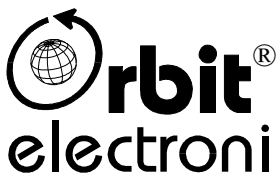
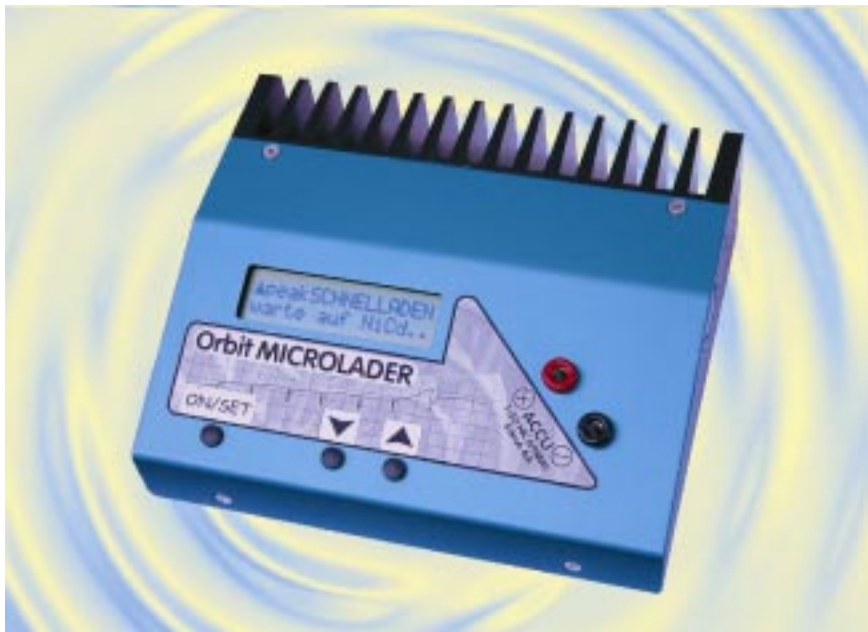


# Orbit MICROLADER V6.0

Akku-Schnellladegerät für 12V-Anschluß  
an KFZ-Batterie oder Netzteil



**Hard- & Software Engineering**

© 2000 Orbit electronic, Arno Hausmann,

Falkenweg 32, D-52379 Langerwehe

Tel: 02409/759370 / Fax: 02409/759372

E-Mail: [service@orbitronic.de](mailto:service@orbitronic.de) / Internet: <http://orbitronic.de>

**Inhaltsverzeichnis:**

Vorwort.....	3
Technische Daten.....	5
Funktionsübersicht.....	6
Automatik Schnellladen mit delta peak-Vollerkennung.....	7
Bedienung Automatik-Schnellladen / Beispieldiagramm.....	8
Reflexladen mit Softstart.....	9
Bedienung Reflexladen / Beispieldiagramm.....	10
Entladen mit automatischer Abschaltung.....	11
Bedienung Entladen / Beispieldiagramm.....	12
Formieren von NiCd-/NiMh-Zellen.....	13
Bedienung Formieren / Beispieldiagramm.....	14
Normalladen mit einstellbarer Stromstärke.....	15
Bedienung Normalladen / Beispiel.....	16
Pb Bleiakku laden mit einstellbarer Stromstärke.....	17
Bedienung Pb Bleiakku laden / Beispiel.....	18
Lithiumionen-/Lithium-Tadiran-Akku laden .....	19
Bedienung Lithiumionen-/Lithium-Tadiran-Akku laden .....	20
MICROLADER-Setup, Grundeinstellungen.....	21
Allgemeine Fehlermeldungen.....	23
Zubehör: PC- Schnittstelle.....	24
Orbit MICROLOG für Windows PC-Software.....	25
Wissenswertes über Akkumulatoren.....	27
Glossar.....	30
Die häufigsten Fragen.....	31
Anhang: Lade-/Entladestrom Diagramm.....	33
EG-Konformitätserklärung.....	35

### Vorwort

Der **Orbit MICROLADER** ist ein leistungsfähiges Akkugerät für Hochleistungs-Nickel-Cadmium-(NiCd), Nickelmetallhydrid-(NiMh), Lithium-Ionen-/Lithium-Tadiran- und Bleiakkumulatoren. Er eignet sich besonders zum Automatik-**Schnellladen** als auch zum **Normalladen**, **Reflexladen**, **Entladen** und **Formieren** (Regenerieren) von neuen oder selten benutzten Zellen.

Eine übersichtliche LCD-Anzeige erteilt dem Benutzer jederzeit Auskunft über Akkuspannung und Akkustrom sowie der Ladezeit und der eingeladenen Strommenge [mAh].

Seine bestechenden Merkmale konnten durch enges Verknüpfen von Mikrocontrollertechnik und moderner Leistungselektronik erreicht werden. So werden alle elektrischen Größen erst digitalisiert und durch die Software in einen kalibrierten Meßwert umgewandelt, der auf dem LCD angezeigt wird.

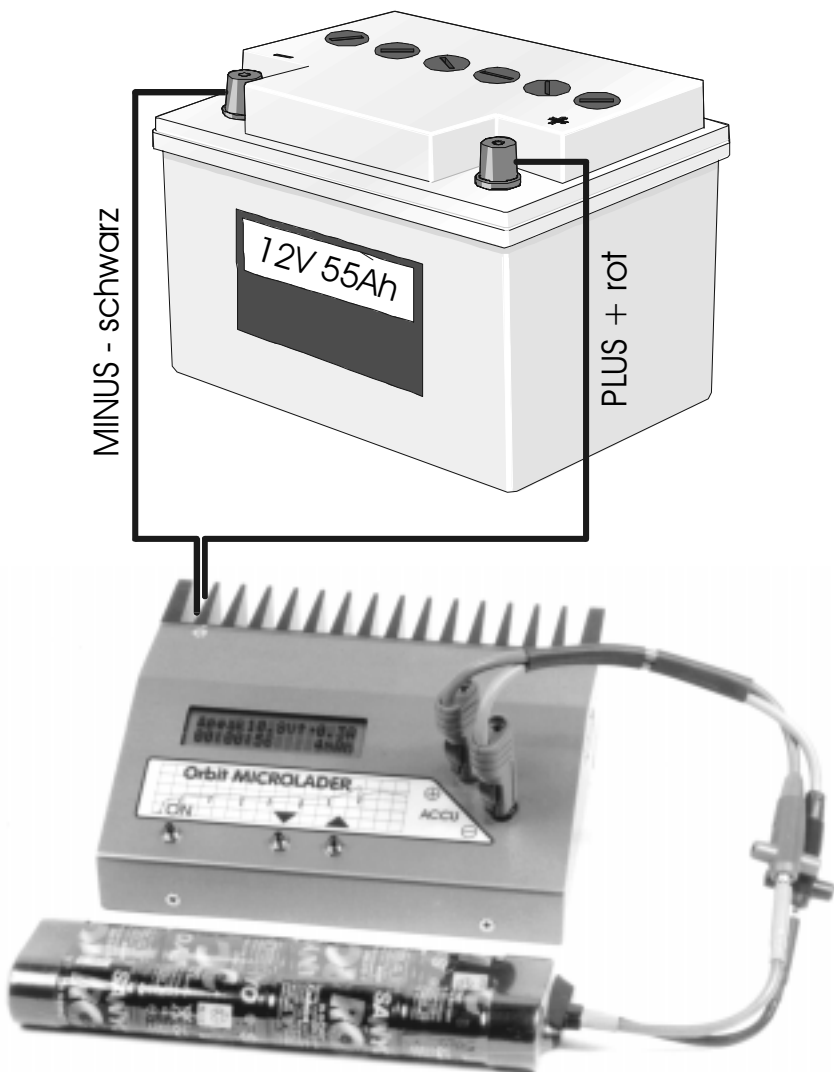
Damit ist der **Orbit MICROLADER** nicht nur einfach ein Lader, sondern auch ein wertvolles Meßgerät für die Akku-Kapazität und mit seiner optimal abgestimmten Software ein wahrer Akkufreund.

