

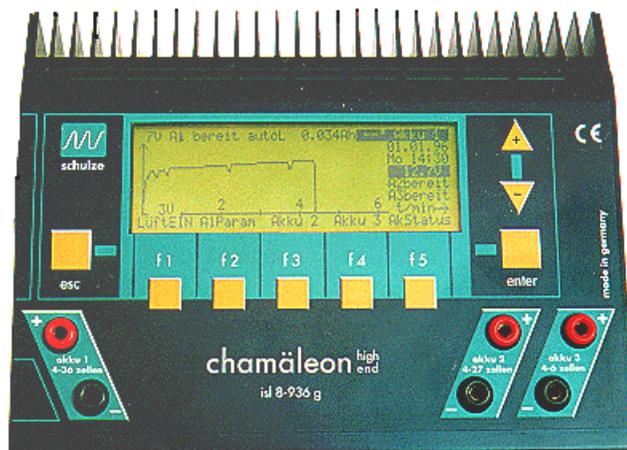
## Bedienungsanleitung

## isl 8-936g

ab Softwareversion V8.08

mikroprozessorgesteuertes  
Schnelladegerät  
Entladegerät  
Kapazitätsmeßgerät  
Akku-Formierungsgerät  
für Ni-Cd-Sinterzellen-, Ni-MH-  
sowie Blei- und Lithium-Akkus  
(Li-MnO, Li-Ion, Li-Po)

- grafische Anzeige der Ladespannung
- Übertragung der Ladedaten an den PC
- Voll-Anzeige durch abschaltbaren Summer
- temperaturgesteuerter geräteinterner Lüfter



## Inhalt

Kapitel	Thema	Seite
! 34	Für Umsteiger: Änderungen in der Version 8.xx . . . . .	2
1	Allgemeines & LCD-Hinterleuchtung . . . . .	4
2	Allgemeine Warn- und Sicherheitshinweise . . . . .	5
3	Benutzte Begriffe . . . . .	7
4	Nützliches Wissen über Akkus und deren Pflege . . . . .	8
5	Montageanleitung CE-Ring . . . . .	12
6	Funktionsumfang . . . . .	12
7	Der erste Schritt . . . . .	13
8	Nickel- (Ni-Cd, Ni-MH)-Akkuprogramme . . . . .	16
9	Blei- (Blei-Gel, Blei-Säure) Akkuprogramme . . . . .	19
10	Lithium (Li-MnO, Li-Ion, Li-Po) -Akkuprogramme . . . . .	20
11	Das Laden von Ni-Cd / Ni-MH Senderakkus . . . . .	21
12	Laden & Entladen von 1-3 Zellen . . . . .	21
! 35	Schreiben/Lesen der 12 Konfigurationen . . . . .	21
13	Das Peak-Abschaltung Menü . . . . .	22
14	Akku-Überwachungseinrichtungen . . . . .	24
15	Kontrollanzeigen auf dem LC-Display . . . . .	27
16	Besondere Einstellmöglichkeiten . . . . .	28
17	Arbeitsweise der Energierückladung . . . . .	31
18	Akku 1 Hochstrom-Entladung (m. Entladelastwiderständen) . . . . .	32
19	Zusatzanschlüsse (seitliche Steckerleiste) . . . . .	34
20	Schutzeinrichtungen, Fehlermeldungen, Warnungen . . . . .	35
21	PC-Daten-Schnittstelle . . . . .	37
22	Windows Software <i>winsoft</i> . . . . .	38
23	Wichtige Hinweise, Tips . . . . .	39
24	Rechtliches . . . . .	41
25	Die 2*12 werksseitige Konfigurationen für Akku 1 und 2 . . . . .	42
26	Zeichentabelle für die Passwort- und Namenseingabe . . . . .	42
27	Standardvoreinstellungen Lade-/Entladeprogramme . . . . .	43
28	PC-Anschluß . . . . . Steckerleiste Hardwarebelegung	43
29	PC-Anschluß . . . . . Datenformat	43
30	Zusatzanschlüsse . . . . . Steckerleiste Hardwarebelegung	44
31	Technische Daten . . . . .	44
32	Einbau eines Software-Update Eproms . . . . .	45
33	Menü-Baum-Struktur . . . . .	46
Anhang	Maßnahmen / Fragebogen zur Fehlervermeidung . . . . .	M, F

## 34 Für Umsteiger von V4: Das Neue in der Softwareversion 8

Wir wissen, daß gerade **Sie** es eilig haben Ihre Lithium Akkus zu laden und eigentlich schon wissen, wie man das Gerät bedient. Wegen der doch vorhandenen Unterschiede steht das letzte Kapitel am Anfang:

Um prinzipiell beim Einsatz der Version 8-Software keine Umbauten am Gerät vornehmen zu müssen, haben wir die maximale Zellenzahl für Li-Io und Li-Po Zellen bei Ladeausgang 3 auf zwei begrenzt.

Aber obwohl der Softwaretausch von Ihnen selbst durchgeführt werden könnte, empfehlen wir Ihnen dringend, Ihr Gerät zum Update zu uns nach Weiterstadt zu schicken. Das ist nicht nur wegen der genauen Kalibrierung erforderlich (die alte Kalibrierung ist in den seltensten Fällen für Lithiumakkus tauglich), sondern wir bauen die Geräte im Rahmen der Produktpflege hardwaremässig um, um eine noch grössere Zuverlässigkeit zu erreichen.

Weiterhin muss folgendes beachtet werden:

### • 1. HINWEIS UND WARNUNG:

Überprüfen Sie nach eigenem EPROMTAUSCH die Ladespannung am Akku 3: Einstellung und Anschluß von 1 und 2 Li-Po Zellen. Laden mit ca. 250...300 mA.

Den gleichen Test machen Sie bitte am Akku 1 und 2 Ausgang mit 1, 2, 3 und etwa 4..10 Li-Po Zellen. Nach Erreichen des eingestellten Ladestroms überprüfen Sie, daß ein parallel zu den Ladebuchsen angeklebtes Digitalvoltmeter die im **isl 8** angezeigte Ladespannung auf +1% genau anzeigt. (Zur Erinnerung: 1% bei 8,4 Volt sind +84 mV, d. h. eine Anzeige von 8,316 V bis 8,484 V sind OK; bei 30 V sind es +300 mV, d. h. 29,700 V bis 30,300 V sind OK.)

**Wenn das nicht der Fall ist, muß das Gerät zur Nachkalibrierung nach Weiterstadt geschickt werden. Kann die erforderliche Genauigkeit nicht durch Nachkalibrierung erreicht werden, müssen wir (leider kostenpflichtig) den Mikroprozessor tauschen!**

--> Zur gleichzeitigen Anzeige der drei Ladespannungen von Akku 1, 2, und 3 mit Millivolt-Genauigkeit schalten sie bitte „Refresh“ beim Akku 2 ein. Das zur vergleichenden Messung verwendete Digitalvoltmeter muß einen Fehler kleiner als 0,3% haben. <<--

--> Wenn Sie zu Hause per EPROM-Tausch auf V8 umgerüstet haben (oder bei Verlust der Kalibrierung), erscheint auf dem Display eine Warnmeldung, dass das Gerät nicht kalibriert ist. Sie haben keine Möglichkeit, diese Warnung abzuschalten, da wir keinen Einfluß auf die Präzision Ihrer oben beschriebenen Kontrollmessungen haben. Nur bei einer Kalibrierung im Werk ist die Warnmeldung abgeschaltet. <<--

- **2. HINWEIS UND WARNUNG:** Blei- und Lithiumakkus müssen innerhalb von einer Stunde nach der VOLL-/LEER-Erkennung vom Akku 3 Ladeausgang abgeklemmt werden. **Grund:** Ein in der Hardware vorhandener Widerstand lädt den Akku mit sehr geringem Strom weiter, obwohl der Ladetransistor abgeschaltet wurde.
- Die Menüs für Akku 1, Akku 2 und Akku 3 sind identisch aufgebaut. Eine fehlende Entlademöglichkeit oder eine andere nicht einstellbare Option wird durch „-“ im Menü angezeigt. Die zugehörige Taste ist ohne Funktion.
- An allen 3 Akku-Ausgängen können alle Akkutypen (Nickel-Cadmium(Ni-Cd), Nickel-Metallhydrid(Ni-MH), Bleiakku(Pb), Lithium-Manganoxid(Li-MnO), Lithium-Ionen(Li-Io) und Lithium-Polymer(Li-Po)) geladen und außer beim Akku 2 auch entladen werden. Unterschiede gibt es nur in der maximalen Ladespannung und im maximalen Ladestrom.
- Bei den verschiedenen Akkutypen werden nicht alle vorhandenen Menü-Optionen genutzt bzw. diese sind fest eingestellt. Beispiel: Das Menü für die Peak-Abschaltempfindlichkeit ist bei Blei- und Lithiumakkus fest auf U-Max eingestellt. Der Versuch den Wert zu ändern wird mit „Taste vorübergehend gesperrt, Warnung # 7“ quittiert.
- Die Vollererkennung bei Nickel Akkus am Ausgang 3 erfolgt jetzt (wie bisher nur beim Ausgang 1 und 2) ebenfalls über Delta-U (Delta-Peak). Da zur Peakabschaltung aber ein minimaler Ladestrom eingehalten werden muß (1C...2C), ist die Überwachung der Lademenge bei Nickel Akkus am Ausgang 3 auf wenige Amperestunden (Ah) begrenzt und nicht zu deaktivieren.
- Alle Menüpunkte je Akkuausgang und Akkutyp werden gespeichert und stehen z. B. nach einem Akkutypwechsel wieder unverändert zur Verfügung.

ABER: Vorsicht beim Akkutypwechsel! IMMER zuerst den neuen Akkutyp einstellen, niemals das Programm, den Ladestrom, die Zeitüberwachung ... Das wäre dann nach der Akkutypumstellung wieder verstellt und im falschen Akkutyp gespeichert.

(Natürlich stehen die um die Akkutype erweiterten zweimal 12 Setups für den Akku 1 und 2 nach wie vor zur Verfügung. Hinweis: Die Anwahl erfolgt jetzt im Akkutyp-Menü. Nach einem EPROM-Tausch, d. h. einem Update von Version 4 auf Version 8 müssen die von Ihnen eingerichteten Setups neu eingegeben werden.)

Vergewissern Sie sich immer vor Lade-/Entladebeginn, ob der passende Stromwert und die richtige Zellenzahl eingestellt ist! (Kapitel 4 - Hinweise zur Akkupflege - unbedingt lesen und strikt beachten - auch für Nickel-Akkus)

- Die Akku-Statusanzeige mußte wegen der Erweiterung des Akku 3 Programmes auf ein 5-fach Kombiprogramm umgestellt werden. Die Übersichtlichkeit hat leider wegen des Platzmangels etwas gelitten. Die Anzeige für Akku 2 steht in der obersten Zeile, darunter teilen sich der Akku 1 und 3 das Display.
- Neu in der Akku-Statusanzeige ist die Innenwiderstandsanzeige aller angeschlossenen Akkutypen beim Entladen. Sie steht hinter der Kapazitätsanzeige für Akku 2 in der obersten Zeile und beginnt mit „R“ (=Resistance). Danach folgen 3 durch „/“ getrennte Zahlenwerte für den Akku 1/2/3 und danach „mΩ“ (milliohm). Der Innenwiderstand wird bei Entladeprogrammen nach etwa einer Minute gemessen, bei Ladeprogrammen von Nickel-Akkus in jeder Meßpause („!“). Wenn keine Meßwerte vorhanden sind, wird 0 (Null) angezeigt (z. B. beim Laden bzw. der Ladephase im Kombiprogramm von Lithium- oder Bleiakkus). Werte im Ohm-Bereich werden mit 999 Milliohm angezeigt (solch ein Akku ist auf keinen Fall brauchbar für Modellbauer). Hinweis: Die Messung enthält den Ladekabel-Widerstand (ein typischer Wert für gute Kabel ist etwa 30 mΩ) plus den Gesamt-Innenwiderstand des Packs. Die nachfolgenden Angaben des Anwendungshinweises müssen daher erst mit der Zellenzahl multipliziert- und der Ladekabelwiderstand addiert werden, damit er in die Größenordnung der Ladegerätanzeige kommt.

Anwendungshinweis:

GP3300SCHR	62 g	3300 mAh	4,5 mOhm	60 A max.	Dauer-Entladestrom
RC3300HV	60 g	3100 mAh	5,5 mOhm	50 A max.	Dauer-Entladestrom
RC3000HV	60 g	2800 mAh	6 mOhm	45 A max.	Dauer-Entladestrom
HR-4/5FAUP	39 g	1800 mAh	7 mOhm	35 A max.	Dauer-Entladestrom
TS1700AUP	34 g	1550 mAh	8,5 mOhm	25 A max.	Dauer-Entladestrom
KAN1050	22 g	950 mAh	16 mOhm	20 A max.	Dauer-Entladestrom
KAN650	14,5 g	600 mAh	22 mOhm	15 A max.	Dauer-Entladestrom

Faustformel: Max. Dauerstrom[A] = Akkugewicht[g] \* 14400 / (Nennkapazität[mAh] \* Ri[mOhm])

- Neu ist auch die automatische Stromberechnung für Ni-MH Akkus (Auto L, AutoLE, AutoEL). Sie arbeitet im Ergebnis ähnlich wie die automatische Stromberechnung für Ni-Cd Akkus, benutzt aber eine grundsätzlich andere Meß-Strategie. Durch das besondere Meßverfahren ist es auch wichtig daß Sie im Besonderen bei Ni-MH Automatikprogrammen den Maximalstrom als Ladestrombegrenzung vorgeben (10 A). Daher der **Hinweis:** Niemals die Ni-MH Automatik für Ni-Cd Akkus benutzen und umgekehrt! Noch ein ganz **wichtiger Hinweis:** Die Empfindlichkeits- und Verzögerungs-Einstellungen der älteren Softwareversionen müssen durch die Akkutypwahl nicht mehr gesondert eingestellt werden. Sie als Anwender müssen aber wissen, daß bei der Wahl von Ni-MH Auto L bzw den Kombiprogrammen die Abschaltautomatik erst nach ca. 7 Minuten aktiv ist und der Akku in diesen ersten Minuten mit erhöhtem Strom geladen wird!
- **D. h. Bei Benutzung der automatischen Stromberechnung NIEMALS volle Ni-MH Zellen zum Laden anschließen. Überladungs- Überhitzungs- & Explosionsgefahr!**
- Neben der bereits erwähnten Möglichkeit am Akku 3 Ausgang Mehrfachzyklen zu fahren, ist die Genauigkeit der Spannungsmessung verbessert worden. Dieses ist im Besonderen dann interessant, wenn Sie Einzelzellen in Ihren Lithiumpack auf eine sehr genaue „voll“ Spannungslage bringen wollen. Dazu benutzen Sie bitte nicht den Ausgang 1 oder 2, sondern immer den Ausgang 3.
- Die Temperaturanzeige für den externen (Akku-)Temperaturfühler zeigt nur noch positive Temperaturwerte an (keine negativen Werte mehr).

## 1 Allgemeines

Mit dem **isl 8-936g** haben Sie ein deutsches Produkt mit Spitzentechnologie erworben. Durch die zuverlässige SMD-Technik, den überzeugenden Ladeeigenschaften, der vielfältigen Einsatzbandbreite und nicht zuletzt wegen der leichten Bedienbarkeit haben die Vorgängermodelle große Verbreitung gefunden. Durch den Einsatz aktueller Bauelemente, einem Ladeausgang mehr und durch eine Energierückladestufe in die Autobatterie ist das **chamäleon high end**, nicht zuletzt auch wegen einer umfassenden Software nochmals leistungsfähiger und universeller einsetzbar geworden.

Das Gerät ist wartungsfrei, bitte schützen Sie es jedoch unbedingt vor Staub und Feuchtigkeit! Die Durchbrüche im Gerätegehäuse sind zur Kühlung erforderlich und dürfen keinesfalls verschlossen werden!

