of cells that you have set

If both entries are identical, you can start charging. If this does not apply, press the **STOP BATT/PROG** button (9) to return to the previous menu. Check the set number of cells again and correct it, if necessary.

This display shows the status during the charging process in real time. Press the **STOP BATT/PROG** button once to stop an ongoing discharging process.



## b) Programme for lead-acid batteries

Lead batteries are completely different to lithium, NiMH and NiCd batteries. When compared to their high capacity, they can only provide low currents. The charging process is also different. The charging current for modern lead batteries must not exceed 0.4C. The optimal charging current is 1/10C. The optimum charging current should, therefore, be approx. 1/10 of the capacity of the battery.



A higher charging current is not permitted as this would overload the battery. This not only poses a risk of explosion and fire, but also a risk of injury due to the acid contained.

Always observe the specifications printed on the battery and the manufacturer's specifications, in particular regarding the charging current.

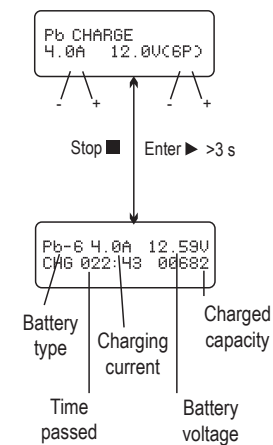


Lead-acid batteries cannot be charged using the fast charging programme. Observe the information provided by the battery manufacturer.

### Charging lead-acid batteries 'Pb CHARGE'

This programme is only to be used for charging lead-acid batteries with rated voltages of 6 to 12 V. The charging current to be set depends on the capacity of the battery and should usually be 0.1C. High-quality lead batteries can also tolerate a charging current of up to 0.4C. However, you should always observe the battery manufacturer's instructions.

→ The value '0.1C' means that the charging current is equivalent 1/10 of the capacity of the battery. For a lead battery with a capacity of 5000 mAh (= 5 Ah), a charging current of 0.5 A must be set at 0.1C.



Select the desired battery programme for the battery type (Pb) – 'Pb CHARGE'.

The display shows the set charging current on the left and the rated battery voltage of the connected battery on the right-hand side of the LC display (10).

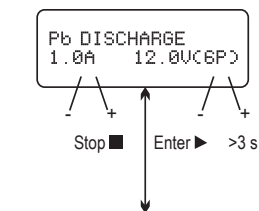
Set the charging current in a range of 0.1 to 6.0 A.

After setting the charging current, press and hold the **ENTER START** button (6) for more than 3 seconds to start the charging process.

This display shows the status during the charging process in real time.

Press the **STOP BATT/PROG** button (9) once to stop an ongoing charging process.

### Discharging lead-acid batteries 'Pb DISCHARGE'



Select the desired battery programme for the battery type (Pb) – 'Pb DISCHARGE'.

The display shows the set discharging current on the left and the rated battery voltage of the connected battery on the right-hand side of the LC display (10).

Set the charging current in a range of 0.1 to 2.0 A.

After setting the discharging current, press and hold the **ENTER START** button (6) for more than 3 seconds to start the discharging process.

This display shows the status during the discharging process in real time.

Press the **STOP BATT/PROG** button (9) once to stop an ongoing discharging process.

## c) Programmes for NiMH/NiCd batteries

The battery programmes for NiMH and NiCd batteries differ only in the charging process used internally. The settings in the menus are the same.

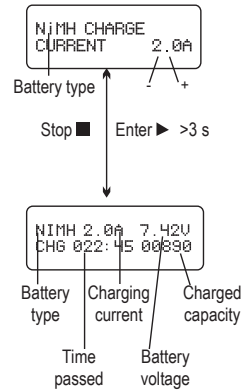
### Charging NiMH/NiCd batteries 'NiMH CHARGE' and 'NiCd CHARGE'

This programme is used for charging and discharging NiMH/NiCd batteries, which are typically used in remote-controlled model vehicles. The charging current to be set depends on the battery capacity and is usually 1C. High-quality batteries can also tolerate a charging current of up to 2C. However, you should always observe the battery manufacturer's instructions.

