

Allgemeines:

Mit dem **Robitronic Pro-2000** haben sie ein computergesteuertes High-Tech Ladegerät erworben. Dieses Gerät bietet Ihnen den besten Bedienungskomfort und optimale Zuverlässigkeit. Durch die eingebaute Multifunktionsanzeige erhalten Sie ausreichend Information über den Ladevorgang und den Zustand der Akkus.

Dieses Ladegerät wurde speziell für die Ladung von NC-Akkus entwickelt. Bei einer Versorgungsspannung von 13,8V können Akkus mit 4-7 Zellen geladen werden.

Warnung:

Bei der Ladung von NC-Akkus mit hohem Strom kommt es zu einer starken Gasentwicklung und damit zu einem Druckaufbau im Inneren der Zellen. Bei alten oder kaputten Akkus kann dies zu einer Explosion der Akkuzellen führen. Aus Sicherheitsgründen sollten Sie deshalb einen Sicherheitsabstand einhalten und den Ladevorgang nicht in der Reichweite von Kleinkindern durchführen.

Beim Laden von Akkus mit weniger als 6 Zellen bzw. einer höheren Versorgungsspannung kommt es zu einer stärkeren Erwärmung des Gerätes. In diesem Fall muß der Ladestrom verringert werden da es sonst zu einer Überhitzung bzw. Zerstörung der Leistungsendstufe führen kann.

Vermeiden Sie beim Laden von der Autobatterie Kurzschlüsse der Ladeausgänge mit der Autokarosserie. Im Ladegerät ist der Pluspol der Versorgungsspannung direkt mit dem Pluspol des Ladeausganges verbunden und würden bei einem Kontakt mit der Karosserie einen Kurzschluß der Autobatterie verursachen.

Inbetriebnahme:

Für die Spannungsversorgung wird entweder eine Autobatterie oder ein stabilisiertes Netzgerät benötigt. Bei Verwendung eines Netzgeräts muß darauf geachtet werden, daß es den erforderlichen Strom zur Verfügung stellt. Die Ausgangsspannung des Netzgerätes sollte beim Laden von 6 Zellen auf 12V eingestellt werden, eine zu hohe Versorgungsspannung führt zu einer stärkeren Erwärmung des Gerätes. Beim Laden von Akkus mit 4 oder 5 Zellen darf der Ladestrom maximal 1 Ampere betragen !

Die Spannungsversorgung wird an das rote Kabel (Pluspol) und das schwarze Kabel (Minuspol) von der Geräterückseite angeschlossen. Bei einer Verwechslung der Kabel (Verpolung) wird der Stromkreis im Gerät elektronisch unterbrochen. In diesen Fall brauchen Sie keine Sicherung zu tauschen sondern nur den Anschluß richtig herzustellen.

Anschluß von Akku

Der zu ladende Akku wird an das rote Kabel (Pluspol) und das schwarze Kabel (Minuspol) an der Geräte-Vorderseite angeschlossen. Wenn der Akku falsch angeschlossen wird ertönt ein Warnsignal.

Start des Ladevorgangs

Wenn der Akku richtig angeschlossen ist erscheint auf der Multifunktionsanzeige die aktuelle Akkuspannung. Durch Betätigen der *Start*-Taste kann nun der Ladevorgang gestartet werden. Die Leuchtdiode signalisiert den Ladevorgang. Auf der Multifunktionsanzeige können Ladestrom, Akkuspannung, Temperatur und die aktuelle Ladezeit abgelesen werden.

Beenden des Ladevorganges

Der Ladevorgang wird je nach Betriebsart bei Erreichen der Peak-Spannung oder der Akkutemperatur unterbrochen und dies durch ein akustisches Signal mitgeteilt. Auf der Multifunktionsanzeige kann nun die Ladezeit und die eingeladene Kapazität abgelesen werden.

Der Ladevorgang kann auch manuell durch nochmaliges Betätigen der *Start*-Taste beendet werden

Erhaltungsladen nach Beenden des Ladevorganges

Nach dem Ladevorgang wird der Akku mit kurzen Stromimpulsen weitergeladen (Trickeln). Der Mittelwert des Tricklestroms entspricht 10% des Ladestroms.

Der Ladevorgang kann durch nochmaliges Betätigen der *Start*-Taste wieder gestartet werden.

Warnsignal bei Fehlen der Versorgungsspannung

Ist die Spannungsversorgung unterbrochen und ein Akku zum Laden angesteckt ertönt ein Warnsignal, dies ist besonders hilfreich wenn von einem Netzgerät geladen wird und die Versorgungsspannung durch einen Netzausfall unterbrochen ist. Ein bereits gestarteter Ladevorgang wird nach dem Netzausfall automatisch fortgesetzt.

SETUP - Einstellung der Ladeparameter:

Durch Betätigen der *Mode*-Taste erfolgt eine Umschaltung vom Lademodus in den Setupmodus danach wird die aktuelle Einstellung der Ladeparameter (Setup-Anzeige) angezeigt. Mit jedem weiteren Betätigen der *Mode*-Taste wird der Cursor (Linie unter den Zeichen) zum nächsten Parameter bewegt. Mit den *Plus*- und *Minus*-Tasten kann der mit dem Cursor ausgewählte Parameter verändert werden.