Für den Benutzer wird nur ein Minimum an Bedienung verlangt und ein Maximum an Ladetechnik und Betriebssicherheit erreicht.

### Warnhinweise:

Die Ausgangsspannung kann gefährliche Werte über 50Volt annehmen !

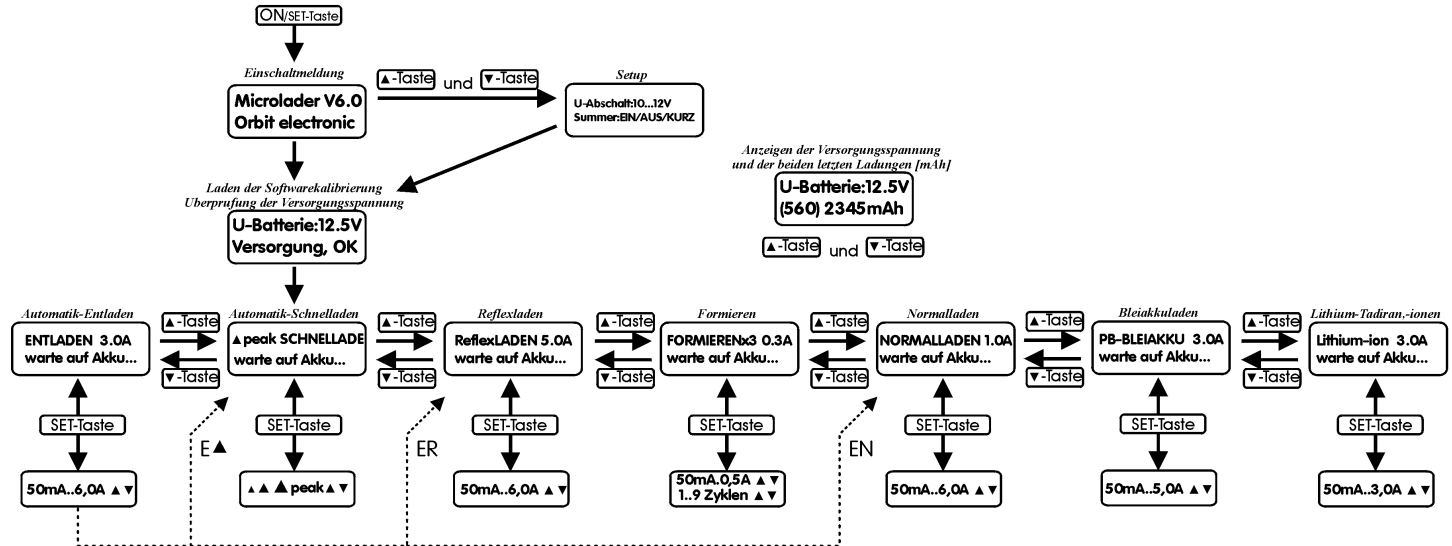
Bitte achten Sie auf Berührungsschutz.



### Typisches Anschlußbeispiel

<b>Technische Daten:</b>		<b>Orbit Microlader V6.0</b>
Stromversorgung:	11-14VDC (KFZ-Batterie ab 55Ah oder Netzteil 13.8V/22A)	
Stromaufnahme:	min. 200mA - max. 22A @ 12.5V	
Unter-/Überspannungs-Abschaltung:	<(10...12V) / >15.0V	
Verpolungsschutz:	Ja, kein Einschalten möglich	
Anschlußkabel:	Hochflexibel 2.5mm <sup>2</sup> mit Polzangen rot ⊕ u. schwarz ⊖	
Ladeleistung:	max. 180 W	
Ladestrom:	50mA - 6.0A (siehe Anhang)	
Ladespannung:	0.5 - 53V entsprechend 1 - 30 NiCd-Zellen @ 1.65V/Z	
Entladeleistung:	max. 25 W	
Entladestrom:	50mA - 6.0 A (siehe Anhang)	
Entladespannung:	0.5 - 45V = 1 - 30 NiCd-Zellen	
Akku-Verpolungsschutz:	Ja, Modus startet nicht	
Akku-Anschluß:	4 mm-Buchsen rot ⊕ u. schwarz ⊖	
Mikrocontroller:	SAB 80C515A / 12MHz	
Kalibrierung:	per Software/Eeprom	
Anzeige:	LCD 2 x 16 Zeichen Volt[V], Ampere[A], Zeit[hh:mm:ss] Strommenge [mAh]	
Bedienung:	Menügeführt mit <b>ON/SET</b> - (Doppelfunktion) und <b>▲▼</b> -Tasten	
Rückmeldungen:	Optisch und Akustisch	
Zubehör:	RS232 Schnittstelle 9600/8/1	
Gewicht (mit Kabel):	ca.1200 g	
Maße (B x H x T):	160 x 50 x 140 mm	

# Orbit MICROLADER V6.0 Funktionsübersicht

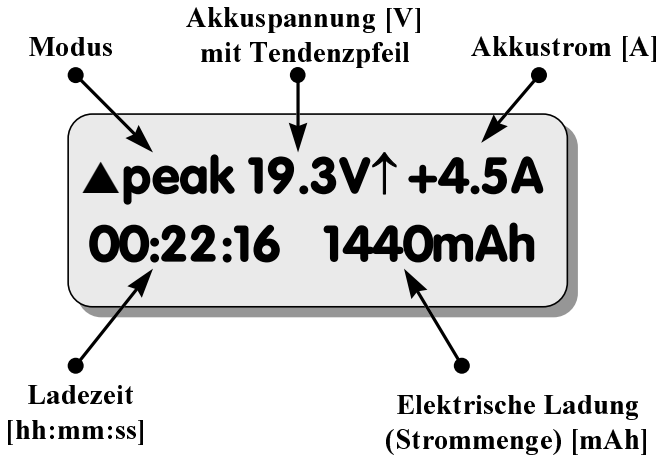


## **Automatik-Schnellladen mit delta peak-Vollerkennung**

(Drei delta-peak-Stärken einstellbar)

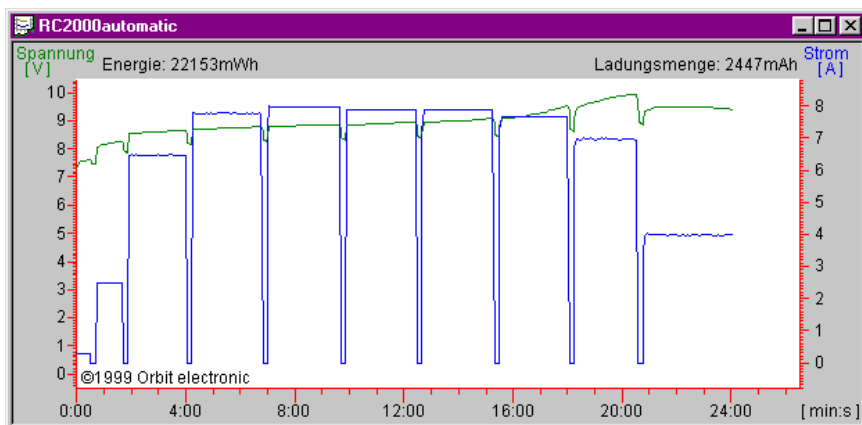
Für NiCd-Akkus 500mAh bis 6 Ah, 1 - 30 Zellen.

Ein intelligentes VDE-Ladeprogramm testet den angeschlossenen Akkupack und stellt danach automatisch den geeigneten Ladestrom ein [0.3 - 6.0A].



- Starten der Schnellladung durch Anstecken des Akkupacks.
- Ein automatisches Ladestromprogramm bestimmt zyklisch den Ladestrom. Dadurch wird eine optimale Schonung von leeren oder schwächeren Akkuzellen erreicht. Gleichzeitig werden defekte Zellen im Akkupack erkannt (Fehlermeldung und Ladeabbruch).
- Die Ladeschlußerkennung durch die delta peak-Methode wird mit einem Alarmsignal angezeigt (Summermodus EIN o. KURZ).
- Auf der LCD-Anzeige kann die gesamte Ladezeit sowie die eingeladene elektrische Strommenge abgelesen werden (Kapazitäts-Check).