→ '1C' means that the charging current is equivalent to the battery's capacity. As such, a charging current of 3 A should be set for a 3000 mAh NiMH battery at 1C.

A value of 0.5C means that the charging current corresponds with half of the capacity value. For a NiMH battery with a capacity of 3000 mAh, 0.5C means that a charging current of 1.5 A should be set.

In general: The smaller the battery (i.e. the individual cell), the lower the maximum charging current.



Select the desired battery programme for the battery type (NiMH/NiCd) – 'NiMH CHARGE' or 'NiCd CHARGE'.

Press the **STATUS INC + (7)** and **STATUS DEC - (8)** buttons to set the charging current.

Press the **ENTER START** button (6) to confirm and save your settings.

After setting the charging current, press and hold the **ENTER START** button for more than 3 seconds to start the charging process.

This display shows the status during the charging process in real time.

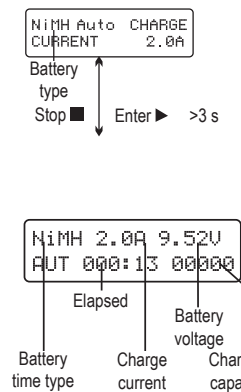
Press the **STOP BATT/PROG** button (9) once to stop an ongoing charging process. A beep is sounded when the process is complete.

### Charging NiMH/NiCd batteries in automatic charging mode 'NiMH - NiCd Auto CHARGE'

This mode is intended for automatic charging of NiMH/NiCd batteries. In automatic charging mode, the charger verifies the state of the connected battery (e.g. the internal resistance) and uses this to calculate the charging current. You must set an upper limit for the charging current so that the battery does not become damaged by an excessive charging current. Some batteries with lower internal resistance and lower capacity can tolerate higher currents in automatic charging mode.

Depending on the battery and its internal resistance, the charging time for 'NiMH Auto CHARGE' may be shorter than for the 'CHARGE' battery programme.

→ A significant difference over other methods is that it is not the actual charging current that is set, but a limit value for the maximum charging current that the charger must not exceed for safety reasons.



Select the desired battery programme for the battery type (NiMH/NiCd) – 'NiMH Auto CHARGE' or 'NiCd Auto CHARGE'.

If the set value for the max. charging current is flashing, press the **STATUS INC + (7)** and **STATUS DEC - (8)** buttons to set the maximum value.

Press and hold the **ENTER START** button (6) for more than 3 seconds to start the discharging process.

This display shows the status during the discharging process in real time.

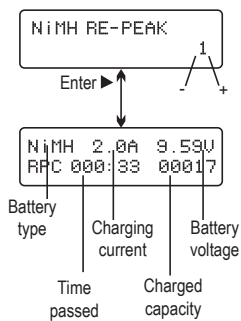
Press the **STOP BATT/PROG** button (9) once to stop an ongoing discharging process. A confirmation beep indicates that the process is complete.

### Charging NiMH/NiCd batteries in re-peak charging mode (NiMH-NiCd RE-PEAK)

When working with NiMH and NiCd batteries, the charger automatically ends charging when the battery is full. The delta U method is used to determine when a battery is fully charged. Re-peak charging mode is only suitable for charging NiMH and NiCd batteries. The state of charge can be redetermined using the 'RE-PEAK' battery programme. The charger then automatically charges the battery several times (once, twice or a maximum of three times) in succession. After each recharge, the charger waits for approx. 5 minutes to allow the battery to cool down. This not only ensures that the battery is fully charged, but also allows you to verify how well the battery withstands fast charging.

Start by charging a battery fully with the 'NiMH CHARGE' battery programme as normal. Only then should you start the 'RE-PEAK' battery programme.