Das **chamäleon high end** bietet Ihnen besten Bedienungskomfort und optimale Zuverlässigkeit. Bei Verwendung des Vollautomatik L Programmes für **Ni-Cd und Ni-MH** Akkus werden Sie feststellen, daß der Mikrocomputer des **chamäleon high end** die Ladung so schnell wie möglich, aber so schonend wie nötig vornimmt (Keine Angst vor dem hohen Anfangsstrom der Ni-MH-Automatik). Zusätzlich können Sie Akkus entladen, Akkus pflegen und Kapazitätsmessungen vornehmen. Dieses gilt in gleicher Weise für alle Akkutypen, denn Kombiprogramme gibt es im **isl 8-936g** für alle Akkutypen!

Das große Grafik LC-Display ermöglicht die Bedienung über softkey-Funktionstasten. Weiterhin haben Sie die Möglichkeit, die Ladedaten an einen Heimcomputer online, aus einem Zwischenpuffer oder aus dem nichtflüchtigen Speicher zu übertragen.

Um die Eigenschaften Ihres neuen Ladegerätes jedoch voll nutzen zu können und alle Hinweise beachten zu können, empfehlen wir Ihnen dringend, die nachfolgende Beschreibung vollständig zu lesen. Trotz des Textumfangs steckt in jedem einzelnen Satz wertvolle Information.

**Hinweis:** Ab Serie 2005 ist das **isl 8** mit einem hinterleuchteten Display ausgestattet.

Die Leuchtfolie der Hintergrundbeleuchtung dient dabei auch ungewollt als „Lautsprecher“ der ein summendes (400 Hz) Geräusch abgibt. Dieses Geräusch ist vollkommen normal und zeugt davon, daß der Spannungswandler für die Beleuchtung arbeitet.

Daher liefern wir das **isl 8** jetzt so aus, daß die Hinterleuchtung der Grafikanzeige schaltbar ist.

Da für diesen Zweck kein Ein-/Ausschalter auf der Leiterplatte vorhanden ist, haben wir den vorhandenen Schalter für den seitlichen Lüfteranschluß dazu „mißbraucht“.

Ein- und ausgeschaltet wird die Hintergrundbeleuchtung (zusammen mit dem Lüfter für den Akkukühler) im „Akku1“, „Akku2“ oder „Akku3“ Grafik-Bildschirm durch die f1-Taste „Lüfter“.

## Zu Kapitel 5 : Montageanleitung CE-Ring

**Zubehör:**

**CE-kab-i8**

nicht enthalten

**CE-ring**

3 x enthalten



## 2 Allgemeine Warn- und Sicherheitshinweise

- Auch das CE-Zeichen eines Ladegerätes ist kein Freibrief für den sorglosen Umgang mit dem Gerät!
  - Achten Sie beim Hantieren mit dem Gerät auf scharfkantige Teile wie z. B. den Kühlkörper an der Rückseite des Gerätes. **Verletzungsgefahr!**
  - Bitte bedenken sie, daß das Schnellladen von Akkus gefährlich sein kann. Lassen Sie das Ladegerät niemals unbeaufsichtigt, wenn es an die Stromversorgung angeschlossen ist.
  - Das Ladegerät muß im Betrieb auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und elektrisch nicht leitfähigen Unterlage stehen. Auch sind brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände von der Ladeanordnung fernzuhalten. **Dies gilt in gleicher Weise auch für die angeschlossenen Akkus.**
- Im Falle eines Fehlers vermeiden Sie damit Schäden und Folgeschäden größeren Ausmaßes.
- Senderladebuchsen enthalten meist eine Rückstromsicherung (Diode). Eine Schnellladung ist nur nach deren Überbrückung möglich - bitte unbedingt die Angaben in der Sender-Bedienungsanleitung beachten! Um mögliche Schäden im Senderinneren zu vermeiden, darf der Ladestrom 1,2 A nicht überschreiten.
  - Um im Fehlerfalle mögliche Schäden gering zu halten, raten wir dringend, die Akkus zum Laden aus dem Gerät zu entnehmen!
  - Das Ladegerät darf nur mit den unverändert belassenen Original-Anschlußkabeln betrieben werden.
  - Die Ladekabel dürfen nicht untereinander in irgend einer Weise verbunden oder kurzgeschlossen werden. Es können Schäden am **Ladegerät** und/oder **Akku** entstehen.
  - Überprüfen Sie das Gerät stets auf Beschädigung an Kabeln, Steckern, Gehäuse usw. Ein defektes Gerät, und/oder wenn die Software einen Fehler meldet, darf nicht mehr in Betrieb genommen werden.
  - Das **isl 8** ist für den Anschluß an eine 12V Autobatterie geeignet. Es ist nur zum Betrieb bei stehendem Fahrzeug und stehendem Motor zugelassen. Bevor das Ladegerät an die Autobatterie angeklammert wird und solange es dort angeschlossen ist, muß der Motor des Kraftfahrzeuges abgestellt sein.
  - Wird das Ladegerät aus einer Autobatterie versorgt, darf diese nicht gleichzeitig von einem Autobatterie-Ladegerät aufgeladen werden.
  - Sie müssen mit Fehlfunktionen oder Schäden am Gerät rechnen, wenn Sie ...
    - ... Schalter oder Sicherungen in das Anschlußkabel eingebaut haben.
    - ... keine 4mm Goldstecker benutzen wenn Sie trotz Warnung die serienmäßigen Polzangen entfernen.
    - ... das Gerät bei laufendem Automotor betreiben.
    - ... ein nicht geeignetes Netzteil anschließen.
  - Da der sichere Betrieb des **isl 8** an einem Netzteil außer der richtigen Betriebsspannung und einer ausreichenden Strombelastbarkeit noch von weiteren Faktoren wie z.B. Brummspannung, Dauerbetriebsfestigkeit, Unempfindlichkeit gegenüber der Taktfrequenz des Wandlers, ausreichend dimensionierte Ausgangskapazitäten (hier "sparen" oftmals die hochwertigen Labornetzeile!) u.s.w. abhängt, muß sich der Anwender durch eigene Prüfungen von der Unbedenklichkeit der Kombination Netzteil-Ladegerät überzeugen. Für insoweit auftretende Störungen oder Beschädigungen des **isl 8** oder sonstiger Teile der Kombination kann diesseits keine Haftung übernommen werden. In der Regel ist keines der am Markt befindlichen Labornetzeile ohne Modifikationen zum Anschluß des **isl 8** geeignet.
  - Um Kurzschlüsse an den Bananensteckern des Ladekabels zu vermeiden, verbinden Sie bitte immer zuerst das Ladekabel mit dem Ladegerät und dann erst mit dem Akku! Beim Abklammern umgekehrt verfahren! Unser Sicherheits- **EMV-Ladekabel: CE-kab-i8** vermeidet offene Bananensteckkontakte, da diese durch eine zurückfedernde Isolierhülse geschützt sind.
  - Vermeiden Sie Kurzschlüsse der Ladeausgänge bzw. Ihrer Akkus mit der Autokarosserie, das **isl 8** ist dagegen nicht geschützt. Stellen Sie das Gerät auf den Erdboden.
  - Vor dem Laden prüfen: Sind alle Verbindungen einwandfrei, gibt es Wackelkontakte?
  - Das Ladegerät entwickelt im Betrieb erhebliche Wärme. Die Lüftungsschlitze im Gehäuse dienen zur Kühlung des Gerätes und dürfen nicht abgedeckt oder verschlossen werden. Auf gute Wärmeabfuhr ist zu achten, nach einer Schnellladung das Ladegerät ausreichend abkühlen lassen.

- Vor direkter Sonneneinstrahlung, Staub, Feuchtigkeit und Regen schützen.
- Folgende Batterien / Akkus / Zellen dürfen nicht an das Ladegerät angeschlossen werden:
    - Akkus aus unterschiedlichen Zellentypen.
    - Mischung aus alten und neuen Zellen oder Zellen unterschiedlicher Fertigung.
    - Nicht aufladbare Batterien (Trockenbatterien)
    - Akkus die vom Hersteller nicht ausdrücklich für die beim Laden mit diesem Ladegerät auftretenden Ladeströmen zugelassen sind.
    - Defekte oder beschädigte Akkus oder Einzelzellen.
    - Bereits voll-geladene oder heiße Akkus.
    - Akkus mit integrierten Lade- oder Abschaltvorrichtungen.
    - Akkus die in ein Gerät eingebaut sind oder gleichzeitig mit anderen Teilen elektrisch in Verbindung stehen.

#### Hinweise

- Es sind stets die Ladehinweise der Akkuhersteller zu beachten, sowie die Ladeströme und Ladezeiten einzuhalten. Es dürfen nur Akkus geladen werden, welche ausdrücklich für diesen hohen Ladestrom geeignet sind! Der tatsächlich fließende Ladestrom kann vom Nennwert etwas abweichen.
- Bitte bedenken Sie, daß neue Akkus erst nach mehreren Lade-/Entladezyklen ihre volle Kapazität erreichen. Auch kann es im Besonderen bei neuen Akkus und tiefentladenen Akkus zu einer vorzeitigen Ladungsabschaltung kommen. Überzeugen sie sich unbedingt durch mehrere Probeladungen von der einwandfreien und zuverlässigen Funktion der Ladeabschaltautomatik und der Menge der eingeladenen Kapazität.
- Vergewissern Sie sich durch Probeladungen von der einwandfreien Funktion der Abschaltautomatik, wenn Sie nur wenige Zellen mit großer Kapazität laden wollen. Durch den reduzierten Ladestrom bei 4-6 Zellen ist der Spannungsknick in der Lade-Kennlinie gerade bei Akkus hoher Nennkapazität noch nicht sehr deutlich ausgeprägt. U. U. werden volle Akkus durch einen zu schwachen Peak nicht erkannt.
- Bedenken Sie, daß sich Ni-Cd Akkus während des Ladevorganges (außer am Ladeende) leicht abkühlen, sich aber während einer Entladung fortwährend erhitzen. Dies kann bei relativ hohen Dauer-Entladeströmen z. B. während einer Rückladung von 27x1000mAh Zellen in die Autobatterie zur Überhitzung der Akkus führen. Benutzen Sie manuelle Entladeprogramme und stellen Sie den Entladestrom auf für die Akkus verträgliche Werte ein und/oder benutzen Sie einen Akkukühler (Ventilator) um den Temperaturanstieg zu begrenzen.
- **Sicherheitshinweis:** Vergewissern Sie sich generell nach der "Voll"-Abschaltung, ob die vom Gerät angezeigte Lademenge der von Ihnen erwarteten Lademenge entspricht. So erkennen Sie zuverlässig und rechtzeitig fehlerhafte "Voll"-Abschaltungen. Sie vermeiden damit z. B. Abstürze wegen nicht vollständig geladener Akkus. Die Wahrscheinlichkeit von Frühabschaltungen ist von vielen Faktoren abhängig und am größten bei tiefentladenen Akkus, geringer Zellenzahl oder bestimmten Akkutypen.

#### Hinweise zum störsicheren Betrieb: Achten Sie darauf, ...

- ... daß der in der Gerätezuleitung zur Autobatterie befindliche Ferritkern nicht zerbricht. Er verhindert, daß das Zuleitungskabel als Antenne wirkt und die Spannungswandler- und Prozessor-Taktfrequenz in unzulässiger Weise abgestrahlt wird.
- ... daß alle Ladekabel für Akku 1 bis 3 so kurz wie möglich sind. Die maximale Gesamt-Kabellänge von den Buchsen bis zum Akku darf nicht länger als 20cm sein. Verdrillen Sie das Kabel zur Störunterdrückung.
- ... daß jedes Ladekabel mit mindestens 4 Windungen um einen der beiliegenden Ferrit-Ringkerne **CE-ring** gewickelt ist. Solche Ringe, wenn auch in anderer Dimensionierung, sind Ihnen z. B. von langen Servoverlängerungskabeln bekannt.

Sie dienen, wie auch der Ferritkern in dem Autobatteriekabel, zur Verhinderung der Abstrahlung von störenden Frequenzen und **sind zum CE-gemäßen Betrieb des Gerätes zwingend erforderlich.**

Die Ringe dürfen nicht weiter als 5 cm von den ladegeräteseitigen Bananensteckern des Ladekabels angebracht werden.

## 3 Benutzte Begriffe

**Ladeschlußspannung:** Spannung, ab der die Lade- (bzw. Kapazitäts-) grenze des Akkus erreicht ist. Der Ladevorgang geht von hohen Strömen in kleine Erhaltungsladungen (trickle charge) über. Weiteres Hochstromladen würde zur Überhitzung und schließlich der Zerstörung führen.

**Entladeschlußspannung:** Spannung, ab der die Entladegrenze des Akkus erreicht ist. Die chemische Zusammensetzung des Akkus bestimmt die Größe dieser Spannung. Unterhalb dieser Spannung beginnt der Tiefentladungsbereich. Schädliche Umpolung einzelner Zellen im Pack sind hier möglich.

**Gedächtniseffekt/Memoryeffekt:** Der echte Memoryeffekt ist bei der Nasa bei reproduzierten Lade-/Entladezyklen aufgetreten und konnte durch Überladen der Zellen rückgängig gemacht werden. Für die Modellbauer sind andere Effekte für das Nachlassen der Zellenkapazität verantwortlich. Behebung durch Formieren (s. u.), Verhinderung siehe Kapitel 4.1.3.

**Formieren:** Wechselweises, auch mehrfaches Laden und Entladen (mit Auto L und Auto-E bzw. einem Kombiprogramm) um die volle (Nenn-) Kapazität von Ni-Cd und Ni-MH Zellen wiederherzustellen. Das Formieren bewirkt im Akkuinnern die Wandlung einer grobkristallinen Struktur (wenig Kapazität) in eine feinkristalline (viel Kapazität). Dieses Verfahren wird besonders nach langer Akkuliegezeit (z.B. nach dem Kauf bzw. mehrwöchiger Betriebspause) oder zur Tilgung des "Gedächtniseffektes" vorgenommen.

**Power-On (-Reset):** Zustand nach Anklempen des isl 8 an die Autobatterie.

**Bereit-Meldung:** Bereitschaft (Akkus abgezogen) zur Ausführung des aktuell ausgewählten Programms. Das Gerät zeigt "GO".

**Lademenge, Kapazität:** siehe C und Ah bzw. mAh.

**C: Coulomb bzw. Capacity:** Maßeinheit für die mögliche Ladungsmenge (Nennkapazität) eines Akkus in Ah oder mAh; im Zusammenhang mit Ladestromdaten dient diese Einheit als Angabe für den empfohlenen/vorgeschriebenen Ladestrom eines Akkus mit bestimmter Kapazität. Beispiel: Wenn der Lade- oder Entladestrom von einem 500mAh Akku 50mA ist, spricht man von einer Ladung oder Entladung mit einem zehntel C (C/10 oder 1/10 C).

**A, mA:** Maßeinheit für den Lade- oder Entladestrom. 1000 mA = 1 A (A=Ampere, mA=Milliampere), nicht zu verwechseln mit:

**Ah, mAh:** Maßeinheit für das "Fassungsvermögen" eines Akkus (Lade- oder Entladestrom in Ampere bzw. Milliampere mal Zeiteinheit, h = hora = Stunde). Wird ein Akku eine Stunde lang mit einem Strom von 2 A geladen, besitzt er eine Lademenge = eingeladene Kapazität von 2 Ah. Die gleiche Lademenge (2 Ah) hat der Akku, wenn er 4 Stunden lang mit 0,5 A geladen wird oder 15 Minuten (=1/4 h) mit 8 A geladen wird.

## 4 Nützliches Wissen über Akkus und deren Pflege

### 4.1.1 Generelles

Nie unter 0°C laden, optimal sind 10-30°C.