Bedienung		Funktion
ohne Akkupack	SET-Taste	Ändern der delta-Peak-Stärke  ▲ leicht    ▲ mittel    ▲ stark <u>leicht</u> = ca. 3mV/Zelle (empfohlen für NiMh-Akkus) <u>mittel</u> = ca. 7,5mV/Zelle <u>stark</u> = ca. 15mV/Zelle  (Einstellung gilt auch für Reflex- und Normalladen)
	▲Taste:	Moduswechsel
	▼Taste:	Moduswechsel
angesteckter Akkupack (Schnelladen läuft)	▲Taste: ▼Taste:	keine keine
ohne Akkupack	▲+▼ Taste gleichzeitig	Zeigt Kfz-Batteriespannung sowie die beiden letzten Strommengen [mAh] an.
<p>☞ Bei 0V-Akkupacks (Parallelwiderstände) kann durch gleichzeitiges Betätigen von ▲+▼+ON/SET-Tasten gestartet werden.</p>		



Beispieldiagramm: Ladespannungskurve mit automatischer Stromwahl und delta peak-Abschaltung.



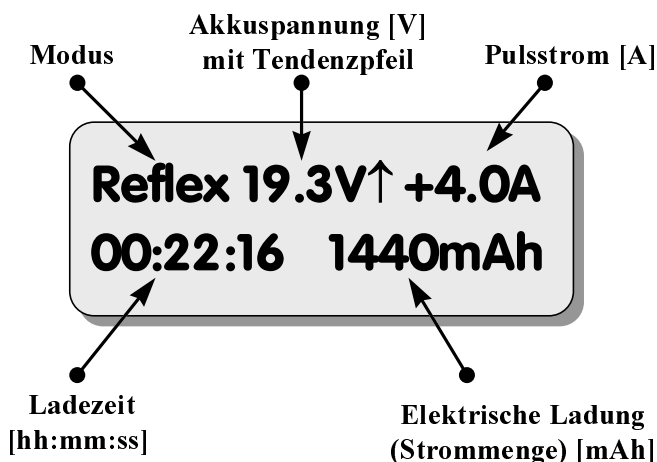
## **Reflexladen mit Softstart**

Für NiCd/NiMh-Akkus 50mAh bis 5 Ah, 1 - 30 Zellen.

Ladestrom 50mA bis 6.0A .

Stromempfehlung: NiCd 1-4C; NiMh 0,5-2C (▲peak: leicht)

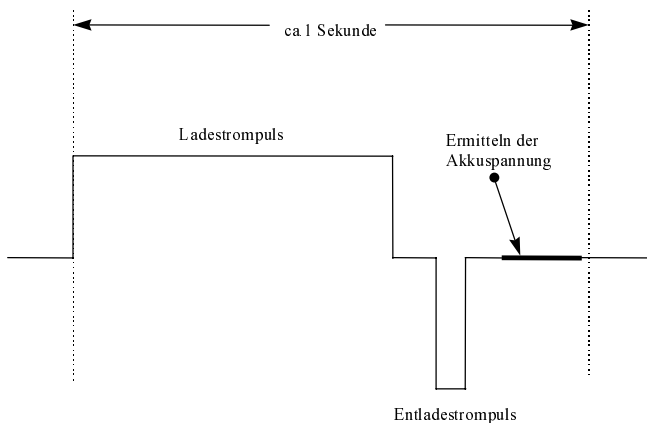
Die Reflexladung verhindert das Entstehen des Memory-Effektes und ist deshalb das ideale Nachladeprogramm für teilgeladene Akkus wie z.B. Fernsteuer-Akkus.



- Verändern des gewünschten Ladestromes durch die **ON/SET-** und **▲▼**-Tasten.
- Starten der Reflexladung durch Anstecken des Akkupacks.
- Ein Softstartprogramm beginnt mit zyklisch steigenden Ladestrompulsen (2 Minuten). Dadurch wird eine Schonung von leeren oder schwächeren Akku-Zellen erreicht.
- Die Ladeschlußerkennung durch die delta peak-Methode wird mit einem Alarmsignal angezeigt (Summermodus EIN o. KURZ).
- Auf der LCD-Anzeige kann die gesamte Ladezeit sowie die eingeladene elektrische Strommenge abgelesen werden (Kapazitäts-Check).

Bedienung		Funktion
ohne Akkupack	▲ Taste:	Moduswechsel
	SET-Taste	Ändern des Ladestroms ▲▼.
angesteckter Akkupack (Schnellladen läuft)	▼ Taste:	Moduswechsel
	▲+▼ Taste:	keine
ohne Akkupack	keine	keine
ohne Akkupack	▲+▼ Taste gleichzeitig	Zeigt Kfz-Batteriespannung sowie die beiden letzten Strommengen [mAh] an.
<p>👉 Bei 0V-Akkupacks (Parallelwiderstände) kann durch gleichzeitiges Betätigen von ▲+▼+ON/SET-Tasten gestartet werden.</p>		

## Reflexladen mit Softstart



Beispieldiagramm: Lade-/Entladepuls

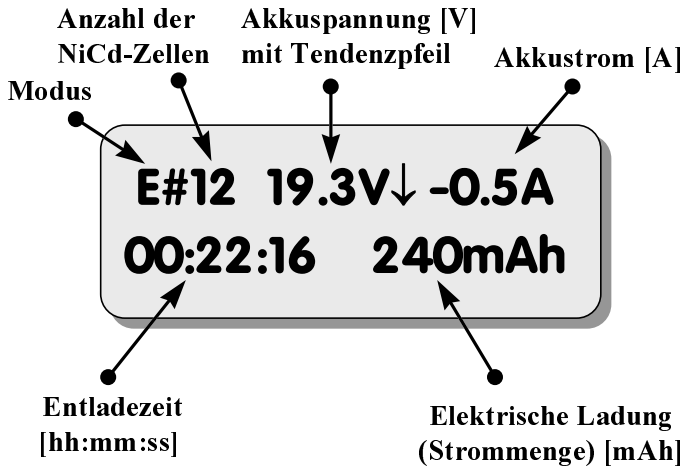
## **Entladen mit automat. Abschaltung (Kapazitätsmessung)**

Für NiCd/NiMh-Akkus 50mAh bis 6 Ah, 1 - 30 Zellen;

für Blei-Akkus 2V (#2), 6V (#6), 12V (#11), 24V (#23),

für Lithium 3V(#2), 3,6V (#2), 6V (#4), 7,2V (#5), 9V(#6)

Der manuell eingestellte Entladestrom [50mA-6.0A] bleibt konstant, bis die Entladeschlußspannung von 0.9V pro Zelle (NiCd/NiMh) erreicht wird. Danach wird er zyklisch reduziert bis 50 mA unterschritten werden (siehe dazu auch MICROLADER-Setup S. 22).

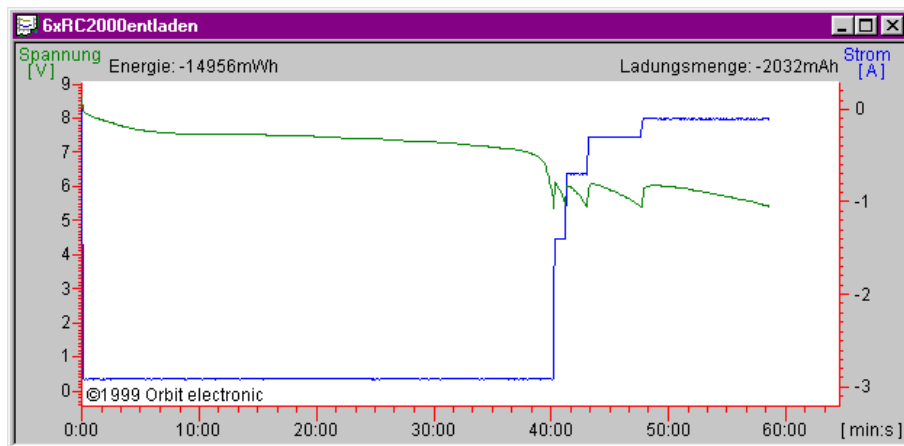


- Verändern des gewünschten Entladestromes durch die **ON/SET-** und **▲▼**-Tasten.
- Starten des Entladevorgangs durch Anstecken des Akkupacks. Falls der eingestellte Ladestrom die maximale Entladeleistung von 25 Watt überschreitet, wird dieser automatisch reduziert ( $I_{max.} = 25W / U_{akku}$ ).
- ▲ Eventuell korrigieren der NiCd-Zellenzahl durch die **▲▼**-Tasten.
- ▲ Siehe LCD-Anzeige: **Anzahl der NiCd-Zellen E#nn**.
- ▲ Vorwählen eines anschließenden Ladeprogrammes (Automatik-Schnellladen **E▲**), Reflexladen **ER** oder Normalladen **EN**) durch die **ON/SET**-Taste.
- Entladen bis zu einer Akkuspannung von 0.9V pro Zelle (NiCd/NiMh) wird durch Blinken des LCDs angezeigt.