Wenn Sie die eingestellten Ladeparameter im Gerät dauerhaft abspeichern wollen, müssen Sie die *Mode*-Taste gedrückt halten und zusätzlich die *Start*-Taste betätigen. Bei erfolgreichen Abspeichern ertönt ein kurzer Signalton. Damit werden nach jedem neuen Einschalten des Gerätes die nun abgespeicherten Ladeparameter geladen.

Wollen Sie die eingestellten Ladeparameter nicht dauerhaft abspeichern, müssen Sie nach erfolgter Einstellung der Parameter die *Start*-Taste betätigen.

Einstellung von Temperatur Lademethode:

Bei Einstellung der Temperatur Lademethode *Temp* in der Setup-Anzeige links unten kann die Abschalttemperatur und die maximal zu ladende Kapazität eingestellt werden. D.h. die Abschaltung des Ladevorgangs erfolgt entweder wenn die eingestellte Akkutemperatur oder die eingestellte Ladekapazität erreicht wurde. Durch die maximale Ladekapazität wird ein Akku bei fehlenden Temperaturfühler weitgehend gegen Überladung geschützt. Die Einstellung der Ladekapazität muß auf den verwendeten Akkutyp abgestimmt sein, diesen kann man mit einigen Testladungen herausfinden und den höchsten möglichen Wert eintragen.

Die Erfahrungswerte liegen von Sanyo Akku bei ca. 2500-2800 mAh und bei Panasonic Akku bei ca. 2600-3000 mAh.

Einstellung von Delta-Peak Lademethode:

Bei Einstellung der Delta-Peak Lademethode *Peak* in der Setup-Anzeige links unten kann die Höhe des Spannungsknicks eingestellt werden (Defaultwert: 0,1V) zusätzlich kann eine Sperrzeit eingestellt werden. Dabei wird die Akkuspannung erst nach der eingestellten Zeit auf einen Spannungsabfall geprüft, dadurch können auch ältere Akkus mit einer schlechten Spannungscharakteristik mit der Delta-Peak Methode geladen werden. ACHTUNG die Sperrzeit ist für das Nachladen (Repeak) von Akkus nicht geeignet.

Einstellung von Ladestrom:

Für die Einstellung des Ladestroms kann man keine allgemeine Empfehlung abgeben, er ist sowohl von den verwendeten Akkus als auch für den jeweiligen Einsatzzweck unterschiedlich.

Grundsätzlich kann man sagen ein höherer Ladestrom bewirkt eine höhere Spannungslage (=Druck) für den Akku und eine niedrigerer Ladestrom bewirkt eine höhere Ladekapazität (=Fahrzeit). Wobei der Ladestrom für schnelladefähige Fahrakkus 3.0 Ampere nicht unterschreiten und 6.0 Ampere nicht überschreiten sollte.

SANYO Akku: Ladestrom 4.5A - 5.5A (Standard 5.0 A)

PANASONIC Akku: Ladestrom 4.0A - 5.0A (Standard 4.5 A)

Einstellung für Hobbyfahrer:

Ladestrom: 3.5 Ampere

Abschaltmethode: Peak 0.10V 10min

Einstellung für Wettbewerb:

Ladestrom: 5.0 Ampere

Abschaltmethode: Peak 0.10V 5min

oder Temp 40°C 2800mAh

Timerfunktion:

In der Setup-Anzeige kann ein Timer aktiviert werden (Anzeige links oben). Mit dem Timer-Wert können Sie die Zeitdauer bis zum automatischen Start eines Ladevorganges eingeben. Ähnlich wie bei einer Eieruhr können Sie einen Countdown starten, wobei nach Beenden der eingestellten Zeitdauer der Ladevorgang automatisch gestartet wird. Dadurch können Sie speziell in Wettbewerben den Akku auf die Minute genau aufladen und Sie werden nie mehr mit einem halbvollen Akku ein Rennen starten.

Der Countdown für den Timer wird durch Betätigen der *Start*-Taste gestartet. Auf dem Display wird der Countdown durch ein Blinken des Doppelpunkts bei der Zeitanzeige signalisiert.

Die eingestellte Zeitdauer für den Timer wird nach einer Aktivierung wieder auf Null zurückgesetzt und kann auch nicht dauerhaft abgespeichert werden.