Eine kalte Zelle ist nicht so stromaufnahmefähig wie eine warme. Wenn Sie die vollautomatische Ladestromberechnung benutzen, ist der Ladestrom saisonal unterschiedlich (Ladestrom im Winter geringer als im Sommer). Die beste **Arbeitstemperatur für eine Ni-MH Zelle ist 40 ... 60°C**. Bei niedrigeren Temperaturen kann die Zelle keine höheren Ströme abgeben. Daher **Vorsicht z. B. beim Einsatz als Empfängerakku in einem Hubschrauber im Winter.**

Je niedriger der Innenwiderstand des Akkus ist, desto höher kann das Ladegerät den Ladestrom für den Akku einstellen. **Für ein Ladegerät mit automatischer Stromberechnung zählt auch der Ladekabelwiderstand dazu! Daher: Große Querschnitte (auch für Empfängerkabel!) und kurze Länge verwenden! Nicht über Schalter oder Schalterkabel laden!**

Ein geeigneter Entladestrom zum genauen Ausmessen der Akkukapazität ist in der Regel Entladestrom = 1/10 C.

### 4.1.2 Reflexladen

Ein gut nachweisbarer Effekt bei Ladeverfahren mit einem kurzen Entladeimpuls ist, daß die Akkus einige Grad bei Ladeende kühler bleiben. Dieses ist aber aus der Sicht eines Wettbewerbs-teilnehmers ein unerwünschter Effekt, da die Zellenchemie erhöhte Temperaturen benötigt, um hohe Ströme abgeben zu können.

**Alle sonstigen Effekte, ob tatsächlich vorhanden oder nur nachgesagt (und auch unschädlich für die Zelle), sind bei richtiger Akkupflege ohne praktische Bedeutung! Mehr als volle Akkus gibt es nicht! Siehe auch: nächstes Kapitel (4.1.3).**

### 4.1.3 Memory-/Gedächtniseffekt (Ni-Cd/Ni-MH):

Bei öfter im voll- oder teilgeladenen Zustand gelagerten, oder aus dem halbleeren Zustand heraus aufgeladenen Zellen stellt sich nach einiger Zeit ein gewisser Effekt ein. Die Zelle scheint sich daran zu erinnern, daß ihre volle Kapazität nicht benötigt wird, und stellt diese daher nicht mehr zur Verfügung (memory=Gedächtnis->sich erinnern).

**Zum Einem** verändert sich die kristalline Struktur der Chemie im Inneren der Zelle. Die "volle Kapazität" kann bei den üblichen Entladeströmen nicht mehr entnommen werden, da die Zelle hochohmiger wird und die Zellenspannung bei Belastung zusammenbricht.

Selbst wenn das Reflexladen diesen einen Effekt verhindern sollte, kommen Sie auf keinen Fall darum herum, Ihre Ni-Cd und Ni-MH Zellen in leerem (Entladeschlußspannung) Zustand zu lagern:

**Zum Anderen** haben Zellen eine Selbstentladung - und die ist unterschiedlich in jeder einzelnen Akkuzelle eines ganzen Akkupacks!

Nach geraumer Zeit besteht ein ursprünglich voll geladener Akkupack aus Zellen mit den unterschiedlichsten Ladezuständen. Wenn Sie jetzt...

**a) ... diesen Pack vollladen**, wird die vollste Zelle überladen, wird heiß und geht kaputt, die leerste Zelle dagegen ist zum gleichen Zeitpunkt immer noch nicht voll.

**b) ...diesen Pack entladen**, wird die leerste Zelle zuerst leer und polt dann um und macht vermutlich einen internen Kurzschluß. Die vollste Zelle ist immer noch nicht entladen.

**Auf diese Weise bekommen Sie Ihren teuersten Pack zuverlässig kaputt - und da hilft Ihnen auch kein Reflexladen, sondern nur eine Maßnahme: Ni-Cd und Ni-MH Zellen nach Gebrauch bis zur Entladeschlußspannung entladen und kurz vor Gebrauch wieder aufladen!**

## 4.2 Nickel-Cadmium-Akkus (Ni-Cd):

**Nennspannung:** 1,2 V / Zelle.

**Wahl des Schnell-Ladestroms (bei manueller Vorgabe):**

Ladestrom = 2 C (niemals weniger!) (C = Akku-Nennkapazität). Anderenfalls machen die Zellen keinen nachweisbaren Peak und die Peak-Abschaltautomatik kann nicht zuverlässig arbeiten.

**Maximaler Dauer-Entladestrom:**

Je nach Zellentyp sind Ströme von 10 C bis 30 C möglich.

**Langzeit-Lagerung:**

**Leer**, d.h. entladen bis zur Entladeschlußspannung (siehe Pflege), bei möglichst niedriger Temperatur (-20°C bis +10°C).

**Pflege: Laden:** Durch die zum Patent angemeldete automatische Ladestromberechnung werden Ihre Ni-Cd Akkus optimal beim Laden geschont. Der reduzierte Ladestrom gegen Ladeende sorgt für vollständige Füllung bei geringem Temperaturanstieg. Die Ni-Cd Automatik ist nicht bei Ni-MH Akkus anwendbar!

**Entladen:** Um den "Gedächtniseffekt" zu verhindern und die volle Kapazität zu erhalten, muß der Akku nach Gebrauch (auch wenn es nur über Nacht ist) bis zur Entladeschlußspannung entladen werden (Auto-E benutzen, es entlädt bis 0,85 V / Zelle).

Zum Löschen eines Gedächtniseffekts ist das vollständige Entladen jeder Zelle einzeln (kurzzeitig, etwa Tag) über einen ca. 68 Ohm-Widerstand gängige Praxis bei Modellautofahrern. Der Akku wird gewollt "ent-formiert". Nachteil: Es kann zu Frühabschaltungen der Abschaltautomatik beim Laden kommen. Abhilfe: Entladung über ca. 10 Ohm in Reihe zu einer 1 A Diode (1N4001).

Für Empfängerakkus sind Longlifetypen wie z.B. Sanyo KR500AAEC bzw. N500AC gut geeignet.

Warnung: Bei geringer Zellenzahl (1-6) und geringen Ladeströmen (unter 2 C) gibt es bei vollen Nickel-Akkus nur eine geringe Spannungsspitze (Peak). Die Abschaltautomatik hat es dann besonders schwer, bei vollen Akkus zuverlässig abzuschalten.

## 4.3 Nickel-Metallhydrid-Akkus (Ni-MH):

**Nennspannung:** 1,2 V / Zelle.

**Wahl des Schnell-Ladestroms (bei manueller Vorgabe):**

Ladestromeinstellung typisch 1 C (niemals weniger!) (d. h. Feststrom von 1,2 A bei 1100mAh Akkus bzw. 3 A bei 3 Ah Zellen einstellen!). Anderenfalls machen die Zellen keinen nachweisbaren Peak und die Peak-Abschaltautomatik kann gar nicht bzw. nicht zuverlässig arbeiten.

Bei modernen, hochstromfähigen Ni-MH Zellen kann der Ladestrom bis 1,6 C erhöht werden (Panasonic3000: 3,5-4A, GP3000/3300: 3A, Saft3000: 3A (nicht im Sender laden!), Sanyo3000/3300: 4-5A). Wegen des zu hohen Innenwiderstandes Hochkapazitätiszellen ab 1500 mAh in Mignon(AA)-Bauform nicht mit automatischer Stromberechnung laden (AutoL, -LE, -EL).

**Maximaler Dauer-Entladestrom:**

Je nach Zellentyp sind Ströme von 5 C bis 15 C möglich.

**Langzeit-Lagerung:**

**Leer**, d.h. entladen bis zur Entladeschlußspannung (siehe Pflege), bei möglichst niedriger Temperatur (-20°C bis +10°C).

**Pflege:** Diese müssen, um den "Gedächtniseffekt" zu verhindern und die volle Kapazität zu erhalten, nach Gebrauch bis zur Entladeschlußspannung entladen werden (auch wenn es nur über Nacht ist!). Niemals durch Biluxbirnen oder Antriebsmotor entladen (Tiefentladungsgefahr!), sondern nur das **Auto-E** Programm in Verbindung mit Akkutyp **Ni-MH** benutzen!). Die Abschaltspannung beträgt 1 V / Zelle.

Wichtig ist, daß **Ni-MH Zellen bei Lagertemperaturen von +10...30°C** etwa alle 4 Wochen einen Lade-/Entladezyklus bekommen müssen. Sonst werden die Zellen müde und müssen durch viele Lade-/Entladezyklen wieder aufgepöppelt werden. Einige Zellentypen verlieren an Kapazität. Vor Gebrauch sollten Sie zusätzlich ein- oder mehrere Lade-Entlade-Lade-Zyklen

durchführen, um die Zellenchemie aufzufrischen.

Durch die zum Patent angemeldete automatische Ladestromberechnung werden Ihre Ni-MH Akkus optimal beim Laden geschont. Die Ni-MH Automatik nicht bei Ni-Cd Akkus anwenden!

**Warnung: Niemals volle Ni-MH Akkus mit Auto-L (oder ...LE) laden - Überhitzungs- und Explosionsgefahr! Die Abschaltautomatik wirkt erst nach etwa 7 Minuten - das könnte etwa zu minimal 10 Minuten Ladedauer führen!**

Zum Löschen eines Gedächtniseffekts ist das Entladen jeder Zelle (einzeln!) über ca. 10 Ohm in Reihe zu einer 1 A Epitaxiediode (0,7V) plus 1A Schottkydiode (0,3V) möglich.

Warnung: Bei geringer Zellenzahl (1-6) und geringen Ladeströmen (unter 2 C) gibt es bei vollen Nickel-Akkus nur eine geringe Spannungsspitze (Peak). Die Abschaltautomatik hat es dann besonders schwer, bei vollen Akkus zuverlässig abzuschalten.

**Typisch für Sanyo Twicell Industrieausführung mit flachem Kopf und RC3000H Zellen:**  
Hohe Strombelastbarkeit und Spannungslage.

**Typisch für Panasonic P3000NIMH Zellen:**  
Hohe Kapazität und Spannungslage, belastbar bis max. 40A.

**Typisch für GP GT3000 / 3300 Zellen:**  
Besonders hohe Kapazität, gute Spannungslage. Mit mittleren Strömen (ca. 40...45 A; ab 2003 bis 60 A) belastbar.

#### 4.4 Blei-Säure Akkus / Blei-Gel Akkus (Pb)

**Nennspannung:** 2,0 V / Zelle.

**Ladespannung:** 2,3 V / Zelle; für 3 h: max. 2,42 V / Zelle.

**Min. Entladespannung:** 1,7 V / Zelle (geht auf die Lebensdauer!)

**Zellenzahl**, die beim **isl 8** eingestellt werden muß:

Bleiakku-Nennspannung / Zellen-Nennspannung = Zellenzahl.

Beispiel: 12 V-Bleiakku geteilt durch 2,0 V => 6 Zellen.

**Wahl des Schnell-Ladestroms:**

Ladestrom 0,15 C, wenn keine Datenblätter vorhanden sind. Max. 0,4 C (C= Akku-Nennkapazität).

**Maximaler Dauer-Entladestrom:**

In 0,2 C sind üblich, kurzzeitig bis 1 C möglich.

**Langzeit-Lagerung:**

**Voll** bei möglichst niedriger Temperatur, genauer:

bei +10°C bis 12 Monate, bei +10...20° max. 9 Monate, bei +20...30°C max 6 Monate, bei +30 ... 40°C 3 Monate.

Dann Ladung wieder auffrischen.

**Pflege:** Pb-Akkus müssen, um die volle Kapazität zu erhalten, im Gegensatz zu Ni-Cd/Ni-MH Akkus sofort nach Gebrauch wieder vollgeladen werden. Die Nennkapazität kann sich sehr schnell durch falsche Pflege (Überladungen, 100% Entladungen und besonders Tiefentladungen) reduzieren. Betriebshinweise beachten!

**Typisch:** Bleiakkus verhalten sich grundsätzlich anders als die Ni-Cd Sinterzellenakkus, die als Antriebsquelle in Flugmodellen, Automodellen oder Hydro-Booten benutzt werden. Im Bezug zur Kapazität sind Bleiakkus nur mit relativ geringen Strömen belastbar, wenn die volle Kapazität entnommen werden soll und / oder die Spannung nicht so weit zusammenbrechen soll. Verwendung als Glühkerzenakku oder Antriebsquelle in vorbildähnlichen Verdränger-Schiffen. Geringe Selbstentladung.

#### 4.5 Lithium-Mangan-Oxid-Akkus (Li-MnO)

**Nennspannung:** 3,0 V / Zelle.

**Max. Ladespannung:** 3,4 V / Zelle.

**Min. Entladespannung:** 2,12 V / Zelle.

**Wahl des Schnell-Ladestroms:** Je nach Zellentyp bis zu 0,3125 C.

**Maximaler Dauer-Entladestrom:** Bis zu 1,5 C.

**Langzeit-Lagerung:** Zellen vollgeladen lagern.

**Typisch:** Wegen der begrenzten Hochstromfähigkeit und den Lade- und Lagerbedingungen gut als Empfängerakku (2 Zellen), nicht aber als Slowflyer-Antriebsakku, da die nutzbaren Zyklen stark vom Strom und der genutzten Kapazität abhängen. Sehr gutes Gewichts-/Energieverhältnis.

**Hinweise:** Dieser Zellentyp ist als "Tadiran" Zelle bekannt. **Vorzugsweise** alle Zellen einzeln bzw. als Parallelschaltung laden.

#### 4.6 Lithium-Ionen-Akkus (Li-Io & Li-Po)

**Nennspannung Lilo:** 3,6 V / Zelle (SAFT)

**Nennspannung Lilo/LiPo:** 3,7 V / Zelle (SANYO, KOKAM)

**Max. Ladespannung**

<b>Lilo isl 8:</b>	<b>4,1 V</b> +-40mV / Zelle (SAFT)
<b>LiPo isl 8:</b>	<b>4,2 V</b> +-50mV / Zelle (MoliCel)
absoluter Grenzwert	4,3 V / Zelle

**Min. Entladespannung**

<b>Lilo isl 8:</b>	<b>2,5 V</b> / Z.(MoliCel), <b>2,7V</b> / Z.(SANYO)
<b>LiPo isl 8:</b>	<b>3,0 V</b> / Zelle (KOKAM)
absoluter Grenzwert	2,3 V / Zelle

**Zellenzahl**, die beim **isl 8** eingestellt werden muß:

LiPo-Pack-Nennspannung / Zellen-Nennspannung = Zellenzahl.

--> 11,1 V LiPo-Pack geteilt durch 3,7 V => 3 Zellen einstellen!

Stellen Sie mehr ein, würde der Pack beim Laden explodieren!

Beispiel: Der Thunderpower TP8200 3s4p Pack besteht aus 12 Zellen.

4 Z. à 2050mAh sind parallelgeschaltet (4p)->4\*2,05Ah= 8200mAh

Davon sind wiederum 3 Stück in Reihe(3s) -> 3\* 3,7V => 11,1V.

**Akkutyp-Auswahl:**

Wählen Sie denjenigen Akkutyp aus dem **isl 8** Menü, bei dem die oben genannten Parameter am Besten zu dem Datenblatt des Akku-Herstellers passen.

**Wahl des Schnell-Ladestroms:**

Ladestrom = 1 C (SANYO / KOKAM) oder kleiner (0,7 C PANASONIC) (C = Akku-Nennkapazität).

**Maximaler Dauer-Entladestrom:**

Je nach Zellentyp Ströme von 1 C bis zu 20 C Dauerstrom.

**Langzeit-Lagerung:**

**Leer**, d. h. entladen bis zur Entladeschlussspannung (siehe Pflege), bei möglichst niedriger Temperatur (-20°C bis +10°C).

**Pflege:** Entladung mit 1 C bis zu den obigen Entladespannungen. Bei voller Lagerung kann ein dauerhaftes Nachlassen der Kapazität erfolgen. Bei Lagerung über +40°C ca. alle zwei Monate nachladen.

**Typisch:** Sehr gutes Gewichts-/Energieverhältnis. Hochbelastbare Zellen haben auch ein gutes Gewichts-/Leistungsverhältnis.

**Hinweise:** Viele Hersteller geben vor, wieviel Zellen in Reihenschaltung und/oder parallel betrieben werden dürfen.

**Die** exakte technische Bezeichnung für **Li-Po** Zellen ist eigentlich Lithium-Ionen-Polymer Zellen. Das sind Hybrid-Zellen und enthalten einen Gel-Elektrolyt um die Leitfähigkeit zu verbessern. Die "reinen" (trockenen) Lithium-Polymer Zellen leiden an schlechter Leitfähigkeit und funktionieren erst zufriedenstellend ab 60°C.