## Handbuch Orbit MICROLADER V6.0

- Auf der LCD-Anzeige kann die gesamte Entladezeit sowie die entnommene elektrische Strommenge abgelesen werden. Diese entspricht der Akku-Kapazität **K**, wenn der Akkupack zuvor 100%ig voll geladen war.

Bedienung	Funktion	
ohne Akkupack	▲Taste: SET-Taste ▼Taste:	Moduswechsel Ändern des Ladestroms ▲▼. Moduswechsel
angesteckter Akkupack (Entladen läuft)	▲Taste: ▼Taste: SET-Taste	Zellenzahl erhöhen Zellenzahl erniedrigen Ladeprogramm vorwählen
ohne Akkupack	▲+▼ Taste gleichzeitig	Zeigt Kfz-Batteriespannung sowie die beiden letzten Strommengen [mAh] an.



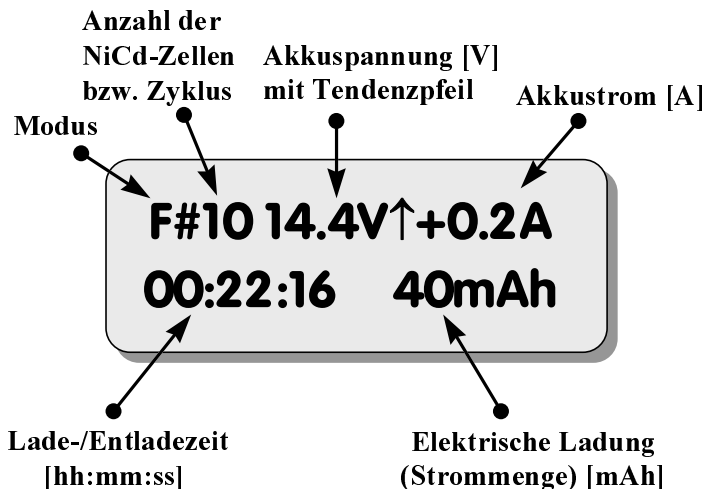
Beispieldiagramm: Entladespannungskurve mit 3.0 Ampere und zyklischer Stromreduzierung.

## Formieren von NiCd-/NiMh-Zellen

Für Akkus 250mAh bis 5 Ah, 1 - 30 Zellen.

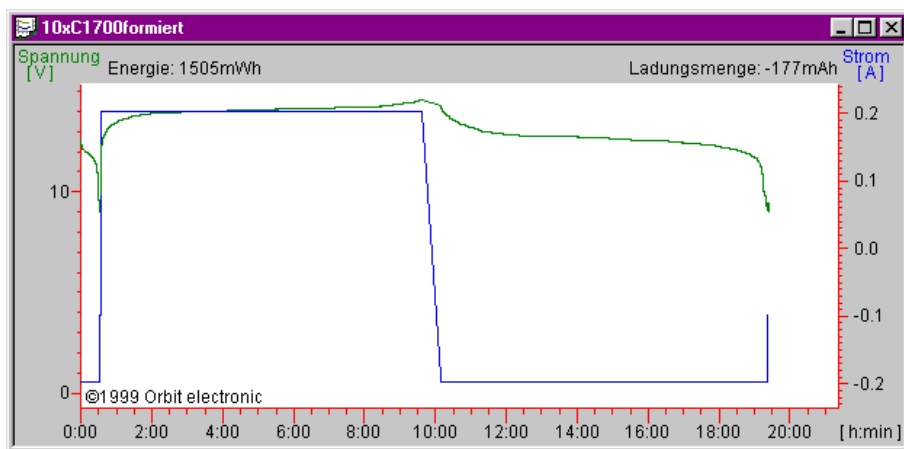
Lade-Entladestrom 50mA-0.5A, Anzahl der Lade-Entladezyklen 1...9.

Neue und wenig gebrauchte (alte) Akkupacks sollten vor ihrem nächsten Hochstromeinsatz formiert/regeneriert werden.



- Verändern der Zyklenzahl und des gewünschten Ladestromes durch die **ON/SET-** und **▲▼**-Tasten.
- Starten des Entladevorgangs durch Anstecken des Akkupacks.
- **Restentladen** bis zu einer Entladeschlußspannung von 0,9V pro Zelle.  
**▲** Eventuell korrigieren der Zellenzahl durch die **▲▼**-Tasten.  
**▲** Siehe LCD-Anzeige: **Anzahl der NiCd-Zellen F#nn**.
- **Normalladen** bis zu einer Ladeschlußspannung von 1,45V pro Zelle, jedoch maximal 14 Stunden.
- **Entladen** bis zu einer Entladeschlußspannung von 0,9V pro Zelle. Nach Erreichen der eingestellten Zykluszahl wird der Entladeschluß durch Blinken des LCDs angezeigt.

Bedienung	Funktion	
ohne Akkupack	▲Taste: SET-Taste ▼Taste:	Moduswechsel Ändern der Zyklen und des Ladestroms ▲▼. Moduswechsel
angesteckter Akkupack (Entladen läuft)	▲Taste: ▼Taste:	Zellenzahl erhöhen Zellenzahl erniedrigen
ohne Akkupack	▲+▼ Taste gleichzeitig	Zeigt Kfz-Batteriespannung sowie die beiden letzten Strommengen [mAh] an.



Beispieldiagramm Formieren: Restentladen, Laden, Entladen mit 0,2A Stromstärke, 1 Zyklus.

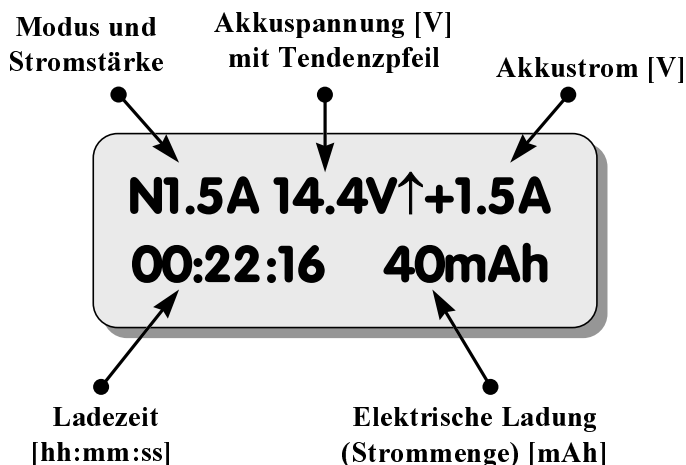
**Normalladen mit einstellbarer Stromstärke (Konstantstrom)**

Für NiCd/NiMh-Akkus 50mAh bis 6 Ah, 1 - 30 Zellen.

Ladestrom 50mA-6.0A .

Stromempfehlung: NiCd 0,1-3C; NiMh 0,1-1C (▲peak: leicht)

Manuelles Laden mit konstantem Strom und delta peak-Vollerkennung sowie automatischer Zeitabschaltung nach 14 Stunden.