Kurzanleitung:

Tastenfunktionen in Lademodus

Start-Taste Start bzw. Stop eines Ladevorganges
Start des Timer Countdown

Mode-Taste Wechseln von Lademodus in Setupmodus

Plus-Taste keine Funktion in Lademodus

Minus-Taste keine Funktion in Lademodus

Tastenfunktionen in Setupmodus

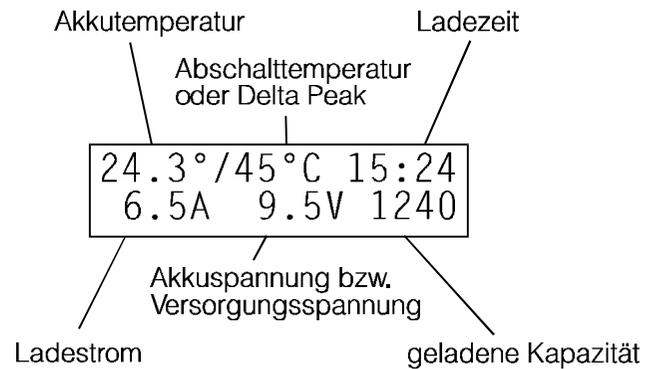
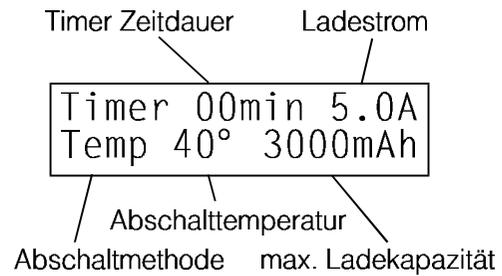
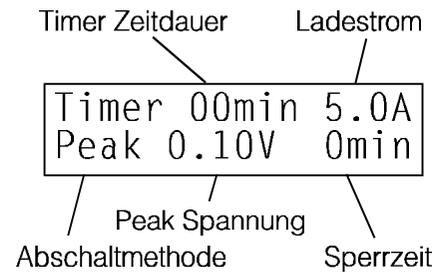
Mode-Taste Auswahl eines Ladeparameter
Cursor signalisiert ausgewählten Parameter

Plus-Taste Erhöhen von Wert des ausgewählten Parameter

Minus-Taste Erniedrigen von Wert des ausgewählten Parameter

Start-Taste Wechseln von Setupmodus in Lademodus
Veränderte Ladeparamter werden nicht dauerhaft gespeichert

Start-Taste bei gleichzeitig gedrückter *Mode*-Taste
Wechseln von Setupmodus in Lademodus
Veränderte Ladeparamter werden dauerhaft gespeichert (kurzer Signalton)

Anzeige im Lademodus:**Anzeige im Setupmodus:**

Grundlegendes zur Ladung von Nickel-Cadmium Akkus:

Bei einem Ladevorgang wird die dem Akku zugeführte Energie in Form des Ladestroms gespeichert. Gegen Ende des Ladevorganges kann der Akku den Ladestrom nicht mehr vollständig speichern, sondern setzt ihn in Wärme um. Zusätzlich zur Temperaturerhöhung des Akkus beginnt die Akkuspannung zu sinken. Daraus ergeben sich zwei Möglichkeiten zur Erkennung des Ladezustandes eines Akkus.

1) Die Überwachung der Akkutemperatur und die Abschaltung des Ladevorganges nach Erreichen eines eingestellten Temperaturwerts, im Normalfall liegt dieser Wert zwischen 35°C und 45°C.

2) Die Überwachung der Akkuspannung und die Abschaltung des Ladevorganges nach dem Sinken der Akkuspannung, welche auch Delta-Peak Methode genannt wird. Bei dieser Methode kann eingestellt werden um wieviel die Akkuspannung sinken muß damit der Ladevorgang beendet wird (Peak-Spannung).

Die Delta-Peak Abschalt-Methode ist die gebräuchlichste und sicherste Methode, es kann jedoch bei älteren oder schlechten Akkus zu einem Spannungsknick am Anfang des Ladevorganges kommen. Dies würde ein Ladegerät falsch interpretieren und vorzeitig abschalten. Bei dem Pro-2000 Ladegerät kann jedoch eine Sperrzeit eingestellt werden, dadurch wird ein vorzeitiges Abschalten verhindert.

Technische Daten:

Eingangsspannung	: 12-13,8 Volt
Ladestrom	: 0 - 10 Ampere
Erhaltungsladung	: 0 - 10 Ampere Stromimpulse
Anzahl der NC-Zellen	: 6 - 7 Zellen (4-5 Zellen max 1A)
Temperaturfühler-Meßbereich	: 0 - 50°C
Ladearte	: Linear
Abschaltung	: Delta-Peak, Akku-Temperatur
Multifunktionsanzeige	: Ladestrom, Akkuspannung, Kapazität, Ladezeit, Temperatur
Zusatzfunktionen	: Timerfunktion Netzausfall-Alarm
Verpolschutz/Kurzschlußgeschützt	
Abmessungen (BxTxH)	: 135 x 90 x 58mm

Features: Multifunktionsanzeige (LCD 32 Zeichen)
Speicherung der Ladeparameter
Netzausfall-Alarm
Automatischer Start des Ladevorgang nach Netzausfall
Automatischer Start des Ladevorgang mittels Timer
Funktion des Timer auch bei Netzausfall
Akustischer Verpolungsschutz für Akku
Erhaltungsladung mit Stromimpulsen

Robitronic

Ing. Robert Schachhuber

Brunhildengasse 1/3, A - 1150 WIEN

Tel.: 0043-1-982 09 20, Fax: 0043-1-982 09 21

Internet: <http://www.robitronic.com>