## 5 Montageanleitung CE-Ring

Fertigen Sie Ihr Ladekabel bitte aus 2.5mm<sup>2</sup> Litze, eine Leitung in rot (+), eine Leitung in schwarz (-). Löten Sie an jedes Kabel einen Bananenstecker an.

Schieben Sie von den freien Enden des Ladekabels den beiliegenden **CE-ring** bis 4cm an die Bananenstecker heran und halten ihn dort fest. Schieben Sie jetzt die freien Enden (paarweise rot und schwarz) weitere 3 x durch das Innere des Ringes, so daß insgesamt 2x4 Kabel durch die Ringmitte gehen.

Kürzen Sie das Kabel so, daß die Länge 20 cm abzüglich der Kabellänge an Ihrem Akku nicht überschritten wird. Ist an Ihrem Akku 5cm Kabel, darf das Ladekabel für diesen Akku demnach nicht länger als 15cm sein.

Das Ladekabel sieht dann so aus, wie auf der Seite 4 der Bedienungsanleitung. Kabel verdrillen und/oder mit Schumpfschlauchstücken verbinden.

Löten Sie nun Ihre akkuseitige Steckverbindung an. Eventuell benötigte Schumpfschläuche zum Isolieren nicht vergessen.

Sie können natürlich auch die vorgefertigten Ladekabel **CE-kab-i8** mit den Sicherheits-Bananensteckern benutzen.

## 6 Funktionsumfang

Die Wahl der Lade- und Entladeprogramme der Akkuausgänge sind in Gruppen unterteilt, die Sie mit der + bzw. - Taste nach Anwahl über **f2/3/4:Akku1/2/3\_Param** und **f2:PrWahl** auswählen können. Dasjenige Programm, bei welchem Sie die **enter** Taste drücken, wird beim Anstecken des Akkus ausgeführt. Als maximale Grenzwerte benutzen die Programme die Ströme, die getrennt nach Lade- und Entladestrom im ersten und zweiten Parameter-Fenster wählbar sind.

[\*] Nicht beim Akku 2, [\*\*] Nur bei Akku 3

2	Feststrom-Kombiprogramme*	fix_LE, fix_EL,	(bis zu 5 mal)
2	Automatik-Kombiprogramme*	auto_LE, auto_EL,	(bis zu 5 mal)
1	Feststrom-Ladeprogramm*	fest L,	
1	Feststrom-Entladeprogramm*	fest-E,	
1	Automatik-Ladeprogramm	auto L,	
1	Automatik-Entladeprogramm	auto-E,	
div.	Maximal-Ströme in A	0.1, (0.15, 0.2**), 0.25, 0.3, 0.5, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.5 <sup>(A3)</sup> , 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0 <sup>(A2)</sup> , 5.5, 6.0, 6.5, 7, 8, max.(10) <sup>(A1)</sup>	

Ob die oben genannten Ströme wirklich erreicht werden, hängt u. a. von der Zellenzahl ab.

Der Entladestrom bei Akku 3 ist max. 400mA.

## Hinweis zur vorliegenden Anleitung:

Um zu einem bestimmten Menüpunkt zu gelangen, müssen u. U. mehrere Bildschirme gewechselt werden.

Manchmal ist in dieser Anleitung der komplette Weg, bestehend aus einer Aufzählung von Funktionstastendrücken mit der entsprechenden Textbezeichnung, ausgehend jeweils von dem **PowerOn** Bildschirm, aufgelistet.

Eine Übersicht über die vorhandenen Bezeichnungen für die Funktionstasten finden Sie in dem

**Kapitel 30: Menübaumstruktur.**

## 7 Der erste Schritt

- **Nehmen Sie das chamäleon high end zum Laden aus dem Verpackungskarton.** Siehe **Kapitel 2: Warnhinweise**. Durch die mangelnde Luftzirkulation könnte es zudem Überhitzen.
- **Entfernen Sie die 5 seitlichen Buchsenleisten (sofern diese nicht extra verpackt beiliegen)** von den Zusatzanschlüssen auf der linken Geräteseite.
- **Klemmen Sie das chamäleon high end an die Autobatterie an.** An den Ladeausgängen 1, 2 und 3 dürfen dabei keine Akkus angeschlossen sein. Der Anklemmvorgang muß "kurz und schmerzlos" erfolgen, die Polzangen nicht an die Autobatterie "dranwackeln", sonst keine Bereitmeldung („GO“). In dem Fall **sofort** für 5s ab- und danach wieder anklebmen.
- Die Flüssigkristallanzeige zeigt den **PowerOn** Menü-Bildschirm (**PowerOn** recht oben invers sichtbar) mit dem ms-Logo und der Gerätebezeichnung isl 8-936g chamäleon high end sowie Datum und Uhrzeit!
- Drücken Sie nun die **f2:Akku 1** Taste, um sich den Bildschirm des **Akku 1** näher anzuschauen: **Der Bildschirm zeigt ein leeres Koordinatensystem mit einer Minuteneinteilung nach rechts und der Spannungsachse nach oben. Der Bildschirmname Akku 1 ist auch hier rechts oben invers sichtbar.**
- Bevor Sie für einen ersten Test anfangen zu laden, überprüfen Sie bitte in der obersten Bildschirmzeile (Akku-Statusanzeige), ob der **richtige Akkutyp** (z. B. NiCd) eingestellt ist, das gewünschte **Lade-/Entladeprogramm** und der maximal zulässige **Lade-/Entladestrom** (Auf der „darunterliegenden“ Parametermenü) für Ihre Akkus passen. Das gewählte Ladeprogramm steht hinter dem „GO“. (P.S. Die Einstellung dieser und anderer Parameter werden weiter unten erläutert.)

In der Regel ist für Nickel-Akkus das Vollautomatik Ladeprogramm "Auto L" die richtige Wahl. Die Vollautomatik Programme messen den Akku mehrfach während des Ladevorganges auf seine Stromaufnahme-fähigkeit aus und stellen den erforderlichen Ladestrom von selbst ein. Eine genaue Kenntnis der Ni-Cd/Ni-MH Sinterzellentypen innerhalb des zulässigen Bereiches von 100mAh bis zu mehreren Ah (bei Ni-Cd Zellen muß ein Ladestrom von 2C, bei Ni-MH-Zellen ein Ladestrom von 1C gewährleistet sein) ist daher nicht erforderlich.

Akkuzellen, bei denen der Ladestrom unter 1C (1C = Nennkapazität des Akkus) bleibt, sind in der Regel nicht (mehr) schnellladefähig (z. B. Hochkapazitäts-Ni-MH Akkus in Mignon-Bauform AA). Gerade bei niedrigen Zellenzahlen hat dann die Abschaltautomatik Probleme mit der exakten Vollerkennung. Laden Sie dann mit manueller Stromeinstellung oder besser: Tauschen Sie die Akkus gegen eine andere Type aus - falls es nicht am Ladekabel liegt.

Die Vollautomatik-Programme können nur dann korrekt arbeiten, wenn das Ladekabel ausreichenden Querschnitt hat (**2.5qmm - auch zum Laden von Sender- und Empfängerakkus!!!**) und die Akkuzellen miteinander verlötet sind (d. h. nicht in ein Batteriefach geklemmt sind).

Wollen Sie nun Parameter, die den Akku 1 betreffen, verändern, drücken Sie bitte auf die Taste **f2:A1Param1**. Es öffnet sich ein Textbildschirm, der den Funktionstasten **f1** bis **f5** neue Bedeutungen gibt.

1) Die nächste interessierende Taste ist **f1**, mit der Sie den Akkutyp wählen. In der zweiten Reihe über den Funktionstasten stehen die zur Zeit gültigen Werte, die mit den Funktionstasten zuvor im Werk (oder später von Ihnen) ausgewählt wurden.

Beim Drücken der Taste **f1:AkkuTyp** erscheint oberhalb der Taste ein Fenster aus +----- Zeichen, in dem der aktuelle Akkutyp nochmals angezeigt wird.

Der Text der Funktionstasten verschiebt sich nach oben als Überschrift über das aktivierte Fenster. Die unterste Zeile (direkt über den Funktionstasten) enthält jetzt die Hinweise auf die gültigen Tastenfunktionen **esc** und **enter**. Darüberhinaus zeigen zwei Pfeile auf die rechts angebrachten Tasten **+** und **-**. Mit diesen beiden Tasten blättern Sie nun durch alle verfügbaren Akkutypen für den Ladeausgang Akku 1.

- Haben Sie den gewünschten Akkutyp gefunden, beenden Sie die Programmwahl mit der Taste **enter**. Durch die Wahl des neuen Akkutyps werden die bei der letzten Benutzung dieses Akkutyps eingestellten Parameter wieder aktiviert. Sollten Sie den Akkutyp doch nicht wechseln wollen, dann brechen Sie die Auswahl durch Betätigen der **esc** Taste ab.
- Beim Durchblättern des Akkutyp-Menüs werden Sie gemerkt haben, daß es neben den Akkutypen auch den Eintrag „schreiben“ und „lesen“ gibt. Das bezieht sich auf die 12 Konfigurationen, die Sie einspeichern und abrufen können (siehe Kapitel 25).
- Alle anderen Parametermenüs werden in der gleichen Weise bedient.
- Folgende Einstellungen sind vor dem Laden in sinnvoller Weise einzustellen um volle Akkus bei maximaler Sicherheit zu erhalten:
- 2) Programmwahl: **f2: PrWahl**: Einstellvorschlag bei Ni-Cd und Ni-MH Akkus: **auto L**
  - 3) Damit das gewählte Programm nach Ihren Wünschen funktioniert, müssen noch der verwendete Lade- bzw. Entladestrom eingestellt werden. Bei den Automatikprogrammen sind diese Stromwerte die maximal zulässigen Werte, da die Ströme selbst während der Ladung und Entladung variieren.  
Ströme bei Auto L Ladeprogramm: **f3: Lstrom** Einstellvorschlag: **I=max**.
  - 4) Die Zellenzahl (**f4: Z-Zahl**) steht noch auf Null, da kein Akku angeschlossen ist.  
Hier kann später im laufenden Ladeprogramm die vom Ladegerät errechnete Zellenzahl bei Bedarf korrigiert werden.
- Über die Taste **f5: next Menü** gelangen Sie jetzt in einen zweiten Menübildschirm (A1Param2).
- 5) Wichtig ist jetzt wieder die Angabe der maximalen Lademenge als Sicherheitsfunktion. Sie müssen abschätzen, wieviel sie maximal noch in Ihren Akku hineinladen können. In eine vollständig leere, normale 2400er Zelle passen schon mal 2400-2600mAh rein. Also:  
Maximale Lademenge für leere 2400er Zellen: **f2: MENGEmAh**: Einstellvorschlag: **2700mAh**.
  - 6) Die nächste Sicherheitsfunktion ist die Angabe der max. Ladezeit. Da bei einem vollautomatischen Ladeprogramm die Ladezeit nur geschätzt werden kann und auch von Zellentypen zu Zellentypen verschieden ist, müssen Sie, wenn Sie keine Erfahrungswerte besitzen, den höheren Wert (s. u.) eingeben. Hinweis: Wenn 3 Stunden Ladezeit überschritten werden ist etwas grob faul: entweder ist der Akku defekt, die Ladekabel zu dünn oder die Steckverbindungen taugen nichts.  
Maximale Ladezeit bei Ni-Cd-Akkus: **f3: ZEITmin**: Einstellvorschlag: **25 ... 45 Minuten**.
  - 7) Entladeströme bei Auto-E: **f3: Estrom** Einstellvorschlag: **I=max**.
  - 8) Weiterhin müssen Sie noch die Funktionsweise der Abschaltautomatik einstellen. Die für die meisten Akkus funktionierende Einstellung ist:  
Abschaltautomatik: **f4: PeakAb: normal** (für Ni-Cd Akkus), **empfdl** (empfindlich: für Ni-MH).
- Über die Taste **f5: next Menü** gelangen Sie jetzt in einen dritten Menübildschirm (A1Param3).
- 9) Die Temperaturabschaltung (**f1**) sollte auf „AUS“ stehen.  
Hinweis: Der eine vorhandene Temperaturfühler kann den verschiedenen Akkus zugewiesen werden. Lesen Sie das Kapitel 14 über die Akku-Überwachungseinrichtungen. Bei nicht angestecktem Fühler, der aber einem Akku zugewiesen wurde, ertönen permanente Warnpiepse.
  - 10) Der nächste Menüpunkt gilt nur für den Moment des Anklemmens an die Autobatterie:  
Welches Programm soll für den Akku 1 Ausgang im Power-On Moment eingestellt werden?  
Programm bei Power-On-Reset: **f2: POR.Prg**: Einstellvorschlag: **letzt** oder **auto L** (wenn Sie nur Ni-Cd oder Ni-MH Akkus an diesem Ausgang laden).
  - 11) Senderladung mit eingebauter Entladeschutzdiode: **f3: m.Diode**: Einstellung: „AUS“.
  - 12) Zum Schluß können Sie noch wählen, ob die Akkus beim Laden mit kurzen Entladepulsen beaufschlagt werden sollen. Mit dieser Methode soll man müde Akkus schneller wieder auf die Beine bringen können. Am erfolgversprechendsten dürfte wohl der Einsatz bei Sender- und Empfängerakkus sein, die fast nie ganz leer gemacht werden. Da aber die unterschiedlichen Selbstentladungen der einzelnen Zellen im Pack dadurch nicht gleichgeschaltet werden und die

- Zellen auch nicht voller werden ist die diese Funktion eine reine Geschmackssache...  
Refreshladen: **f5: Refresh**: Einstellvorschlag: **AUS**.
- Probieren Sie auch das Menü für den Akku 2 durch. Die Einstellmöglichkeiten sind dort durch die fehlende Entlademöglichkeit geringer.
- Durch Spielen mit den Tasten ohne angeschlossene Akkus lernen Sie das Gerät kennen und verstehen.
- Die Funktionsauswahl und Variation der gewünschten Werte ist überall gleich. Welche Funktion Sie auf welchen Bildschirm finden, erfahren Sie aus dem Menübaumstruktur-Übersichtsblatt (**Kapitel 33**).
- Mit der **esc** Taste können Sie sich immer bis zu dem PowerOn Menü-Bildschirm zurückhangeln ohne irgendwelche Werte zu verändern! In den Fällen, wo keine Werte zur Auswahl stehen, können Sie sich auch mit **enter** bis zu den Akkurunden-Bildschirmen (**Akku x**) zurückhangeln.
- Von diesen PowerOn Menübildschirm gelangen sie durch zweimaliges Drücken der **f5** Taste (**f5:i8-Param1**, **f5:i8Param2**) und dem Drücken der **f4** Taste (**f4:Name**) zu Ihrer persönlichen Namenseingabe.
- Die Standardvorgabe **schulze elektronik gmbh** steht linksbündig in der zweiten Zeile von unten, ein "v" als Cursorpfeil über dem ersten Buchstaben "s".
- Standardvorgaben können Sie auch in anderen Menüs mit rechts gelegenen Funktionstasten auswählen (**Datum 15. 6. 96, Uhrzeit Mi 12:30, Kopie Puffer1 nach Speicher ...**).
- Den Cursor können sie mithilfe der Funktionstasten **f2** und **f3** nach links und rechts bewegen. Die Funktionstasten **f1** und **f4** löschen zuerst den Buchstaben, der unter dem Cursor steht, bevor er sich auf die neue Position bewegt. Die Veränderung der Buchstaben unter dem Cursorpfeil geschieht über die + und - Taste, die mit **Zeichenwahl** beschriftet ist.
- Der von Ihnen neu erzeugte Namensschriftzug wird mit **enter** in den nichtflüchtigen Speicher des **chamäleon high end** übernommen oder Sie brechen die Namensneueingabe über **esc** ab.
- Hinweis: Ist ein Menüpunkt in den Grafikbildschirmen schwarz hinterlegt (Schrift invers), ist die zugehörige Funktionstaste vorübergehend gesperrt (z. B. während einer Meßpause von Akku 1).
- Dies gilt in gleicher Weise für die Temperaturanzeige in den Grafikbildschirmen: Ist die Temperaturanzeige schwarz hinterlegt, ist sie für den angezeigten Akku nicht aktiv.
- Zurück zum **Akku 1** Bildschirm:
- Das Programm, welches in der oben befindlichen Statusanzeige ("bereit"-Meldung) erscheint, wird nach dem Anstecken des Akkus ausgeführt.
- Die Lademenge wird rechts von der Programmanzeige bzw. Stromanzeige aufaddiert.  
Dahinter wird die Temperatur eines angesteckten Temperaturfühlers angezeigt.
- Auf der rechten Seite des Grafikbildschirmes, unterhalb der zur besseren Orientierung invers dargestellten Autobatteriespannung, wird außerdem der Status der beiden auf dem aktuellen Bildschirm nicht sichtbaren Akkus angezeigt.
- Oberhalb der Autobatteriespannung sehen Sie den errechneten Verbrauch (-A, -Ah) oder die Zunahme (+A, +Ah) der Autobatterieenergie, welche jeweils beim ersten Anklemmen am Tag des **isl 8** genullt wird.
- Eine voll-Meldung oder das Abziehen eines auf dem Bildschirm nicht sichtbaren Akkus bewirkt ein Umschalten auf den entsprechenden Bildschirm zum Sichtbarmachen des Vorganges. Der Bildschirmname **Akku x** ist auch hier rechts oben invers sichtbar.
- Stecken Sie nun versuchsweise für kurze Zeit einen Akku an die Akku 1 Buchse an und beobachten Sie die Anzeige.
- Die Statusanzeige des Akkus (obere Zeile) zeigt links die Ladezeit, in der Mitte die Akkuspannung und rechts den Ladestrom, gefolgt von der zuvor erwähnten Lademenge- und Temperaturanzeige.