Proceed as follows:



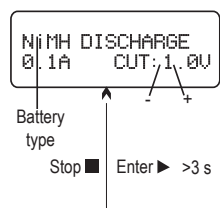
- Select the battery programme ('RE-PEAK') for the battery type (NiMH/NiCd).
- The value at the bottom right indicates the number of re-peak detection operations. It is shown as a digit on the right-hand side of the LC display (10). This value can be adjusted as required.
- The digit for the number of re-peak charging processes flashes.
- Press the **STATUS INC + (7)** and **STATUS DEC - (8)** buttons to set the desired number of re-peak detection operations.
- Press the **ENTER START ► (6)** to confirm your selection.
- Press and hold the **ENTER START ► (6)** for more than 3 seconds to start the charging process.
- The display shows the status during the discharging process in real time.
- A confirmation beep indicates that the process is complete, unless the warning/confirmation function has been deactivated.

### Discharging NiMH/NiCd batteries 'DISCHARGE'

This battery programme can be used to bring partially charged NiMH/NiCd batteries to a defined initial state or to measure the battery capacity. NiCd batteries in particular should not be recharged when partially charged as doing so can reduce their capacity (memory effect).

→ The maximum possible discharging current depends on the battery type and number of cells. The maximum discharging power is 10 W.

- To discharge a NiMH or NiCd battery, proceed as follows:



Select the desired battery programme for the battery type (NiMH/NiCd) – 'DISCHARGE'.

The display shows the set discharging current on the left and the rated battery voltage of the connected battery on the right-hand side of the LC display (10).

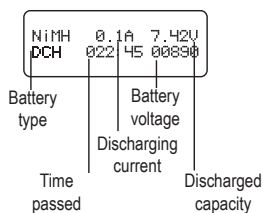
Set the discharging current on the left and the cut-off voltage on the right. Set the discharging current in a range of 0.1 to 2.0 A. The range of discharging end voltages is between 0.1 and 15.0 V.

Press the **ENTER START ► (6)** to change the setting value of the discharging current or cut-off voltage. Press the **STATUS INC + (7)** and **STATUS DEC - (8)** buttons to set the corresponding value.

Press the **ENTER START ► (6)** to save a value.

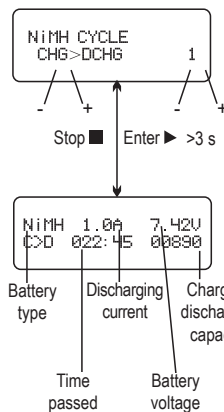
Press and hold the **ENTER ►** button for more than 3 seconds to start the discharging process.

Press the **STOP BATT/PROG ■ (9)** to stop discharging. A confirmation beep indicates that the process is has ended.



### Charging and discharging cycles of NiMH/NiCd batteries 'NiMH CYCLE' and 'NiCd CYCLE'

To test batteries, form new batteries or refresh older batteries, you can automatically perform up to 5 charging/discharging cycles in automatic succession. The two possible combinations are 'Charge/Discharge' ('CHG>DCHG') and 'Discharge/Charge' ('DCHG>CHG'). This mode uses the charging/discharging current that you configured in the charging ('CHARGE') and discharging ('DISCHARGE') programmes. The number of cycles determines how often the set sequence of charging and discharging cycles or discharging and charging cycles is carried out.



Select the desired battery programme for the battery type – 'NiMH CYCLE' or 'NiCd CYCLE'.

You can set the sequence (Charge>Discharge or Discharge>Charge) on the left and the number of cycles on the right. You can set from 1 to 5 cycles.

Press the **STATUS + (7)** and **STATUS - (8)** buttons to change the process sequence, the number of cycles or the charging/discharging current setting.

After setting the number of cycles, press and hold the **ENTER ► (6)** for more than 3 seconds to start the process.