- Verändern des gewünschten Ladestromes durch die **ON/SET-** und **▲▼**-Tasten.
- Starten des Ladevorgangs durch Anstecken des Akkupacks.
- Akku-Vollerkennung durch die delta peak-Methode (▲peak-Stärke siehe Automatik-Schnelladen) wird mit einem Alarmsignal angezeigt (Summermodus EIN o. KURZ).
- ▲ Der Ladevorgang wird nach 14 Stunden automatisch beendet.
- Auf der LCD-Anzeige kann die gesamte Ladezeit sowie die eingeladene elektrische Strommenge abgelesen werden (Kapazitäts-Check).

Bedienung		Funktion
ohne Akkupack	<b>▲Taste:</b> <b>SET-Taste</b> <b>▼Taste:</b>	Moduswechsel Ändern des Ladestroms <b>▲▼</b> . Moduswechsel
angesteckter Akkupack (Normalladen läuft)	<b>▲Taste:</b> <b>▼Taste:</b>	keine keine
ohne Akkupack	<b>▲+▼ Taste gleichzeitig</b>	Zeigt Kfz-Batteriespannung sowie die beiden letzten Strommengen [mAh] an.
<p>☞ Bei 0V-Akkupacks (Parallelwiderstände) kann durch gleichzeitiges Betätigen von <b>▲+▼+ON/SET-Tasten</b> gestartet werden.</p>		

### Beispiel:

a) NiCd-Akku 12V / 4Ah, Ladezeit 14h, NiCd-Ladefaktor 1.4

$$\text{Ladestrom} \approx \frac{4\text{Ah} \times 1.4}{14\text{h}} \approx 0,4\text{A}$$

Der errechnete Ladestrom wird auf die nächsten 0.1A aufgerundet.



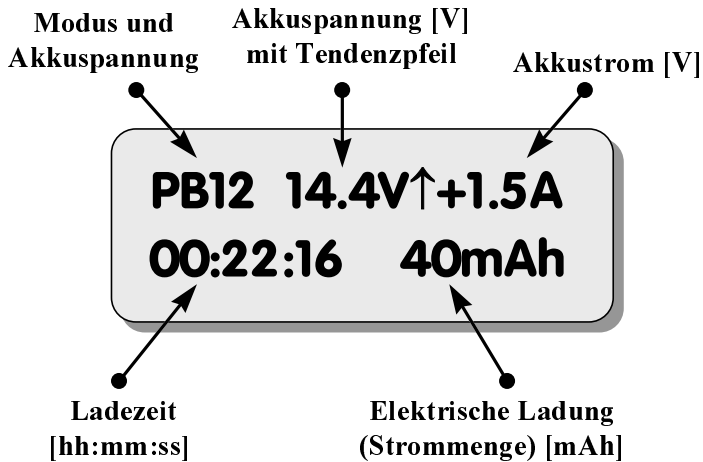
## **Pb-Bleiakku laden mit einstellbarer Stromstärke**

Für Akkus 1Ah bis 65Ah, 2V, 6V, 12V, 24V.

Ladestrom 50mA-5.0A .

Empfehlung: Es sollte mit C/10 Strom geladen werden.

Laden mit konstantem Strom und Konstantspannungsbegrenzung (2.45V/Zelle) sowie Zeitabschaltung nach 14 Stunden.



- Verändern des gewünschten Ladestromes durch die **ON/SET-** und **▲▼**-Tasten.
- Starten des Ladevorgangs durch Anstecken des Akkupacks.
- ▲ Eventuell korrigieren der Akkuspannung durch die **▲▼**-Tasten.
- ▲ Siehe LCD-Anzeige: **Akkuspannung PBnn**.
- Akku-Vollerkennung durch Ladestromunterschreitung (50mA, U=konst.) wird mit einem Alarmsignal angezeigt (Summermodus EIN o. KURZ).
- ▲ Der Ladevorgang wird nach 14 Stunden automatisch beendet.
- Auf der LCD-Anzeige kann die gesamte Ladezeit sowie die eingeladene elektrische Strommenge abgelesen werden (Kapazitäts-Check).

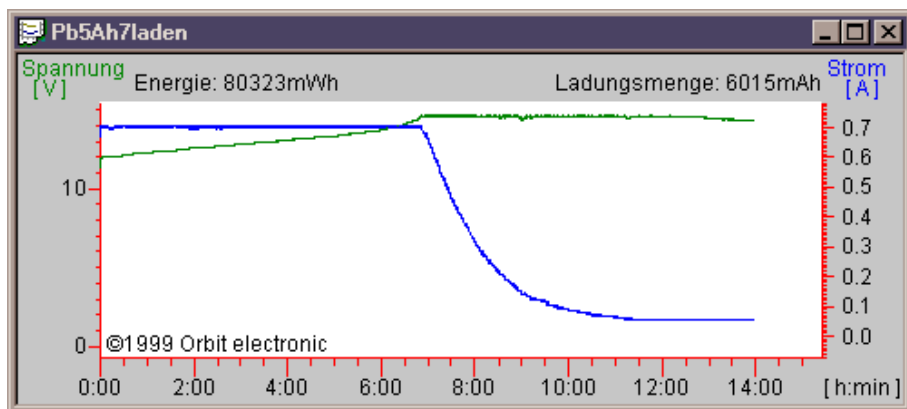
Bedienung		Funktion
ohne Akkupack	▲Taste:	Moduswechsel
	SET-Taste	Ändern des Ladestroms ▲▼.
angesteckter Akkupack (Bleiakkuladen läuft)	▼Taste:	Moduswechsel
	▲Taste:	Ändern der Akkuspannung
ohne Akkupack	▼Taste:	PBnn
	▲+▼ Taste gleichzeitig	Zeigt Kfz-Batteriespannung sowie die beiden letzten Strommengen [mAh] an.

### Beispiel:

a) Bleiakku 12V / 6Ah, Ladezeit 14h , Pb-Ladefaktor 1.1

$$\text{Ladestrom} \approx \frac{6\text{Ah} \times 1.1}{14\text{h}} \approx 0,5\text{A}$$

Der errechnete Ladestrom wird auf die nächsten 0.1A aufgerundet.

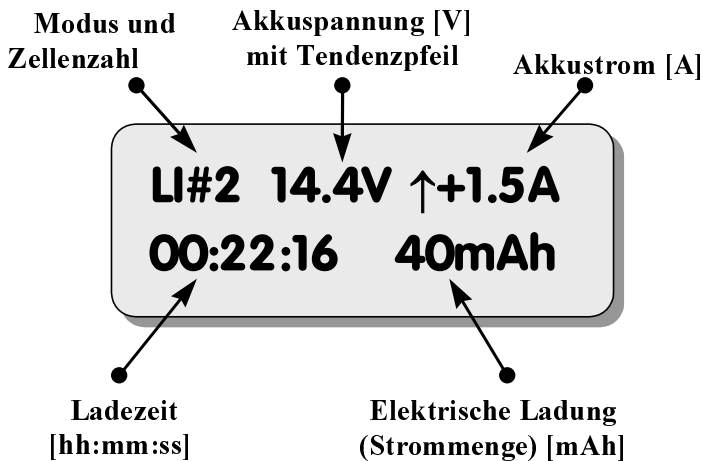


## **Lithiumionen-/Lithium-Tadiran-Akku laden mit einstellbarer Stromstärke** Ladestrom 50mA – 3,0 A

Für Lithium-Tadiran: # 1 – 9 Zellen @ 3V /Zelle  
Ladeschlußspannung 3,45V; typ. Schnellladestrom 1/3 C

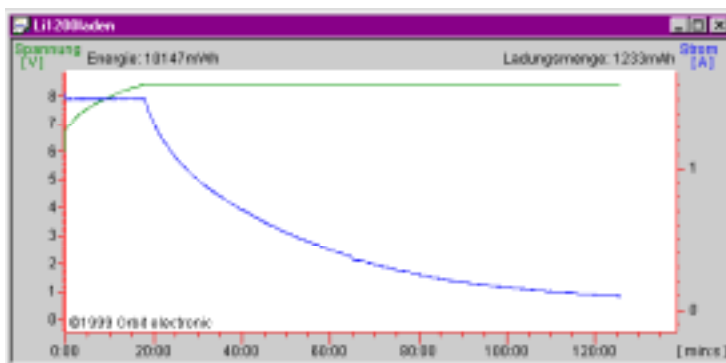
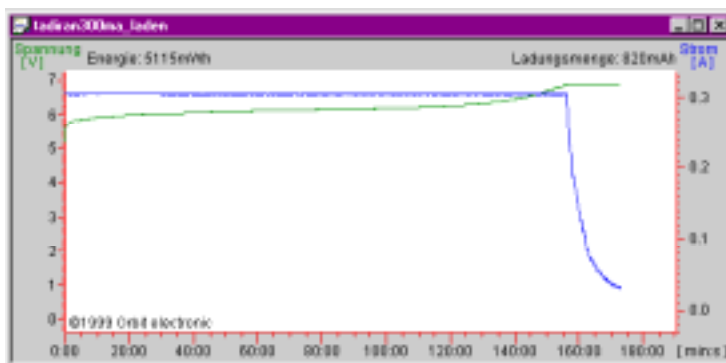
Für Lithiumionen: # 1 – 9 Zellen @ 3,6V /Zelle  
Ladeschlußspannung 4,2V; typ. Schnellladestrom 1C

Laden mit konstantem Strom und Konstantspannungsbegrenzung (3,45V bzw. 4,2V/Zelle) sowie Zeitabschaltung nach 14 Stunden.