Das **chamäleon high end** schaltet nach erfolgter Ladung (wenn Sie den Akku angesteckt lassen) den Strom ab und meldet VOLL (oder LEER nach einer Entladung bzw. TEMP oder ZEIT nach Abschaltung durch Temperatur- oder Ladezeitüberschreitung), verbunden mit einer Melodie (oder einem Summton bei Melodiewahl Null), die/der sich nach kurzer Zeit abschaltet.

Bei dem Start von Feststrom-Ladeprogrammen hören Sie beim Anstecken des Akkus einen kurzen, bei Automatik-Ladeprogrammen zwei Piepstöne, bei Entladeprogrammen einen langen Piepston.

Sie haben nun die wichtigsten Funktionen kennengelernt. Trotzdem müssen Sie die Anleitung sorgfältig lesen, um alle Meldungen des Gerätes richtig interpretieren zu können, weitere Abfragemöglichkeiten nutzen zu können und vor allem die Warnungen beherzigen zu können.

## 8 Nickel-Akku Programme (Ni-Cd, Ni-MH)

Das **chamäleon high end** stellt nach einer Stromunterbrechung von der Autobatterie (Power On Reset) entweder das im Menüpunkt **POR.Prog** gewählte oder das zuletzt eingestellte „**letzt**“ ein.

Wenn Sie ein anderes Programm benötigen, wählen Sie dieses **vor dem Anschluß Ihres Akkus**.

Wenn das gewünschte Programm abgearbeitet ist, d.h. der angeschlossene Akku voll bzw. leer ist, ertönt für kurze Zeit die/der eingebaute Melodie/Summer und der Blinklichtausgang wird dauerhaft aktiviert. Dieses kann durch einmaliges Drücken der + oder - Taste vorzeitig abgeschaltet werden. Weiterhin unterrichtet Sie die Flüssigkristallanzeige über das Ergebnis.

Sollten Sie während des Ladevorganges weitergehende Informationen als die fortlaufend auf dem LC-Display angezeigten benötigen, drücken Sie, wenn sie sich in den **Akku1 / 2 oder 3** Bildschirmen befinden die Taste: **f5: AkStatus**. Der Bildschirm gibt Ihnen die aktuelle Statusinformation aller drei Akkus wieder. Die Werte werden während der Anzeige **nicht** aufgefrischt, d. h. die Zustandsanzeige verändert sich nicht!

### Programm- und Parameterauswahl:

Drücken sie im **Akku 1 Bildschirm** die **f2:A1Param1** Taste, es erscheint die erste von insgesamt drei Einstellmenüebenen für den Akku 1.

Die Programmwahl ist eng mit den Menüpunkten **Estrom** (Entladestrom) und **Lstrom** (Ladestrom), sowie mit diversen Überwachungsfunktionen verknüpft.

Vergewissern Sie sich auch, ob der zu Ihrem Akku passende Peak-Abschaltmodus eingestellt ist.

Stellen Sie auch die Sicherheitseinrichtungen (Menge/Zeit/Temperatur) passend zum Akku ein.

Falsch eingestellte Überwachungsschaltungen können nicht nur Ihre Schutzwirkung verlieren (Überladen des Akkus beim Versagen der Abschaltung), sondern auch das Gegenteil bewirken z.B. daß der Ladestrom abgeschaltet wird, bevor der Akku voll ist.

Die Daten über Ladezeit, Ladeschlussspannung und eingeladene Kapazität geben unter Umständen wertvolle Hinweise auf das Ladeverhalten, die Kapazität des angeschlossenen Akku-Packs oder fehlerhafte Vollerkennungen.

### HINWEIS:

Ein Vollautomatikprogramm (Automatische Lade- und/oder Entladestromberechnung) haben Sie immer dann gewählt, wenn **auto** oder **aut** im Auswahlfeld erscheint.

Dieser Programmtyp ist vom Prinzip her **nicht geeignet, um Senderakkus zu laden** und/oder Akkus über dünne (Original-) Ladekabel zu laden. Die Leiterbahnen im Sender und/oder die dünnen Ladekabel (z.B. zum Empfängerakku) und die üblichen Steckverbinder mit nur 1 A Belastbarkeit werden bei der automatischen Ladestromberechnung mit ausgemessen und führen zu zu niedrigen Ladeströmen, die die Abschaltautomatik versagen läßt.

Folge: z.B. ein auslaufender oder explodierender Akku im Sender!

Daher: Senderakkus niemals im Sender laden.

Und wenn Sie es sich auf eigene Verantwortung doch trauen:  
Immer ein Feststromprogramm nehmen.

Aber: Da Ni-Cd Akkus mit 2 C und Ni-MH Akkus mit 1 C geladen werden müssen, wäre ein 3000 mAh Ni-MH Senderakku mit 3 A Strom zu laden. Das hält keine Leiterbahn im Sender und auch die bei Sender und Empfängerakku verwendeten Steckverbinder nicht aus (in der Regel sind diese nur für 1 A zugelassen).

Wir können das weder empfehlen noch verantworten!

### 8.1 Ni-Cd/Ni-MH-Ladeprogramm mit manueller Stromwahl (fest L)

Bei diesem Programm beginnt die Ladung sofort nach dem Anklebmen des Akkus mit dem von Ihnen gewählten Lstrom.

Bedingt geeignet zum Laden von Senderakkus (siehe Hinweis auf der vorangegangenen Seite). Beachten Sie, daß der Mikroprozessor u. U. den Ladestrom bei Beginn oder während der Ladung selbsttätig reduziert, falls bei dem gewählten Strom und steigender Spannung Überhitzungsgefahr des Gerätes droht (\*\*\*) vor der Stromanzeige).

Das Programm lädt bis zur "Voll"-Erkennung. Danach wird auf Erhaltungsladung (trickle charge, nur bei Ni-Cd Akkus) umgeschaltet. Die Ladeschlussspannung wird dauerhaft angezeigt, der Summer ertönt kurz.

Ein geeigneter Ladestrom kann nach folgender Faustformel gewählt werden:

Ladestrom = 2xC (C=Akku-Nennkapazität) bei Ni-Cd Akkus, 1x C bei Ni-MH Akkus (siehe Kap.4)

Beispiel: Ein 1,2 Ah Ni-Cd Akku sollte mit  $2 \times 1,2 = 2,4$  A geladen werden. Stellen Sie 2,5 A ein.

### 8.2 Ni-Cd/Ni-MH-Ladeprogramm mit vollautomatischer Stromwahl (auto L)

Bei diesem Programm beginnt die Ladung sofort nach dem Anklebmen des Akkus, das **isl 8** berechnet jedoch selbständig den zum Akku passenden Ladestrom. Dazu wird der Akku während des Ladens fortwährend ausgemessen und der Ladestrom mehrmals dem Aufnahmevermögen des Akkus angepaßt. Anfangs wird kurzzeitig mit 300mA geladen, danach der Strom gesteigert, bis gegen Ladeende der Ladestrom wieder (falls erforderlich) reduziert wird.

Nicht geeignet zum Laden von Senderakkus (siehe Hinweis auf der vorangegangenen Seite).

Das Programm überschreitet den von Ihnen im Menüpunkt **Lstrom** vorgegebenen Maximalwert nicht.

Achtung: Die Ni-MH Automatik arbeitet mit hohem Startstrom, der nicht grundlos begrenzt werden sollte.

Das Programm lädt bis zur "Voll"-Erkennung. Danach wird auf Erhaltungsladung (trickle charge, nur bei Ni-Cd Akkus) umgeschaltet. Die Ladeschlussspannung wird dauerhaft angezeigt, der Summer ertönt kurz.

Hinweis: Der Ladestart beginnt bei diesem Vollautomatik Programm mit einem Doppel-Piepston beim Anstecken des Akkus zur Unterscheidung von anderen Lade- und Entladeprogrammen.

### 8.3 Ni-Cd/Ni-MH-Entladeprogramme mit manueller Stromwahl (fest E)

Bei diesen Programmen beginnt die Entladung mit dem von Ihnen gewählten **Estrom** durch das Anklebmen der Akkus an den Akku 1 bzw. Akku 3 Ausgang und wird beim Erreichen der Entladeschlussspannung beendet. Die Entladung erfolgt dabei über die gesamte Entladezeit gleichbleibend mit dem von Ihnen gewählten Entladestrom bzw. einem niedrigeren, der Leistungsfähigkeit des **chamäleon high end** angepaßten Strom, der in der Regel von der Zellenzahl abhängig ist.

Mit diesem Programm kann die Restkapazität eines teilentladenen Akkus bestimmt werden (wieviel "Saft" hat ein Empfängerakku noch nach einem ganzen Flugnachmittag?).

Nach der Abschaltung des Entladestromes zeigt die Flüssigkristallanzeige die benötigte Entladezeit, die Entladeschlussspannung und die dem Akku entnommene Kapazität an. Der Summer ertönt kurz.

Hinweis: Ein geeigneter Entladestrom zum genauen Ausmessen der Akkukapazität ist in der Regel: Entladestrom = 1/10 C, d.h. ein 1Ah Akku sollte mit 100mA entladen werden.

In der Praxis sind jedoch höhere Entladeströme je nach Genauigkeitsanforderungen tolerierbar.

Ansonsten begrenzen Sie bitte den maximalen Entladestrom im Menüpunkt **Estrom** für Zellen mit niedriger Kapazität (Empfängerakkus) oder Zellenpacks, die durch die Rückklademöglichkeit mit zu hohen Strömen entladen werden könnten. Die Zellen könnten sonst durch Überhitzung Schaden nehmen. Empfehlenswerte dauerhafte Maximalströme sind 1C bis höchstens 2 C.

**Allgemeines:** Die Entladeschlussspannung liegt bei den Ni-Cd-Entladeprogrammen bei etwa 0.85V / Zelle, bei Ni-MH Akkus bei 1 V / Zelle.

Die Anzahl der angeschlossenen Zellen ermittelt der Mikroprozessor mit ausreichender Genauigkeit, kann aber in dem Menüpunkt **Z-Zahl nach dem Anklebmen** des Akkus, also während des Entladens für eine exakte Abschaltspannung oder für die korrekte Darstellung in der **winsoft** korrigiert werden.

#### 8.4 Ni-Cd/Ni-MH-Entladeprogramm mit vollautomatischer Stromwahl (auto E)

Die Entladung der am Ausgang Akku 1 bzw. Akku 3 angeschlossenen Akkus beginnt nach dem Anstecken der Akkus. Der Akku wird etwa eine Minute mit einem geringen Entladestrom vor-entladen, vermesen, und dann mit einem dem Akku angepaßten Entladestrom beaufschlagt. Als maximaler Entladestromwert wird der unter Estrom gewählte Wert genommen. Der Strom kann jedoch, je nach Zellenzahl, auch niedriger sein. Er berechnet sich dann aus der max. Entladeleistung des isl 8.

Die Akkus werden bis zur Entladeschlussspannung entladen (siehe auch Kapitel **8.3 Allgemeines**). Der Unterschied des auto E Programms zum fest E Programm besteht zusätzlich darin, daß bei dem auto E Programm für Ni-Cd Akkus der Entladestrom beim Erreichen der Entladeschlussspannung mehrmals stufenweise bis auf einen relativ geringen Wert reduziert und letztendlich abgeschaltet wird. Ni-Cd Akkus werden sozusagen "leergelutscht", Ni-MH Akkus dagegen nicht. Bei Programmende wird die Entladeschlussspannung dauerhaft angezeigt, der Summer ertönt kurz.

#### 8.5 Ni-Cd/Ni-MH-Akkupflegetprogramme (autoEL, festEL)

Bei diesen Programmen werden die am Akku 1 bzw. Akku 3 Ausgang angeschlossenen Akkus zuerst bis zur Entladeschlussspannung entladen, danach wieder vollgeladen. Dadurch soll der Gedächtniseffekt der Sinterzellen gelöscht werden. Das Programm ist somit im Besonderen zum Auffrischen von Sender- und Empfängerakkus interessant, die im normalen Betrieb nie vollständig entladen werden (z.B. 1 x wöchentlich).

Das **autoEL** Programm ordnet die Programme **auto E** und **auto L** hintereinander an, das **festEL** Programm verbindet das **fest E** und **fest L** zu einem Paket. Die Wirkungsweise der Programme und deren Stromwahl entnehmen Sie bitte den Beschreibungen der Einzelprogramme.

Da oftmals bei unregelmäßiger Pflege oder fabrikfrischen Akkus ein einmaliges Entladen/Laden nicht zu einer vollständigen Formierung ausreicht, kann dies auch vollautomatisch zwei bis maximal 5-mal hintereinander mit dem **...2EL bis ...5EL** Programmen durchgeführt werden. Das **...5EL** Programm stoppt den Zyklus nach einer Ladung, wenn die entnehmbare Lademenge nicht mehr größer wird.

Nach der Abschaltung des Schnelladestromes kann, wie bei den normalen Ladeprogrammen auch, die Ladezeit (nicht die vorherige Entladezeit!), die Akku-Abschaltspannung und die zum Schluß eingeladene Kapazität auf der Flüssigkristallanzeige abgelesen werden.

Über das **AkStatus** Menü lassen sich die Kapazitätswerte aller Lade- Entladeschritte anschauen. Bei Programmende wird die Entladeschlussspannung dauerhaft angezeigt, der Summer ertönt kurz.

#### 8.6 Ni-Cd/Ni-MH-Kapazitätsmeßprogramm (autoLE, festLE)

Bei diesem Programm werden die am Akku 1 bzw. Akku 3 Ausgang angeschlossenen Zellen zuerst vollgeladen und anschließend bis zur Entladeschlussspannung entladen.

Mithilfe dieses Programmes können einzelne Akkupacks innerhalb ihrer Lebensdauer auf Veränderungen beobachtet werden und Abschätzungen über ihre Funktionstüchtigkeit aufgrund von abweichenden Meßdaten gemacht werden.

Das **autoLE** Programm ordnet die Programme **auto L** und **auto-E** hintereinander an, das **festLE** Programm verbindet das **fest L** und **fest E** zu einem Paket. Die Wirkungsweise der Programme und deren Stromwahl entnehmen Sie bitte den Beschreibungen der Einzelprogramme.

Natürlich können auch hier die Programme mehrfach hintereinander ausgeführt werden (**...2LE bis ...5LE**). Das **...5EL** Programm stoppt den Zyklus, wenn die entnehmbare Lademenge nicht mehr größer wird.