The display shows the following data during the charging or discharging cycle: The battery type is shown at the top left of the display (NiMH, NiCd). The charging/discharging current is shown in the centre and the current battery voltage is shown in the at the top right.

The selected cycle is shown at the bottom left of the display ('C>D' = charge/discharge, 'D>C' = discharge charge). The elapsed charge/discharge time is shown in the centre of the bottom row next to the charged/discharged capacity (in mAh).

Press the **STOP/BATT PROG ■ (9)** to stop the process.

Once the charging/discharging cycle is complete, a beep is emitted.

### Measuring the cell resistance

Under 'BATT PROGRAM' in the menu, select the battery test programme – 'BATT RESISTANCE'.

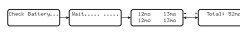
Press the **ENTER ► (6)** to start the cell resistance measurement programme.



If no battery is connected or if the battery is faulty, a message is displayed indicating that no battery was detected.

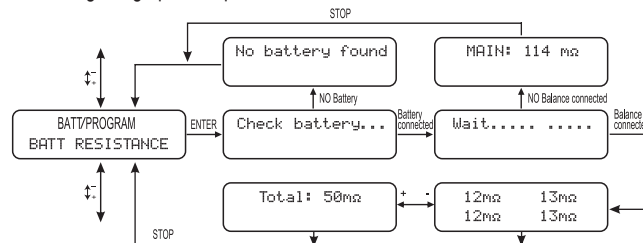


If a battery without balancer is connected and the battery is OK, a message is displayed indicating that the battery is being verified appears and the measured result is displayed in MOhm.



If a battery with balancer is connected and the battery is OK, a message is displayed indicating that the battery is being verified appears and the measured result is displayed in MOhm.

The following is a graphical representation of how cell resistance measurement works:



### Programme memory, saving battery data 'BATT MEMORY'

The charger has a data memory. The charger has 10 memories in which you can save battery data/settings. These can be retrieved again later if necessary, so that the settings do not have to be implemented again every time.

The following settings can be stored in the memory:

→ Different setting functions are available according to the set battery type (LiPo, Li-ion, LiFe, NiMH, NiCd, Pb). For example, the setting function for the charging end voltage per cell is only available for lithium batteries.

Select the battery type first, and then the other data, to ensure that the charger displays the correct setting functions.

#### Battery type

Select the battery type (LiPo, Li-ion, LiFe, NiMH, NiCd or Pb).

→ As stated above, the battery type must be selected first to ensure that the charger displays the correct setting functions.

#### Battery voltage

This setting allows you to set the battery voltage for the selected battery type.

→ It is not possible to set just any voltage; the increment size depends on the rated voltage of an individual cell of the respective battery type. For example, if the rated voltage of a cell in a LiPo battery is 3.7 V, the voltage can only be adjusted in increments of 3.7 V (3.7 V, 7.4 V, 11.1 V etc.).

## Charging current

Here, set the desired charging current. This must be selected according to the battery used.

→ The actual charging current flowing during the charging process depends on the battery type and the number of cells. The max. charging power is 60 W.

## Discharging current

Here, set the desired discharging current. This must be selected according to the battery used.

→ The actual discharging current flowing during the discharging process depends on the battery type and the number of cells. The maximum discharging power is 10 W.

## Discharge voltage per cell at the end of the discharging cycle

Here, you can set the voltage per cell at which the discharging process is ended.



### Warning!

Never set the voltage too low. In the case of lithium batteries, this can lead to deep discharge and permanent damage to the battery. Always note the battery manufacturer's instructions.

## Charging end voltage per cell

Here, you can set the voltage per cell at which the charging process for lithium batteries is ended.



### Warning!

Never set the voltage too high. In the case of lithium batteries, the battery may catch fire or explode. Always note the battery manufacturer's instructions.

## Trickle charging current 'TRICKLE' (NiMH and NiCd batteries only)

Set the trickle charging current here. If a NiMH or NiCd battery is fully charged, it loses part of its capacity again through self-discharge.