- Verändern des gewünschten Ladestromes durch die **ON/SET-** und **▲▼**-Tasten.
- Starten des Ladevorgangs durch Anstecken des Akkupacks.
- ▲ Eventuell korrigieren der Zellenzahl durch die **▲▼**-Tasten.
- ▲ Siehe LCD-Anzeige: **Anzahl der Zellen LI- oder LT#n**.
- Akku-Vollerkennung durch Ladestromunterschreitung ( $U=\text{konst.}$ ) wird mit einem Alarmsignal angezeigt (Summermodus EIN o. KURZ).
- ▲ Der Ladevorgang wird nach 14 Stunden automatisch beendet.
- Auf der LCD-Anzeige kann die gesamte Ladezeit sowie die eingeladene elektrische Strommenge abgelesen werden (Kapazitäts-Check).

Bedienung	Funktion	
ohne Akkupack	▲Taste: SET-Taste ▼Taste:	Moduswechsel Ändern des Ladestroms ▲▼. Moduswechsel
angesteckter Akkupack (Laden läuft)	▲Taste: ▼Taste:	Ändern der Zellenzahl LI#n / LT#n
ohne Akkupack	▲+▼ Taste gleichzeitig	Zeigt Kfz-Batteriespannung sowie die beiden letzten Strommengen [mAh] an.



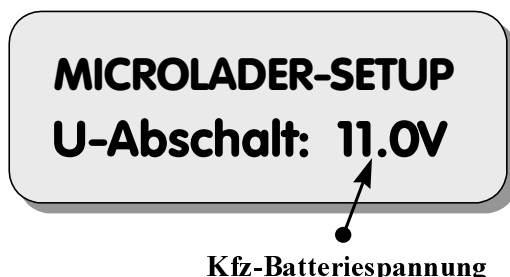
## **MICROLADER-Setup, Gerätegrundeinstellungen**

Das **MICROLADER**-Setup ermöglicht dem Benutzer bestimmte Grundeinstellungen an die eigenen Bedürfnisse anzupassen.

Der Aufruf erfolgt nach dem Einschalten mit der **ON/SET**-Taste und gleichzeitigem gedrückt halten der **▲▼**-Tasten.

### **Verändern der Abschaltspannung:**

**U-Abschalt** ist mit den **▲▼**-Tasten zwischen 10.0V und 12.0V einstellbar und ermöglicht so dem Benutzer die Abschaltspannung auf die verwendete Kfz-Batterie einzustellen:



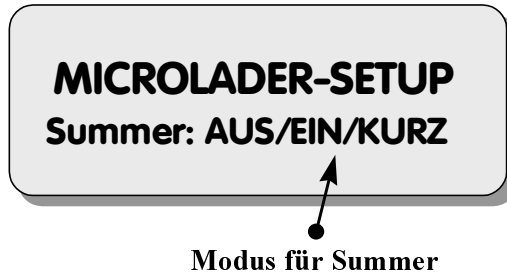
Nach Unterschreiten von **U-Abschalt+0.5V** erscheint im LCD blinkend eine Warnung:

**KFZ:1x.xV.**

Bestätigen und Abspeichern mit der **ON/SET**-Taste.

### **Verändern des Signaltons (Summer):**

**Summer** ist mit den ▲▼-Tasten auf AUS, EIN oder KURZ einstellbar:



- **AUS:**            Kein Summer
- **EIN:**            Bei Schnellladen ertönt ein langer Alarmton, der mit der **ON/SET-** oder den ▲▼-Tasten ausgeschaltet werden kann.
- **KURZ:**          Kurzer, dreimaliger Alarmton

Bestätigen und Abspeichern mit der **ON/SET**-Taste.

### **Verändern des Entlademodus:**



**AutoEntlade** ist mit den ▲▼-Tasten auf AUS oder EIN einstellbar.

- **AUS:**            Entladestrom wird nicht reduziert
- **EIN:**            Entladestrom wird zyklisch reduziert

## Allgemeine Fehlermeldungen



Bei zu geringer oder falscher Spannungsversorgung ( $>15.0V$ ) schaltet der **Orbit MICROLADER** nach wenigen Sekunden ab (siehe auch Microlader-Setup).

Die LCD-Anzeige zeigt dann eine der beiden Hinweise:

**U-Batterie: 15.2V  
UEBERVERSORGUNG**

**U-Batterie: 9.8V  
UNTERVERSORGUNG**

Das Rücksetzen des Gerätes ist nur durch Unterbrechen der Stromversorgung und einem erneuten Einschalten des Ladegeräts möglich.



Sollte während einer Meßphase (nur bei **Automatik-Schnelladen**) ein zu schlechter Akku-Zustand ermittelt werden, wird der Ladevorgang abgebrochen. Das Gerät zeigt dann folgende Fehlermeldung an:

**=>>NiCd-Akku ist  
OFFENBAR DEFEKT**

In den meisten Fällen handelt es sich um eine oder mehrere defekte Zellen, die keine elektrische Ladung mehr aufnehmen können.

Diese Fehlermeldung kann unter Umständen auch bei tiefentladenen Akkus auftreten. (→siehe Seite 13 “Formieren“).

**Zubehör: PC-Schnittstelle inkl. Software **Orbit MICROLOG** für Windows für Meßdatenübertragungen zum PC zwecks Auswertungen von Akku-Daten**

<b>RS232 Schnittstelle</b>	
<b>Stecker:</b>	DB9 weiblich
<b>Belegung:</b>	TXDaten, Pin3 RXDaten, Pin2 Masse, Pin5
<b>Format:</b>	9600 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, Keine Parität
<b>Ausgabe:</b>	# Modus, Sekunden, Spannung[mV], Strom[mA] CRLF z.b. #N00125,12455,+4500
<b>Zeittakt:</b>	Fest 5 s Laden u. Entladen, 1s VDE Messung

### **Beispiel:**

#P00045,15088,+0304

(delta Peak Modus: 15.088V, +304mA, 45 Sekunden)

### **Modusschlüssel:**

P	-	delta Peak-Automatikladen
D	-	Entladen
R	-	Reflexladen
F	-	Formieren
N	-	Normalladen
B	-	Bleiakku laden
L	-	Lithium