Nach der Abschaltung des Entladestromes zeigt die Flüssigkristallanzeige die benötigte Entladezeit, die Entladeschlussspannung und die dem Akku entnommene Kapazität an.

Über das **AkStatus** Menü lassen sich die Kapazitätswerte aller Lade- Entladeschritte anschauen. Bei Programmende wird die Schlußspannung dauerhaft angezeigt, der Summer ertönt kurz.

## 9 Blei-Akku Programme (Blei-Gel, Blei-Säure)

Die Bleiakku-Ladeprogramme erkennen Sie an der Bezeichnung "Blei" im Akkutyp.

Mit dieser Akkutyp-Auswahl können Sie Blei-Säure und Blei-Gel Akkus laden und entladen.

Bleiakkus verhalten sich gänzlich anders als die Ni-Cd-Sinterzellenakkus, die als Power-Antriebsquelle in Flugmodellen, Automodellen oder z. B. Hydro-Booten benutzt werden. Im Bezug zur Kapazität sind Bleiakkus nur mit relativ geringen Strömen belastbar wenn die volle Kapazität entnommen werden soll und/oder die Spannung nicht zu weit zusammenbrechen darf. Das gleiche gilt auch für die Ladung, bei denen die Hersteller meist **20 Stunden** zum Erreichen der Nennkapazität (Ladestrom 0.1C, spannungsbegrenzt) angeben.

Die Blei-Ladeprogramme des **chamäleon high end** bewirken, daß der Ladestrom allmählich erhöht-, und beim Erreichen der Maximalspannung der Akkus allmählich wieder abgesenkt wird.

Mit den vorliegenden Ladeprogrammen lassen sich Bleiakkus in wenigen Stunden nahezu vollständig aufladen. Das Zurückgehen des maximalen Ladestromes auf die Hälfte des eingestellten Wertes wird mit einem „a“ nach der Ladezeitanzeige im Display angezeigt. Der Akku ist dann **etwa zu 4/5 geladen**, die weitere Füllung erfolgt wesentlich langsamer. Der weitere Kapazitätszuwachs wird bei weiterem Stromrückgang (I/4, I/8), mit „b“ und „c“ angezeigt, wobei bis zum Erreichen der **voll** Anzeige und Abschaltung des Ladestromes fast die gleiche Zeit wie vom Anklemmen bis zum „a“ verstreichen kann. Nach der **voll** Anzeige ertönt der Summer für kurze Zeit.

#### 9.1 Bleiakku-Ladeprogramm Fest-L

Stellen Sie einen Ladestrom von etwa 0,4 C ein (siehe Kapitel 4).

Im Zweifel gelten jedoch immer die Ladevorschriften des Akku-Herstellers (die nicht zwangsläufig mit unseren Vorschlägen, denen des Importeurs oder Ihres Händlers übereinstimmen müssen!).

Die Ladephase beginnt mit einer Formierungsphase des Akkus und wird durch ein blinkendes + vor dem Stromwert angezeigt.

Kein „+“ signalisiert, daß der Soll-Ladestrom erreicht ist und nicht mehr weiter ansteigt. Ein konstant angezeigter „+“ weist darauf hin, daß die maximale Leistung des Ladegerätes erreicht wurde (z. B. beim Laden von hochkapazitiven 2V Glühkerzenakkus).

#### 9.2 Bleiakku-Entladeprogramm Fest-E (nicht am Akku2 Ausgang)

Zur genaueren Kapazitätsbestimmung Ihrer Akkus benutzen sie bitte eine Entladestromstärke von etwa 1/10 C, ansonsten einen beliebigen Strom innerhalb der für den Akku zulässigen Entladeströme.

#### 9.3 / 9.4 Bleiakku-Kombiprogramme FestEL bzw FestLE (nicht am Akku2 Ausgang)

Diese Programme sind die Kombination aus dem Lade- und Entladeprogramm.

...EL bedeutet, das zuerst entladen, danach geladen wird, bei ...LE zuerst geladen, dann entladen wird. Es ist möglich, diese Kombinationen mehrmals hintereinander auszuführen: Die Auswahl der EL oder LE-Zyklen (max. 5) wird nach der Eingabe eines Kombiprogrammes abgefragt.

#### Hinweise:

- Wundern Sie sich nicht, wenn das **chamäleon high end** bereits bei etwa 70% der Akku-Nennkapazität **voll** zeigt. Grund: Bedenken Sie, daß die Nennkapazität (d. h. Lebensdauer) eines Bleiakkus sehr schnell durch falsche Pflege (Überladungen, viele 100% Entladungen und im besonderen Tiefentladungen) reduziert wird. Informieren sie sich darüber bitte in den Betriebshinweisen zu ihren Akkus.
- Dreiviertel-Voll angesteckte Akkus oder verbrauchte Akkus (mit verringerter Nennkapazität) laden nicht mit dem von Ihnen im Ladestrommenü eingestellten Strom, da die zulässige Maximalspannung dann vor Erreichen des eingestellten Maximalstromes erreicht wird.
- Während der Ladung wird die Ladespannungsgrenze auf den Spannungswert für **Dauerladung (ca. 2.275V/Zelle)** abgesenkt. In der Regel warnt dann das **isl 8** für wenige Sekunden mit „falsche Zellenzahl“.

## 10 Lithium-Akku Programme (Li-MnO, Li-Ion, Li-Po)

Die Lithiumakku-Ladeprogramme erkennen Sie an dem vorangestellten Kürzel "Li" im Akkutyp. Wie Sie aus dem Kapitel 4 entnehmen können unterscheidet man zur Zeit drei verschiedene Lithiumakkutypen (für den Modellbaubereich).

Die inzwischen nicht mehr gefertigte Lithium-Manganoxidzelle (Li-MnO; Handelsname: Tadiran), die in wenigen Exemplaren immer noch als Empfängerakku benutzt wird (2 Zellen ergeben 6 Volt) können Sie genauso mit dem isl 8 laden, wie Lithium-Ionen oder Lithium-Polymerzellen.

Sie müssen aber immer den Zellentyp im Menü einstellen, dessen Lade- oder Entladedaten zu Ihrem Akku passen (Li-MnO Zellen auf keinen Fall mit dem Li-Io oder Li-Po Programm laden).

Die Lithium-Ladeprogramme des **chamäleon high end** bewirken, daß der Ladestrom allmählich erhöht-, und beim Erreichen der Maximalspannung der Akkus allmählich wieder abgesenkt wird.

Hinweis: Voll oder fast voll angesteckte Akkus laden nicht mit dem von Ihnen eingestellten Strom weil die Spannungsgrenze meist vor dem Erreichen des eingestellten Maximalstromes erreicht wird.

Mit den vorliegenden Ladeprogrammen lassen sich Lithiumakkus in wenigen Stunden nahezu vollständig aufladen. Das Zurückgehen des maximalen Ladestromes auf die Hälfte des eingestellten Wertes wird mit einem „a“ nach der Ladezeitanzeige im Display angezeigt. Der Akku ist dann **etwa zu 4/5 geladen**, die weitere Füllung erfolgt wesentlich langsamer. Der weitere Kapazitätszuwachs wird bei weiterem Stromrückgang ( 1/4, 1/8), mit „b“ und „c“ angezeigt, wobei bis zum Erreichen der **voll** Anzeige und Abschaltung des Ladestromes fast die gleiche Zeit wie vom Anklebmen bis zum „a“ verstreichen kann. Nach der **voll** Anzeige ertönt der Summer für kurze Zeit.

### 10.1 Lithiumakku-Ladeprogramm Fest-L

Stellen Sie einen Ladestrom von etwa 1 C ein (siehe Kapitel 4).

Im Zweifel gelten jedoch immer die Ladevorschriften des Akku-Herstellers (die nicht zwangsläufig mit unseren Vorschlägen, denen des Importeurs oder Ihres Händlers übereinstimmen müssen!).

Die Ladephase beginnt mit einer Formierungsphase des Akkus und wird durch ein blinkendes + vor dem Stromwert angezeigt.

Kein + signalisiert, daß der Soll-Ladestrom erreicht ist und nicht mehr weiter ansteigt, ein konstant angezeigter \* weist darauf hin, daß die maximale Leistung des Ladegerätes erreicht wurde.

### 10.2 Lithiumakku-Entladeprogramm Fest-E (nicht am Akku2 Ausgang)

Zur genaueren Kapazitätsbestimmung Ihrer Akkus benutzen sie bitte eine Entladestromstärke von etwa 1/10 C, ansonsten einen beliebigen Strom innerhalb der für den Akku zulässigen Entladeströme.

### 10.3 / 10.4 Lithiumakku-Kombiprogramme Fest\_EL bzw Fest\_LE (nicht bei Akku2)

Diese Programme sind die Kombination aus dem Lade- und Entladeprogramm.

...EL bedeutet, das zuerst entladen, danach geladen wird, bei ...LE zuerst geladen, dann entladen wird.

Es ist möglich, diese Kombinationen mehrmals hintereinander auszuführen: Die Auswahl der EL oder LE-Zyklen (max. 5) wird nach der Eingabe eines Kombiprogrammes abgefragt.

Die Vorgabe 5 Zyklen bedeutet auch, daß das **isl 8** das Kombi-Pflegeprogramm abbricht, sobald eine entnommene Lademenge kleiner als beim vorangegangenen Zyklus ist.

## 11 Laden von Ni-Cd/Ni-MH Sender-Akkus

In manchen Sendern sind Entladeschutzdioden (Kurzschluß-Schutzdioden) eingebaut. Diese müssen entweder im Sender überbrückt werden, oder Sie stellen bei der Ladung im **A1Param3** - oder **A2Param3** - Menü den Menüpunkt „m.Diode“ auf „EIN“. Da durch die Diode das Ladegerät nicht erkennen kann, daß ein Akku zum Laden angesteckt ist, muß der Ladestart durch Drücken der „+“ Taste erfolgen.

Da der Akku 3 Anschluß keinen Spannungswandler besitzt, könnten prinzipiell auch Akkus in einem Sender geladen werden, deren Elektronik während des Ladevorganges am Akku verbleiben (d. h. nicht vom Ein/Aus-Schalter abgetrennt wird).

Da es ein grundsätzliches Risiko ist einen Akku im Sender zu laden (Akku könnte z. B. explodieren - großer Folgeschaden!) müssen wir in jedem Fall davon abraten.

## 12 Laden / Entladen von 1-3 Zellen

Beachten Sie folgende Einschränkungen und Sicherheitshinweise:

**Laden:** Normalerweise weist das **isl 8** durch permanente Warnungen auf dem Display und über den Summer darauf hin, daß der Akku eine zu niedrige Spannungslage hat. Nach gut 30s schaltet es dann bei anhaltender Unterspannung ab. Diese Warnmeldungen und Frühabschaltungen werden **unterdrückt**, indem Sie innerhalb der ersten 30 s des Ladevorganges in dem zugehörigen **Akku 1/2/3** Bildschirm die + Taste kurz drücken.

Da bei einem Kombiprogramm die Warnmeldung nur ertönt wenn der Ladezyklus läuft, ist die Verwendung eines Kombiprogrammes mit weniger als 4 Zellen problematisch und sollte dann auch aus Sicherheitsgründen nicht benutzt werden.

**Warnung:** Eine einzelne Zelle stellt die Abschaltautomatik vor eine schwere Prüfung, da der Spannungs-Peak nicht sehr ausgeprägt ist. Obwohl der spezielle 16-Bit AD-Wandler für die Abschaltautomatik die besten Voraussetzungen bietet, kann für die einwandfreie Funktion bei diesen geringen Zellenzahlen keine Garantie gegeben werden. Die Automatik kann u.U. zu früh, zu spät, gar nicht, aber auch richtig ansprechen. Bedenken Sie auch, daß der maximale Ladestrom des Gerätes bei diesen geringen Zellenzahlen bei weitem nicht erreicht werden kann, und daher der Spannungsknick bei hochkapazitiven Zellen wegen zu geringem Ladestrom nochmals geringer ausfällt.

**Entladen:** Zum Entladen wählen Sie ganz normal vor dem Anstecken des Akkus Ihr gewünschtes Programm aus.

**Hinweis:** Die Hardware des **isl 8** ist nicht zum Entladen von einer Ni-Cd / Ni-MH Zelle mit dem vollen Strom konzipiert. Daher könnte das **isl 8** eine Entladung unterhalb von 1 Volt unter Umständen nur mit reduziertem Strom vornehmen, wobei bei dieser Spannung auch die Stromanzeige im **isl 8** nicht mit dem tatsächlichen Entladestromwert übereinstimmen könnte.

## 35 Schreiben/Lesen der 12 Konfigurationen

**Konfigurationen abrufen** (lesen): Drücken Sie die Taste f1-„AkkuTyp“ im „A?Param1“ Menü und blättern Sie mit der „+“ Taste, bis „lesen“ erscheint. Nach „enter“ können Sie eine der 12 Konfigurationen (Siehe Kapitel 25) auswählen (In der vorletzten Displayzeile erscheint der Konfigurationsname bzw. ?). Mit „enter“ übernehmen Sie die gelesenen Werte als aktuelle Geräteeinstellung.

**Konfigurationen abspeichern** (schreiben): Drücken Sie die Taste f1-„AkkuTyp“ im „A?Param1“ Menü und blättern Sie mit der „+“ Taste, bis „schreib“ erscheint. Nach „enter“ können Sie einen der 12 Konfigurations-Plätze auswählen (Der alte Konfigurationsname wird auch angezeigt). Mit „enter“ bestätigen Sie den Speicherplatz. Das Gerät erwartet jetzt die Eingabe bzw. Änderung des Konfigurationsnamens (analog der Eigentümer-Namenseingabe). Nach der Bestätigung des Namens wird die aktuelle Geräteeinstellung in den Speicher übernommen.

## 13 Peak-Abschaltung

Bevor wir zur Besprechung der verschiedenen Abschaltautomatiken kommen, sollten Sie eins wissen:

Mit der Einstellung der „**PeakAb**“-schaltung **normal** fahren Sie bei den echten Ni-Cd Sinterzellen (nicht Mischzellen) in den meisten Fällen am Besten. In der Einstellung **streng** wird, im Besonderen bei den Automatikprogrammen, manchmal der Peak nicht erkannt. Ni-MH-Akkus lädt man in der Regel mit empfindlicher (**empfdl**) Einstellung. Die Blei- und Lithium-Akkus werden nach dem Erreichen der maximalen Ladespannung (**U-max**) und dem Rückgang des Ladestromes abgeschaltet.

Zuständig ist der Menüpunkt **PeakAb** unter A1Param2, A2Param2 bzw. A3Param2.

### 13.1.1 AUS: keine Delta Peak (Delta-U) Abschaltung

Dauerladung möglich, der Ladestrom wird nicht durch die Delta-Peak Automatik abgeschaltet.

Der **Lstrom** wird automatisch bei der Auswahl des Abschaltmodus aus Sicherheitsgründen (**Überhitzungsgefahr des Akkus**) auf 100mA gesetzt, sofern **AUS** gewählt wurde oder wenn bei **EIN** der Temperaturfühler abgezogen ist.

Ist kein Akku angesteckt, kann der **Lstrom** nicht erhöht werden.

Ist ein Akku angesteckt, kann während des Ladevorganges auf bis zu 500mA Ladestrom erhöht werden.

Der Ladestrom besteht unter 200mA aus Ladestrompulsen, kenntlich gemacht durch die Tilde vor der Ladestromanzeige im Grafikdisplay. Die Pulse kommen in größerem Abstand, welches man sehr schön auch anhand der Ladekurve sieht.

### 13.1.2 empfindlich: Delta Peak Abschaltung mit flachem Spannungsrückgang

**empfdl:** Delta Peak Abschaltung mit empfindlicher Ansprechcharakteristik:

Diese Abschaltautomatik schaltet bereits bei flach verlaufender Ladeschlussspannung ab, die in der Regel bei den Ni-Cd-Mischzellen oder Ni-MH-Zellen anzutreffen ist.