The trickle charging current (short charging pulses rather than a continuous charging current) ensures that the battery remains fully charged. This also prevents crystal formation in the battery.

The trickle charging current can be set between 5 and 300 mA. The preset is 100 mA.

## Delay time for delta U detection 'PEAK DELAY' (NiMH and NiCd batteries only)

The charger ends the charging cycle for NiMH and NiCd batteries using the delta U method. Here, set how long the charger should continue charging after the delta U detection. You can switch this function on or off or set a recharging time in a range of 1 to 5 minutes.

## Saving settings

To save the set values, select the 'SAVE PROGRAM' setting function, then briefly press the **ENTER START ▶** button (6). Otherwise, all settings will be lost.

The charger displays a message ('SAVE...') and beeps to indicate that the settings have been saved.

## Programme memory, loading battery data 'BATT MEMORY'

- In the charger's main menu, use the **STATUS INC +** and **STATUS DEC -** buttons (7) and (8) to select the 'BATT MEMORY' function.
- Confirm the selection with the **ENTER START ▶** button (6). The memory number flashes on the display.
- Use the **STATUS INC +** and **STATUS DEC -** buttons to select one of the 10 memories. If the memory already contains data, the bottom row of the display shows the battery type and number of cells as well the charging and discharging current in succession. If the memory slot is empty, 'ENTER SET' is displayed in the bottom row.
- Load the battery data from the selected memory by holding down the **ENTER START ▶** button for more than 3 seconds. The message 'ENTER CHARGE LOAD.....' appears on the LC display, the data are then loaded and the desired charging/discharging programme can be started
- Press and hold the **ENTER START ▶** button (6) for more than 3 seconds to start the programme.

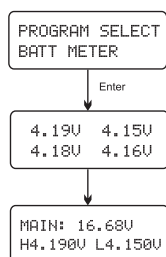
→ If you press and hold the **ENTER START ▶** button (6) for more than 3 seconds when the memory is empty, the charger starts selection/setting mode in which you can set and save battery programmes.

## LiPo battery measurement function 'BATT METER'

The charger can display the current voltages of the cells in a lithium battery. With the LiPo battery measurement function, you can display the highest voltage, the lowest voltage and the voltage of each cell.

→ Make sure to connect the balancer connectors to use the function.

To activate the display, proceed as follows:



In the charger's main menu, use the **STATUS INC +** and **STATUS DEC -** buttons (7) and (8) to select the battery measurement function 'BATT METER'.

Confirm the selection with the **ENTER START ▶** button (6). The voltage is then displayed.

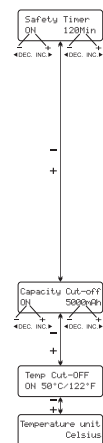
The LC display (10) displays the following values.

- Individual voltages of the cells 1 - 4

- Total voltage ('MAIN'), maximum cell voltage ('H') and minimum cell voltage ('L').

## System settings

The system settings of the charger summarise various basic settings. In the as-delivered condition, these are preset with the most common values. You may need to change the values depending on the battery that you wish to charge/discharge. The following setting functions are displayed on the LC display (10) in sequence. Individual parameter values can be modified as required. Proceed as follows:



Select the system setting 'SYSTEM SET' in the main menu.

Press the **STATUS INC +** and **STATUS DEC -** buttons (7) and (8) to switch between the setting variables.

If you want to modify a setting, press the **ENTER START ▶** button (6). The setting is activated. The activated setting flashes.

Press the **STATUS INC +** and **STATUS DEC -** (7) and (8) buttons to modify the current setting.

Press the **ENTER START ▶** button (6) to save a modified setting.

Repeat this procedure for all adjustable setting variables in the menu.