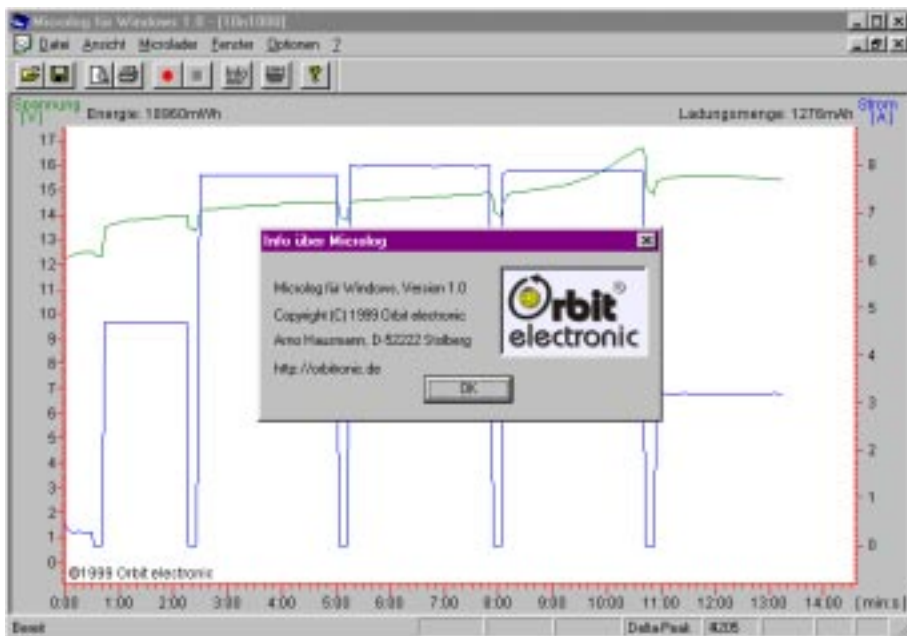
### Orbit MICROLOG für Windows PC-Software

**Systemvoraussetzung:** PC-486 oder pentium® mit VGA-Graphik.

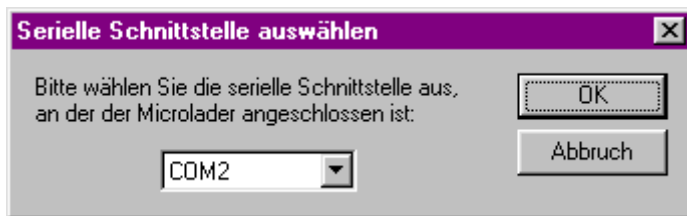
Windows95® oder höher.

Eine freie Schnittstelle COM1 oder COM2 möglichst mit FIFO-Chip'550.

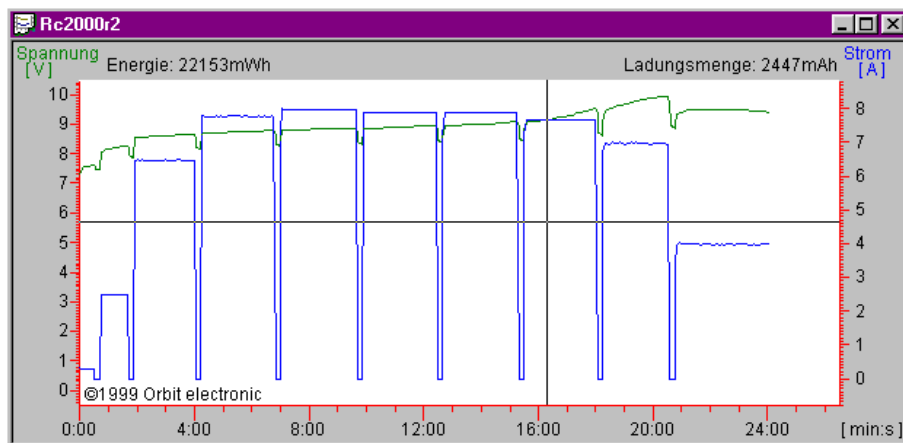
Die **Installation** auf der Festplatte erfolgt durch Ausführen der Datei SETUP auf der mitgelieferten Diskette. Nach erfolgter Installation kann man das **MICROLOG für Windows**-Icon unter *Start-Programme-Microlog.95* aufrufen.



**INFO** gibt Hinweise über die vorliegende Software-Version.



**RS232:** Einstellen der seriellen Schnittstelle COM1 bis COM4 zum **Orbit MICROLADER**. Die Auswahl erfolgt mit der Maus



Die automatische Datenübertragung vom **Orbit MICROLADER** startet mit dem Anklempen des Akkupacks und endet mit dem Abklempen bzw. der Lade- oder Entladeschlußerkennung. Gleichzeitig werden die Stromspannungskurven in einem neuen Fenster dargestellt.

Ausdrucken/Bearbeiten erfolgt mit den Windows-üblichen Funktionen.

Um sicher zu gehen, mit der neuesten **Orbit MICROLOG für Windows**-Version zu arbeiten, kann von unserer Homepage unter <http://orbitronic.de> ein kostenloses Download vorgenommen werden.

## Wissenswertes über Akkumulatoren



### Das sollten Sie vermeiden !

- Um die Lebensdauer der Akkus und somit die Akku-Kapazität zu erhalten, sollten Sie nach jeder Hochstrombelastung den Akku erst auskühlen lassen. Erst dann empfiehlt es sich, den Akkupack wieder an einen Lade- oder Entladevorgang anzuschließen.
- Zur Vermeidung des Memory-Effektes empfiehlt es sich ohnehin, den Akku nach jedem Gebrauch vollständig mit kleinem Strom zu entladen. Erst nach dieser Restentladung sollte der Akkupack wieder einem neuen Ladevorgang ausgesetzt werden.
- Vermeiden Sie nach Möglichkeit längere direkte Sonneneinstrahlung auf den **Orbit MICROLADER** und den Akkupack, um unnötige Aufwärmung zu vermeiden. Dies strapaziert Gerät und Akku zusätzlich, die ohnehin durch die ständigen Lade- bzw. Entladevorgänge gefordert werden.



## **Wartung und Lagerung von NiCd-Akkumulatoren**

Selbst Akkus, die als wartungsfrei deklariert sind, brauchen ein Minimum an Pflege. Im Vergleich zu Blei-Akkumulatoren ist die Wartung und Haltung von NiCd-Akkus unproblematisch. Prinzipiell können sie in jedem Ladezustand gelagert werden. Lediglich sollte die Lagerstätte trocken sein, da bei Feuchtigkeit Korrosionserscheinungen im Bereich der Zellenkappe zu befürchten ist. Auch sollte nach längerer Ruhephase dem Akku keine Höchstleistung abverlangt werden, da sich die einzelnen Zellen während der Lagerung unterschiedlich entladen haben können. Um dies auszuschließen, sollte vor einer Hochstrombelastung eine Formierungsladung (→siehe Seite 13 "Formieren") durchgeführt werden.

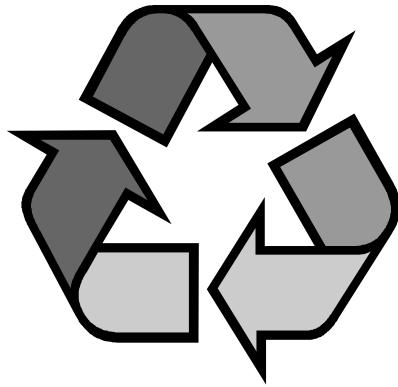


## **Wartung und Lagerung von Blei-Akkumulatoren**

Blei-Akkumulatoren verlangen ein wenig mehr Aufmerksamkeit bei der Wartung und Lagerung als NiCd-Akkumulatoren. So sollten die Akkus niemals über längeren Zeitraum in ungeladenem Zustand gelagert werden, da sonst das während der Entladung entstandene Bleisulfat ( $\text{PbSO}_4$ ) zu kristallisieren beginnt. Mit zunehmender Kristallisierung (Sulfatierung) verliert der Akku seine ursprüngliche Kapazität bis hin zur völligen Unbrauchbarkeit. Hier empfiehlt es sich, die Akkus alle 6 - 8 Wochen nachzuladen. Auch sollte von Zeit zu Zeit der Säurezustand des Akkus überprüft werden (falls möglich).

## **✘ Entsorgung von ausgedienten Akkus**

Selbst bei sorgfältigster Behandlung haben Akkus keine unbegrenzte Lebensdauer. Unbrauchbar gewordene Akkus gehören wegen ihres Schwermetallgehaltes (Blei, Cadmium) keinesfalls in den Hausmüll! Sie zählen zum Sondermüll und sollten beim Händler/Vertreiber oder bei einer öffentlichen Batteriesammelstelle entsorgt werden.