Diese Einstellung ist daher bei Ni-MH Akkus in den meisten Fällen die unproblematischste.

Daher kann es sein, daß bei tiefentladenen Zellen bereits zu Beginn der Ladung abgeschaltet wird. Um dieses zu vermeiden, kann im AxParam3 Menü mit VERZÖG eine Verzögerungszeit für die Abschaltung eingegeben werden. Beim Ladestart wird dann eine Verzögerungszeit gestartet, die die Abschaltautomatik erst nach den eingestellten Minuten aktiv werden läßt.

Vorsicht: Wenn Sie volle Zellen zum Nachladen anstecken sollten werden diese mit aktivierter Verzögerungszeit wahrscheinlich sehr heiß, weil die Zellen zuerst ohne Peaküberwachung geladen werden.

Dieser Abschaltmodus ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 14**) einsetzbar.

### 13.1.3 normal: Peak Abschaltung mit normalem Spannungsrückgang

**normal:** Delta Peak Abschaltung mit bisher bewährten Abschaltkriterien.

Diese Einstellung ist bei Ni-Cd Akkus in den meisten Fällen die unproblematischste.

Dieser Abschaltmodus ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 14**) einsetzbar.

### 13.1.4 streng: Peak Abschaltung mit starkem Spannungsrückgang

**streng:** Delta Peak Abschaltung mit sehr strengen Abschaltkriterien.

Diese Abschaltautomatik sollte nur dann gewählt werden, wenn es mit **normal** Frühabschaltungen gegeben hat. Dies könnte z. B. bei tiefentladenen 1700er N-SCRC Zellen der Fall sein.

Warnung: Im Besonderen ist es möglich, daß gerade bei selektierten Zellen nicht abgeschaltet wird.

Weiterhin wird bei Mischzellen der Ladestrom bei dem Auto L Programm gegen Ladeende so stark reduziert, daß unter Umständen kein Spannungspeak gegen Ladeende auftritt. Die Abschaltautomatik kann deshalb nicht abschalten.

Nicht anwählbar bei Ni-MH Akkus.

Dieser Abschaltmodus ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 14**) einsetzbar.

### 13.2 VERZÖG/min: Peak Abschaltung wird erst mit zeitlicher Verzögerung aktiv

Das Menü läßt bei eingeschalteter Peakabschaltung eine Verzögerungszeit von 1 Minute (Standard), 5 oder 9 Minuten ablaufen, bevor die Peakabschaltung aktiviert wird.

Vorsicht: Volle Zellen, im Besonderen mit der Ni-MH Vollautomatik, werden mit aktivierter Verzögerungszeit sehr heiß, weil die Zellen die eingestellte Zeitspanne ohne Peaküberwachung geladen werden.

Hinweis: auch die Peaküberwachung selbst braucht noch mindestens eine Minute, um die Ladedaten des Akkus zu sammeln, zu bewerten und um dann evtl. den Ladestrom abzuschalten.

## 14 Akku-Überwachungseinrichtungen

In dem Ladegerät befinden sich zwei Typen von Überwachungseinrichtungen:

- solche, die das Gerät selbst schützen wie z. B. den Entmagnetisierungssensor für den Wandler oder die Überwachung der max. zulässigen Ladeleistung (damit das **isl 8** nicht überhitzt) und
- solche, die Ihren Akku schützen. Um diese zu Punkt 2 gehörenden Einrichtungen geht es in diesem Kapitel, um diese zu Punkt 1 (Geräteschutz) im **Kapitel 20**.

Wie bereits im **Kapitel 7: Der erste Schritt** erwähnt, können richtig eingestellte Sicherheitseinrichtungen Ihre wertvollen Akkus vor Zerstörung retten, wenn die Abschaltautomatik versagen sollte.

Andererseits bergen falsch eingestellte Sicherheitseinrichtungen die Gefahr, daß der zu ladende Akku trotzdem überladen wird - oder nicht richtig voll wird, wenn solch eine Sicherheitseinrichtung die Ladung zu früh unterbricht.

### 14.1 Temperaturüberwachung

Sie wirkt sowohl bei Ladeprogrammen wie auch beim Start des Entladeprogrammes.

Die Maximaltemperaturgrenze wird unter **f5: i8Param1, f2: TEMP.** eingestellt.

Die Temperaturen lassen sich in 2° Schritten verstellen. Die Auswahlsschritte von geraden auf ungerade Temperaturwerte lassen sich durch Anfahren der Grenzwerte umstellen: Der obere Grenzwert schaltet auf gerade, der untere Grenzwert auf ungerade Sprungwerte um.

Da zur Temperaturüberwachung nur ein Temperaturfühler zur Verfügung steht, kann dieser in verschiedenen Art und Weisen benutzt werden.

- 14.1.1** Wenn der Fühler keinem der 3 Akkus zugeordnet ist, schaltet er bei der Überschreitung der eingestellten Temperatur plus 30°C das gesamte Gerät ab.
- 14.1.2** Weiterhin kann der Fühler einem der Ladeausgänge Akku 1, 2 oder 3 zugeordnet werden.
- 14.1.3** Zudem ist es möglich, ihn mehreren Ladeausgängen gleichzeitig zuzuordnen. Dieses ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn der Temperaturfühler z. B. zur Notabschaltung bei 75°C benutzt wird. Bei "normalen" Abschalttemperaturen von ca. 45°C würden sonst alle dem einen Temperaturfühler zugeordneten Akkus gleichzeitig abgeschaltet werden, auch wenn sie noch nicht voll sind und/oder die Temperatur noch gar nicht erreicht haben, weil ein Fühler eben nur einen Akku überwachen kann.

#### 14.1.4 Zuordnung des Temperaturfühlers

##### 14.1.4.1 Zuordnung zu Akku 1 bis Akku 3

Zuständig ist der Menüpunkt **TempAb.** unter **A1Param3**, **A2Param3** oder **A3Param3**, die sie jeweils über die Menüs AxParam1, next Menü, next Menü erreichen (x= 1, 2, 3).

##### Aktivierungsanzeige

Die aktivierte Temperaturanzeige in den Grafikbildschirmen ist in Normalschrift (nicht invers) sichtbar.

Zeigt die aktivierte Anzeige --° an, ertönt ein Warnsignal, weil der Temperaturfühler nicht angesteckt ist bzw. ein Kabelbruch vorliegt. Ein angesteckter Akku wird nicht geladen, eine laufende Ladung wird mit der Meldung **TFab** in der oberen Statuszeile abgebrochen.

Bei aktivierter Temperaturüberwachung wird außerdem darauf geachtet, daß zum Lade-/Entladestart die Akkutemperatur unter 41°C liegt. Bei Überschreitung wird keine Ladung- oder Entladung eingeleitet. Das **isl 8** wartet, bis der Akku abgekühlt ist. Es erscheint die Meldung **Temp.Lim** (Temperaturlimit überschritten) auf dem Display.

##### Hinweise

- Es ist Ihre Aufgabe, den Temperaturfühler an dem richtigen Akkupack anzubringen!!!
- Eine Temperaturabschaltung bei Blei- oder Lithium-Akkus führt eher zur Zerstörung des Akkus als zur korrekten Abschaltung. Auch eine Dauerladung über die max. Spannungsgrenze führt genauso wie zu hohe Ladeströme bei diesen Akkus zur Zerstörung des Akkus bzw. zur Reduzierung der Kapazität.
- Kombinationsprogramme (EL bzw. LE, 3EL ...) ohne delta-Peak Überwachung (TempAb. AUS) nur mit Temperaturabschaltung zu laden macht nur dann Sinn, wenn der Entladestrom so niedrig gewählt wird, daß keine Temperaturüberschreitung bei der Entladung auftreten kann** (die Entladung wird in diesem Fall vorzeitig abgebrochen und dann auf Ladung umgeschaltet). Ist die delta-Peak Abschaltautomatik eingeschaltet, führt eine Temperaturüberschreitung zum Abbruch des Kombinationsprogrammes, da dann davon ausgegangen wird, daß die Temperaturüberwachung als "Notaus" Funktion dient.
- Abgezogene Temperaturfühler oder Temperaturfühler mit Kabelbruch führen zum Abbruch des Programmes mit der **TFab**-Meldung!

##### 14.1.4.2 Kontrolle

In den Grafikbildschirmen der verschiedenen Akkus ist bei abgeschalteter Temperaturüberwachung die Anzeige invers (invers bedeutet bei der Beschriftung von einer Funktionstaste "gesperrt"), die aktive Temperaturüberwachung erkennt man an der Normalschrift.

##### 14.1.4.3 Meldungen

Wird wegen Temperaturüberschreitung abgeschaltet, so erfolgt an der Stelle, wo sonst der Lade- oder Entladestrom angezeigt wird, statt VOLL oder LEER der Schriftzug **TEMP.** Bei einem Kombinationsprogramm von Akku 1 oder 2 sehen Sie nach Temperaturüberschreitung ebenfalls **TEMP** (= Ladung bzw. Entladung abgebrochen!). Ist der Akku vor einer Entladung wärmer als 40°C (nicht einstellbar) wird die Entladung nicht gestartet und es erscheint **Temp.Lim** solange auf dem Display bis die Akkutemperatur unter 40°C gefallen ist.

## 14.2 Lademengenüberwachung

Die Lademengenüberwachung wirkt, wie der Name schon sagt, nur bei der Ladung.

Die Lademengenüberwachung ist im **A1Param2**, **A2Param2** bzw. **A3Param2** Menü unter **MENGMah** (maximale Lademenge in mAh) einstellbar.

Die Bedienung ist denkbar einfach: rechnen Sie einfach zu der erwartenden Aufnahme-fähigkeit Ihres Akkus 10% ... 20% dazu und stellen Sie diesen Wert ein. Ein '>' (größer) vor dem Anzeigewert bedeutet: keine Lademengenüberwachung und daher auch keine Abschaltung bei Wertüberschreitung.

Anmerkung: Die Mengengrenzung ist für alle Akkutypen getrennt einzustellen! Die Mengeneinheit im Menü ist generell mAh (Milliamperestunden; in den Grafikbildschirmen werden sonst, je nach Lademenge, mAh oder Ah angezeigt (1000mAh = 1 Ah)).

Beispiel: in einen normalen 1700er Akku bekommen Sie bestimmt 2 Ah rein. Stellen Sie daher mindestens 2200 mAh für die Sicherheitsabschaltung ein.

Da in selektierte 2400er Zellen auch schon mal 2700mAh eingeladen werden müssen um diese voll zu bekommen, kann das Beispiel nur als Anhaltspunkt für die erste Einstellung dienen. Wenn sich zeigt, daß die Abschaltung fast nur über die Lademengenüberwachung erfolgt, muß diese höher eingestellt werden.

Bedenken Sie auch, daß in einen nicht vollständig entleerten Akku nicht die gesamte Nennkapazität dazugeladen werden kann (Wegen des Memoryeffektes sollten Sie aber die Zellen wirklich mindestens bis zur Entladeschlussspannung leer machen)

**Meldung:** Wird wegen Lademengenüberschreitung abgeschaltet, so erfolgt an der Stelle, wo sonst der Lade- oder Entladestrom angezeigt wird, statt VOLL oder LEER der Schriftzug **MENG**.

### 14.3 Ladezeitüberwachung

Die Ladezeitüberwachung wirkt, wie der Name schon sagt, nur bei der Ladung.

Die Lademengenüberwachung ist im **A1Param2**, **A2Param2** bzw. **A3Param2** Menü unter **ZEITmin** (maximale Ladezeit in Minuten) einstellbar.

Die Bedienung ist prinzipiell nicht schwierig: rechnen Sie einfach zu der erwartenden Ladedauer Ihres Akkus 10% ... 20% dazu und stellen Sie diesen Wert ein. Ein '>' vor dem Anzeigewert bedeutet: keine Ladezeitüberwachung und daher auch keine Abschaltung bei Zeitüberschreitung.

Die Zeiteinheit im Menü ist min (Minuten; in den Grafikbildschirmen werden sonst Sekunden angezeigt).

Die erwartete Ladedauer für die **Fest L** Programme ist noch relativ einfach abzuschätzen, für die **Auto L** Programme ist sie dagegen von dem vollautomatisch eingestellten Ladestrom abhängig.

Trotzdem kann gerade die Kontrolle über die Ladezeitüberwachung bei den **Auto L** Programmen einen wichtigen Beitrag zur Akku-Zustandserkennung liefern: Ist der Akku fit, sind die Ladezeiten kurz, ist er müde, sind die Ladezeiten wegen des geringer eingestellten Ladestromes, länger.

Allerdings müssen Sie bei solchen Vergleichen strikt auf gleiche Randbedingungen achten: Das gleiche Ladekabel (2.5qmm) und die Temperatur des Akkus sowie der Umgebung. Kalte Akkus sind nicht so ladewillig wie warme Akkus.

**Meldung:** Wird wegen Ladezeitüberschreitung abgeschaltet, so erfolgt an der Stelle, wo sonst der Lade- oder Entladestrom angezeigt wird statt **VOLL** oder **LEER** der Schriftzug **ZEIT**.

**Hinweis:** Alle genannten Einstellmöglichkeiten werden in dem **chamäleon high end** nichtflüchtig gespeichert und stehen deshalb auch nach dem Abklemmen von der Autobatterie beim nächsten Einsatz unverändert wieder zur Verfügung.

## 15 Kontrollanzeigen auf der LCD

### 15.1 Autobatterie- Entlademengen- und Entladestrom- Kontrollanzeige

Durch diese Anzeige wissen Sie endlich Bescheid, was Sie Ihrer Autobatterie oder Netzteil beim Schnellladen Ihrer Akkus zumuten und welche Lademenge an einem Tag aus Ihrer Autobatterie entnommen wird. Weiterhin können Sie mit dieser Anzeige kontrollieren, ob die Watt-Angabe bei Netzteilbetrieb die gewünschte Begrenzung des Stromes im Zusammenhang mit der verwendeten Zellenzahl gebracht hat.

Die Anzeige ist in den Grafikbildschirmen Akku 1 bis Akku 3 oberhalb der inversen Autobatteriespannungsanzeige eingeblendet. Ein negatives Vorzeichen deutet auf einen Verbrauch aus der Autobatterie (oder Netzteil) hin. Ist kein Akku angeschlossen, wird der Ruhestromverbrauch des **isl 8** angezeigt (220mA).

Beim Anklemmen des **isl 8** nach Datumwechsel wird die Amperestundenanzeige (Ah) auf Null gesetzt. Das Nullsetzen von Hand wird im **Kapitel 15.1** beschrieben.

Die Strom- und Mengenanzeige für die Primärenergiequelle (Autobatterie / Netzteil) ist ein errechneter Wert, der aber recht gut mit der Wirklichkeit übereinstimmt.

### 15.2 Lade-/Entladestrom-Maximallast-Kontrollanzeige

Ist der beim Laden / Entladen angezeigte Strom kleiner als der erwartete Wert, hat das Ladegerät in der Regel den Strom selbsttätig wegen Erreichen eines Grenzwertes reduziert. Ist z. B. die maximale Wandlerleistung oder die maximale Verlustleistung der Lade- oder Entladestufe erreicht, erscheint ein „\*“ vor der Ladestromanzeige.

### 15.3 Entladung / Rücklade-Kontrollanzeige

Bei Entladeströmen erscheint ein "-" Zeichen vor der Stromanzeige.

Sobald in die Autobatterie zurückgeladen wird, erscheint an gleicher Stelle ein „r“.

Hat das Ladegerät wegen Erreichen eines Grenzwertes den Entladestrom selbsttätig reduziert, erscheint der „\*“ abwechselnd mit dem „-“ bzw. der Rückladekennung „r“.

Ist der Entadelastwiderstand dazugeschaltet worden, wechselt das „r“ zum „R“. Ist die Autobatterie bis an die Spannungsobergrenze voll, wird ein „A“ angezeigt und der Entladestrom reduziert.

### 15.4 Statusanzeige

Drücken Sie **f5: AkStatus** in den **Akku x** Bildschirmen, um sich den aktuellen Akkustatus im Besonderen bei den Kombinationsprogrammen von Akku 1 anzeigen zu lassen:

z.B. welches der Kombiprogramme gewählt wurde, welcher Teil des Programmes gerade läuft (lädt oder entlädt) bzw. welche Phase bei dem xEL-Programm gerade abläuft: Die bis zu 5 Zyklen von Akku 1 stehen untereinander, die vom Akku 3 daneben.