The setting variables are as follows:

### Safety timer

To prevent a faulty battery from being overcharged, you can set a max. charging time (safety duration) which must not be exceeded during charging. As soon as a charging process starts, the internal safety timer starts as well. If the charger cannot detect whether the battery is fully charged for whatever reason (e.g. with delta U detection), the charging process is terminated automatically after a set time if the safety timer is activated. This protects the battery from overcharging.

The safety timer can be switched on or off. You can also modify the duration of the safety timer.

→ Do not select a time that is too short, otherwise the battery will not charge fully before the time has elapsed.

### Determining the safety duration for NiMH and NiCd batteries

Calculate the time for the safety timer as in the following examples:

Divide the battery capacity value by the charging current and then by a factor of 11.9.

### battery capacity / charging current / 11.9

→ Factor 11.9 is used to ensure that the battery can be charged to 140% capacity before the preset time elapses (i.e. guarantee that the battery will be fully charged).

### Examples

Battery capacity	Charging current	Safety time
2000 mAh	2.0 A	2000/2.0=1000/11.9 = 84 minutes
3300 mAh	3.0 A	3300/3.0=1100/11.9 = 92 minutes
1000 mAh	1.2 A	1000/1.2=833/11.9 = 70 minutes

### Capacity limitation with automatic shut-off at maximum charging capacity 'Capacity Cut-Off'

This safety function determines the maximum capacity to which the charger should charge the battery. The charging process is automatically ended when a certain battery capacity is reached. If the deltapack voltage is not detected or the time set on the safety timer has elapsed, this function stops the charging process as soon as the set capacity value is reached.

This safety function can be switched on or off. You can also configure the capacity.

→ Do not select a capacity that is too low, otherwise the battery will not be fully charged.

### Shut-off in case of excess temperature 'Temp Cut-Off'

Here, set the temperature at which charging is interrupted by the charger. You can set shut-off temperatures in a range of 50°C to 122°C.

### Setting the temperature unit 'Temperature Unit'

Here, set the desired temperature unit for the temperature value display. Celsius and Fahrenheit are available for selection.

### Displaying the battery and charger temperature 'Ext. Int. Temp'

This functions displays the external battery temperature and the internal charger temperature.

→ The external temperature can only be displayed if an external temperature sensor is connected to the charger (not included, available as an accessory). This temperature sensor is attached to the battery.

### Pause length between charging/discharging 'Rest Time'

A battery heats up during charging (depending on the charging current). In charging/discharging cyclical operation, the charger can pause between charging and discharging to allow the battery to cool down before the next discharging process. Enter the length of the pause between charging and discharging to give the battery sufficient time to cool down before the next process is started. You can set pause lengths of between 1 and 60 minutes.

### Voltage for delta U detection 'NiMH Sensitivity'/'NiCd Sensitivity' (NiMH and NiCd batteries only)

Here, set the voltage at which the delta U charging method detects a fully charged battery. If the value is too high, the charger may fail to recognise that the battery is fully charged. In that case, the charging duration safety timer or the capacity limitation circuit will usually respond (if set correctly). Voltages can be set between 3 mV and 15 mV. The default setting is 4 mV.

→ If the value is too low, the charger switches off before the battery is fully charged.

Change the voltage step-by-step and monitor the charging process. Due to the large variety of different batteries, it is not possible to recommend an optimal setting.

### Delay time for delta U detection 'PEAK DELAY' (NiMH only)

The charger ends the charging process for NiMH batteries using the delta U method. Here, set how long the charger should continue charging after the delta U detection.

### Switching button confirmation/warning tones on/off 'Key Beep'

Use the 'Key Beep' function to enable ('ON') or disable ('OFF') button confirmation tones to confirm operations and settings. Use the 'Buzzer' function to enable ('ON') or disable ('OFF') function/warning messages.

### Displaying the firmware version 'Version'

The charger's current firmware is shown at the bottom right of the LC display.

### Loading factory settings 'LOAD FACTORY SET'

This functions allows you to restore factory settings.