## **Glossar**

### **delta-peak-Vollerkennung (▲peak)**

Sehr zuverlässige und anwenderfreundliche Ladebegrenzung durch „indirekte thermische Vollerkennung“. Genutzt wird hier der Spannungsrückgang bei Überladung der NiCd-Zellen infolge innerer Erwärmung, weshalb auch von der indirekten thermischen Vollerkennung die Rede ist. Durch diese leichte Überladung wird sichergestellt, daß der geladene Akku seine maximale Strommenge aufnimmt.

### **Softwarekalibrierung**

Softwareseitiges Korrigieren elektrischer Meßgrößen wie Spannungen und Ströme, die aufgrund fertigungsbedingter Bauteiltoleranzen auftreten können. Hierdurch werden Korrekturfaktoren ermittelt, die dauerhaft in einem Eeprom-Speicherchip gesichert werden.

### **VDE-Ladeprogramm (Voltage-Descend-Expanding)**

Auswerten der abfallenden Ladespannungskurve nach einem definierten Ladestrompuls. Dient zur exakten Bestimmung des Akku-Ladezustandes.

### **Memory-Effekt („Gedächnisseffekt“)**

Dies betrifft ausschließlich NiCd-Akkumulatoren. Untersuchungen haben ergeben, daß sich NiCd-Akkus auf längere Sicht ihre Ladetiefe merken. Diese Auffälligkeit tritt dann auf, wenn der Akku häufig langdauernd geladen, nie aber entladen wird. So wird der Akku nur bis zu einem gewissen Punkt beansprucht, nie aber bis an seine wirklichen Grenze gebracht. Hierdurch verliert der Akkupack auf Dauer seine volle Kapazität. Abhilfe bringt hier ein regelmäßiges Entladen des Akkus auf Entladeschlußspannung oder der regelmäßige Einsatz von Reflexladevorgängen (→ siehe Reflexladen Seite 9).

## Die häufigsten Fragen, die uns erreichen...

### Frage:

*“Beim Automatik-Schnellladen geht der Ladestrom nicht über ein paar Hundert mA hinaus. Manchmal meldet der Lader sogar >>AKKU scheinbar defekt<<, obwohl ich genau weiß, daß der Akku in Ordnung ist !”*

### Antwort:

Beim Automatik-Schnellladen bestimmt der **Orbit MICROLADER** zyklisch den maximalen Ladestrom, indem er den Akku-Zustand des Akkupacks inklusive Anschlußkabel und Stecker bestimmt.

- Das Akku-Anschlußkabel ist zu dünn und/oder zu lang und/oder die Steckverbinder sind schlecht.
- Der Akku könnte in einem sehr schlechten Zustand sein und sollte erst einmal mit kleinem Strom (C/10) FORMIERT werden.
- Der Akku hat nur eine kleine Kapazität (kleiner 500 mAh) und/oder ist nicht Hochstromfest (Mischzellen).  
Hier besser: Modus REFLEXLADEN mit ca. 1-2C Ladestrom wählen.

### Frage:

*“Wenn ich meinen 1000er Akkupack mit 0.2A NORMALLADE, schaltet er erst nach 14 Stunden ab. Das Display des **Orbit MICROLADER** zeigt dann 2800 mAh an, obwohl der Akku nur 1000 mAh hat !?”*

### Antwort:

Beim NORMALLADEN beträgt die Ladeschlußerkennung bei ‘delta Peak’ maximal 14 Stunden Ladezeit. Mit einem Ladestrom von C/5 (1000 mAh/5h=0.2A) ist keine nennenswerte Erwärmung des Akkus möglich, folgedessen findet auch keine ‘delta Peak’-Abschaltung statt.

Für eine ‘delta Peak’-Abschaltung sollte mindestens ein Ladestrom von 1C (1000er: C=1000 mAh Ladestrom=1.0A) gewählt werden.

**Frage:**

*“Wenn ich meinen neuen 2000er Racing-Pack mit 0.5A FORMIEREN möchte, zeigt das Display am Ende nur maximal 1600-1700 mAh an. Ist der Akku nicht in Ordnung ?”*

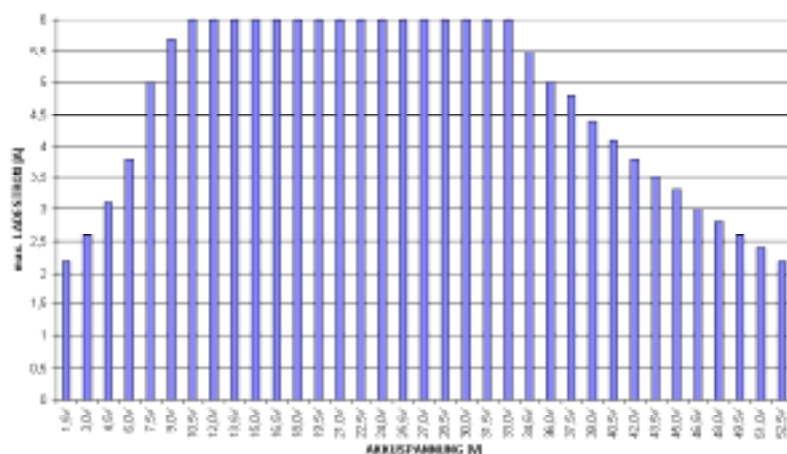
**Antwort:**

- FORMIEREN sollte - wenn möglich - mit C/10-Strom (2000er: 2000 mAh/10h=0.2A) vorgenommen werden, da sonst der Lade- und Entladevorgang zu früh beendet wird.
- Hinweis: Die Angegebenen 2000mAh stellen lediglich einen maximalen Wert dar, der meist erst nach eine paar Flugeinsätzen sowie mit Schnellade-Vorgängen erreicht wird (SCHNELLADEN und ENTLADEN).

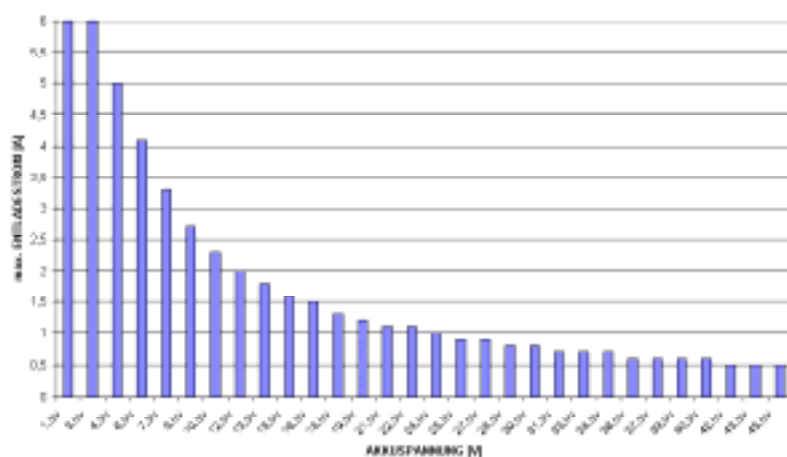


# Anhang

MICROLADER LADESTROM @12.5V, Pmax = 180W



MICROLADER ENTLADESTROM Pmax = 25W







Arno Hausmann  
Falkenweg 32  
D – 52379 Langerwehe

### **EG-Konformitätserklärung**

Hiermit erklären wir, daß die Bauart des nachfolgend bezeichneten Gerätes in der von uns in den Verkehr gebrachten Ausführung den unten genannten einschlägigen EG-Richtlinien entspricht. Durch nicht mit uns abgestimmte Änderungen verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung: **Orbit MICROLADER**  
Typ: **V6.0**  
Seriennummer: 201000 bis 202000

#### Einschlägige EG-Richtlinien:

geändert durch: 73/23/EWG (Niederspannungsrichtlinie)  
93/68/EWG  
89/336/EWG (Elektromagnetische  
Verträglichkeit)  
geändert durch: 91/263/EWG; 92/31/EWG; 93/68/EWG;

#### Angewendete harmonisierte Normen:

EN 60950 (VDE 0805/11.93,  
IEC950:1991)

EN 55022 (1987, VDE 0878 Teil 3 /  
11.89), Klasse B

Das Gerät wurde in einer typischen Situation getestet.

Stolberg, den 01.11.2000