Press and hold the **ENTER START** ► button (6) for longer than 3 seconds. 'COMPLETED' appears on the LC display (10). The charger then restarts and loads the main menu.

→ Note that all previously configured settings will be restored to the factory defaults. The data in the 10 battery profile memories will also be deleted.

### Additional process information

You can fetch information on the charging and/or discharging process during the charging process or on the LC display.

- Press the **STATUS DEC** - button (8) to display the various settings on the LC display (10). If no button is pressed for a few seconds, the charger returns to the normal display.
- Press the **STATUS INC +** button (7) to display and monitor the voltage of individual cells if you have connected a balancer cable for charging lithium batteries. Briefly press the **ENTER START** button (6) so that the charger returns to the normal display.

End Voltage 12.6VCS>	This display shows the final voltage applied to the battery at the end of charging.
Ext. Temp 0C Int. Temp 26C	This display shows the internal temperature of the device and the battery temperature (if an external temperature sensor is connected).
Safety Time ON 200min	This displays indicates whether the safety timer is on ('ON'). The duration of the set time is also displayed in minutes.
Capacity Cut-Off ON 500mAh	The display indicates that maximum capacity limitation is switched on or off, plus shows the set maximum shut-off value.
4.19V 4.15V 4.18V 4.16V	A balancer cable is connected to the battery. The charger can verify the cell voltage of individual cells in the battery pack.

### Warning and error messages on the LC display

The charger monitors its functions and displays warning messages. Warning tones are also sounded.

REVERSE POLARITY	The polarity of the battery connections is incorrect.
CONNECTION BREAK	The connection to the battery has been interrupted, e.g. if the battery was disconnected during charging.
CONNECT ERROR CHECK MAIN PORT	The battery was connected with reverse polarity.
BALANCE CONNECT ERROR	The balancer terminal on the battery was not connected properly or was connected with reverse polarity.
INT.TEMP.TOO HI	The internal charger temperature is too high.
EXT.TEMP.TOO HI	The temperature measured by the external temperature sensor (not included, available separately) is too high.
OVER CHARGE CAPACITY LIMIT	The preset capacity limit (see section 16) was exceeded.
OVER TIME LIMIT	The preset time limit for the charging process was exceeded.
BATTERY WAS FULL	The connected battery is fully charged. If necessary, check the setting for the number of cells.

### Care and cleaning



Never use aggressive detergents, rubbing alcohol or other chemical solutions, as these may damage the housing or stop the product from functioning properly.

- Disconnect the product from the mains before each cleaning. Disconnect the plug from the mains power socket.
- Use a dry, lint-free cloth to clean the product.
- To prevent scratch marks, do not press too hard on the surface of the enclosure or LC display when cleaning.

### Disposal



Electronic devices are recyclable waste and must not be placed in household waste. At the end of its service life, dispose of the product according to the relevant statutory regulations.

You thus fulfil your statutory obligations and contribute to environmental protection.

### Technical data

Input voltage/current.....	100 - 240 V/AC, 50/60 Hz, 0.85 A
Trickle charging current.....	max. 300 mA
Charging power.....	max. 60 W
Discharging power.....	10 W
Charging current.....	0.1 - 6.0 A
Discharging current.....	0.1 - 2.0 A
Suitable for.....	LiPo/LiHV/Li-ion/Life battery 2-4S NiCd/NiMH battery 6-8S Lead battery 3-6S
Balancer current.....	max. 200 mA/cell
Temperature sensor cable.....	Not included, can be ordered with Conrad item no. 2258298
Dimensions (L x W x H).....	115 x 95 x 50 mm
Weight.....	326 g

This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming or capture in electronic data processing systems, requires the prior written approval of the publisher. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication reflects the technical status at the time of printing.

Copyright 2021 by Conrad Electronic SE.

\*2267184\_v5\_0121\_02\_DS\_2L\_(1)