Hinweis: Der Status-Bildschirm wird während der Anzeige nicht aktualisiert!

## 16. Besondere Einstellmöglichkeiten

### 16.1 Wahl der Spannungsgrenze für die Autobatterie-Leer Warnung

Bei der Speisung des **chamäleon high end** von einem Akku, welcher nicht zum Anlassen eines Autos benutzt wird, kann dieser tiefer entladen werden. Über die Menüpunkte **f5:i8Param1**, **f1:AutoBatt** können Sie die Spannung für die Unterspannungs-Warnmeldung einstellen.

Eine seit Jahren bewährte Spannungsgrenze für die Unterspannungsmeldung ist 11.2V.

Die Anzeige im Auswahlfenster ist \*11200mV. Der \* vor der Spannung besagt in diesem Fall, daß dies unser Vorschlagswert für die Unterspannungswarnung ist.

Stellen Sie nun die Spannungsgrenze auf Ihren gewünschten Wert ein.

Wird die Spannungsgrenze um 600 mV (0.6 V) unterschritten, stellt das **chamäleon high end** den Betrieb ganz ein und bringt eine entsprechende Fehlermeldung.

### 16.2 Rücksetzen der Autobatterie-Entnahmemengenanzeige

Die Anzeige der Entlademenge die der Autobatterie entnommen wird (siehe Kapitel 18.1), wird nicht bei jedem Anklempfen des **isl 8** an die Autobatterie zurückgesetzt, sondern **automatisch** nur dann, wenn sich beim erneuten Anklempfen auch das Tagesdatum geändert hat. So ist es z. B. möglich, die geringe Kapazität der Autobatterie auf dem Flugplatz zu schonen, indem man das **isl 8** in den Ladepausen abklemmt und trotzdem die Übersicht über die entnommene Gesamtentlademenge des Tages behält. Wird das **isl 8** zwischendurch an einem Netzteil betrieben (wir empfehlen dabei nur die Verwendung unseres NT40A) und das **isl 8** von Autobatteriebetrieb (**Batt**) auf Netzteilbetrieb (beispielsweise **N[W]220**) umgestellt, wird die Summierung der Entlademenge unterbrochen, aber nicht gelöscht. Bei Zurückschaltung auf Batteriebetrieb wird die Entlademenge wieder summiert. Das **manuelle** Löschen der aufsummierten Entlademenge ist in dem gleichen Menü (**i8Param1** -> **Ntz/Bat**) mit dem Menüpunkt **BatRes** (**Bat** terie-Entlademenge-**Reset**, oberhalb von **Batt** (d. h. durch das Drücken der + Taste) möglich.

### 16.3 Betrieb an einem Autoakku-Ladegerät (siehe auch Netzteilbetrieb 16.4)

Dies ist bei Direktanschluß des **isl 8** nicht möglich und verursacht Schäden am Ladegerät.

Auch mit einer Pufferung durch eine Autobatterie ist der Betrieb problematisch, da das **chamäleon high end** wegen der Spannungswelligkeit des Autoakku-Ladegerätes unsinnige Fehlermeldungen anzeigen kann.

### 16.4 Betrieb an einem Netzteil

Der Betrieb an einem stabilisierten Netzteil ist zwar möglich, kann aber aufgrund der hohen Leistung des Ladegerätes nicht empfohlen werden, da dies, auch wegen der Energierückladung, zur Zerstörung des Netztesiles und/oder des Ladegerätes führen kann.

Unser Netzteil **NT-40A** ist mit dem **isl 8** getestet. Aber: Nicht Rückladen (**Kapitel 17**)!

Daher schließen Sie, wenn das **chamäleon high end** in der **Autoakku**-Betriebsart an einem Netzteil angeschlossen sein sollte, nur maximal 12 Zellen an (beim Entladestart - auch in den Kombinationsprogrammen nach vorheriger Voll-Ladung - müssen diese weniger als 18V haben) oder benutzen Sie sicherheitshalber nur die Entladestromprogramme bis maximal 750mA.

Über die Menüpunkte: **f5:i8Param1**, **f3:Ntz/Bat** kann die maximale Wandlerleistung des Gerätes reduziert werden, so daß die Stromaufnahme aus einem Netzteil begrenzt bleibt.

**Hinweise:** Die Ladeleistung des Gerätes ist immer höher als die eingestellte Wandlerleistung:  

$$\text{Wandlerleistung} = U_{\text{Akku}} - U_{\text{Autobatterie}} \cdot \text{Ladestrom}; \text{Ladeleistung} = U_{\text{Akku}} \cdot \text{Ladestrom. Display: } \mathbf{Batt}$$
 meint Autobatteriebetrieb mit voller Leistung + Rückladung; **N xxx** = Netzteilbetrieb mit **xxxW** max Wandlerleistung, die Energierückladestufe ist gesperrt.

Der gleichzeitige Betrieb aller drei Ladeausgänge an einem Netzteil ist zwar möglich, die zahlenmäßige Einstellung der Ladeleistung bezieht sich jedoch nur auf den Akku 1 Ausgang. Die Leistung des Akku 2 Ausganges wird bei der Einstellung der Ladeleistung ebenfalls reduziert, sie beträgt, auch im nicht leistungsbegrenzten Betrieb (Autobatteriebetrieb), immer ein Drittel der Leistung des Akku 1 Ausganges.

**Achtung:** Es wird nicht die maximale Stromaufnahme des Ladegerätes aus dem Netzteil geregelt. Wenn Sie den Akku 2 und/oder den Akku 3 gleichzeitig mit zur Ladung anstecken, erhöht sich die Primärstromaufnahme. Bedenken Sie auch, daß bei einem leistungsbegrenzten Ladevorgang mit 16 Zellen ein anderer Strom fließt, als wenn Sie 30 Zellen mit der gleichen Ladeleistung laden, d. h. die Stromaufnahme aus der Primärstromquelle (Autoakku bzw. Netzteil) ist sowohl von der Primärspannung als auch von der Sekundärspannung (Spannung des/der Flug-/Fahrakkus) abhängig.

**Achtung:** Stellen Sie die Ladeleistung so ein, daß der zulässige Dauerstrom des Netztesiles nicht überschritten wird (Anmerkung: Beim **NT-40A** müssen Sie die Wandlerleistung nicht reduzieren). Beim Einregeln auf den Sollwert der Ladeleistung wird kurzzeitig ein höherer Strom gezogen, den das Netzteil natürlich ebenfalls bereitstellen muß. Die Maximalstromangabe des Netztesiles muß größer oder gleich der tatsächlichen Stromaufnahme des **isl 8** sein. (Die Stromspitze, um die es hier geht, wird kurz nach dem Anstecken des Akkus oder nach einer Meßpause erreicht)  
**Anmerkung:** Die Begrenzung der Ladeleistung gilt nur bei Wandlerbetrieb.

Sehr hilfreich zur Feststellung der Primärstromaufnahme ist daher die Anzeige des Stromwertes oberhalb der Autobatteriespannungsanzeige.

Da der sichere Betrieb des **chamäleon high end** an einem Netzteil noch von weiteren Faktoren wie z.B. Brummspannung, Dauerbetriebsfestigkeit, Unempfindlichkeit gegenüber der Taktfrequenz des Wandlers, ausreichend dimensionierte Ausgangskapazitäten (hier "sparen" oftmals die Labornetzeile!) u.s.w. abhängt, muß sich der Anwender durch eigene Prüfungen von der Unbedenklichkeit der Kombination Netzteil-Ladegerät überzeugen. Für insoweit auftretende Störungen oder Beschädigungen des **chamäleon high end** oder sonstiger Teile der Kombination kann diesseits keine Haftung übernommen werden.

### 16.5 Programm nach Reset

Sie können dasjenige Programm, welches nach dem Anklempfen des Ladegerätes an die Autobatterie für die Akkuausgänge verfügbar sein soll, auswählen. Im Menü **A1Param3**, **A2Param3** oder **A3Param3**, **f2:POR.Prog** entscheiden Sie, ob sich das Gerät immer mit dem zuletzt benutzten ("letzt") oder mit einem beliebigen anderen Programm arbeiten soll.

### 16.6 Blinklichtausgang

Das Konfigurationsmenü des Blinklichtausganges erreichen Sie über **f5:i8Param1**, **f5:i8Param2**, **f1:Licht..** Durch Tastendruck (+ oder -) wählen Sie zwischen Blinklicht und Dauerlichtanzeige nach vollem/leeren Akku aus. Der Ausgang schaltet eine Last (bis 25W) an 12 V.

### 16.7 Melodiewahl

(nur bis Gerätenummer 7627 einschließlich;  
 bei höheren Nummern ist der eingebaute Piezosummer lediglich ein- oder auszuschalten)

Das Konfigurationsmenü des Melodiemodules erreichen Sie über **f5:i8Param1**, **f4:Melodie**. Sie können zwischen 12 kurzen Melodien wählen. Wenn Melodie Null eingestellt wird, ertönt nur der Summer.

Die Lautstärke der Melodie ist nicht wählbar.

Hinweis: das Anwählen der Melodien mit hoher Melodienummer erfordert mehr Zeit als bei niedriger Nummer. Das Blättern im Auswahlfenster dauert deshalb bei Melodien mit hoher Nummer länger.

### 16.8 Lüfter

Mit dieser Funktionstaste in den **Akku x** Bildschirmen läßt sich der an der Zusatzanschlußleiste angeschlossene externe Lüfter für die Akkukühlung ein- und ausschalten. Der Funktionstasten-text wechselt zwischen normaler und inverser Darstellung.

Der geräteinterne Lüfter dagegen, der dafür da ist, damit das Grafikdisplay nicht durch Hitze gestreßt wird, läßt sich durch die obige Taste NICHT steuern. Er ist bis zur Gerätenummer 7627 fest an 12V angeschlossen, ab Nummer 7628 ist der Lüfter innentemperatur-gesteuert.

Betreiben Sie das Gerät deshalb auch nicht in direktem Sonnenlicht, das Display wird sonst dunkel!

### 16.9 Refresh

„**Refresh**“-Laden können Sie in den **A1Param3** und **A3Param3** Parametern wählen.

Refreshladen soll ein schnelleres "Aufpäppeln" von müde gewordenen Akkus bewirken und eignet sich daher im Besonderen zum Pflegen von Empfänger- und Senderakkus.

Wir beteiligen uns nicht an werbewirksamen Mythen: Voller als voll ist ein gesunder Akku nicht zu machen, Sie werden nach dem Refreshladen wahrscheinlich keine Kapazitätserhöhung oder Verringerung des Innenwiderstandes bei sorgfältig gepflegten Akkus feststellen können.

Im „mit.Diode“ Lademodus ist die Refresh-Einstellung in jedem Fall abgeschaltet. Akkus mit Entladestromschutzdiode dürfen nicht im Refresh-Modus geladen werden.

### 16.10 Eigentümername

Der Eigentümername wird bei jedem Anklemmen des Gerätes an die Autobatterie sichtbar.

Er kann im Menü i8Param2 (**f2:i8Param1, f2:i8Param2, Name**) geändert werden.

Die Betätigung von „cursor“ (**f2, f3**) verschiebt den Cursor (d.h. das „V“ über dem Text); „löschen“ (**f1, f4**) löscht das darunterliegende Zeichen und verschiebt dann den Cursor in Pfeilrichtung.

Der Name kann maximal 23 Zeichen lang werden.

### 16.11 Passworteingabe für Eigentümername

Der Eigentümername wird durch ein Paßwort gesichert.

Nach jeder Namensänderung wird nach dem Drücken von **enter** dieses Paßwort abgefragt.

Im Auslieferungszustand des Gerätes heißt das Paßwort „**keyword**“. Dieser Name wird immer (d.h. auch wenn Sie ein eigenes Passwort haben) vorgeschlagen und sollte baldmöglichst geändert werden, da sonst fremde Benutzer Ihren Namen ändern könnten. Das **isl 8** erwartet einen Namen mit 7 Zeichen (wozu auch das Leerzeichen zählt). Es unterscheidet Groß- und Kleinschreibung und akzeptiert auch Ziffern und Sonderzeichen.

Wenn Sie das richtige Paßwort eingegeben haben, können Sie auch durch Drücken der **f5** Taste (**Pass-Neu** (anstatt **enter**)) Ihr Paßwort ändern. Um Fehler bei der Namenseingabe auszuschließen, muß das Paßwort zweimal eingegeben - und jeweils mit **f5** bestätigt werden (einmal in Menü **PassNeu1** und einmal in Menü **PassNeu2**).

Behalten Sie den Namen gut im Gedächtnis. Vergessen Sie Ihr Paßwort, können wir es im Werk unter der Bedingung wieder herstellen, daß Sie uns nachweisen können, daß das eingesandte Gerät Ihnen gehört. Am Überzeugendsten ist das, wenn Sie uns die Garantiekarte mit ausgefüllter Gerätenummer nach dem Kauf zugeschickt haben.

Die Gerätenummer können Sie nach dem Anklemmen des Gerätes an die Autobatterie sichtbar machen, indem Sie **zweimal** die **f5** Taste drücken.

## 17 Arbeitsweise der Energierückladung, Grenzen, Warnungen

Ab Akkuspannungen von ca. 18 V ist es möglich, beim Entladen die Energie in die Autobatterie zurückzuspeisen (Tip: natürlich läßt sich auch eine Reihenschaltung von zwei gleichvollen Zehnzellenpacks, also 20 Zellen, in die Autobatterie rückspeisen). Der im Ladegerät eingebaute Spannungswandler wird dazu sozusagen "rückwärts" betrieben. Da auf diese Weise die Energie nicht in Wärme umgesetzt wird (wie bisher üblich oder bei geringeren Zellanzahlen auch bei diesem Gerät immer noch praktiziert), sind Entladeströme in gleicher Höhe wie Ladeströme möglich.

Die Rückladestufe wird bei den Kombinationsprogrammen bzw. bei einem manuellen Entladeprogramm ab 1.0A aktiviert, sofern sie nicht wegen Netzteilbetrieb gesperrt ist.

Entladeströme unter 350mA werden aus Meßgenauigkeitsgründen nicht zurückgeladen.

Der Entladestrom wird, von null ausgehend allmählich gesteigert, bis der gewählte Maximalstrom oder die maximale Entladeleistung des **chamäleon high end** erreicht ist.

Auch eine Autobatteriespannung von ca. 15V führt zu einer automatischen Reduzierung des Entladestromes, so daß 15V nicht überschritten werden („A“-Anzeige: „Überschreitung der Autobatteriespannung führt zur Abregelung“ vor der Stromanzeige im Display).

Wenn der Entladelastwiderstand angeschlossen ist, wird zuerst versucht, durch Parallelschaltung des Widerstandes zur Autobatterie deren Spannung zu reduzieren, bevor der Entladestrom reduziert wird.

Wird die Autobatteriespannung durch den Widerstand und anderen Verbrauchern (z. B. Akku 2) reduziert, so wird unterhalb einer bestimmten Autobatteriespannung (bei etwa 13V, d. h. mit ca.2V Hysterese zu 15V) der Entladelastwiderstand wieder abgeschaltet.

Sie als Anwender müssen nun entscheiden, welche Priorität Sie beim Entladen Ihrer Akkus setzen wollen:

Soll der Entladestrom aus Ihren Flugakkus möglichst hoch sein, sollten Sie den Entladelastwiderstand an das **chamäleon high end** anschließen.

Soll die Autobatterie dagegen möglichst voll geladen werden (im sogenannten zyklischen Betrieb bis ca. 15V), so sollten Sie den Entladelastwiderstand nicht anschließen.

**Für die Energierückladung ist unbedingt ein Autoakku anzuschließen - dies gilt auch, wenn ein 1.5 Ohm Entladelastwiderstand an der seitlichen Buchse angeschlossen ist und das isl 8 an einem Schulze Netzteil NT40A2 angeschlossen ist. In diesem Fall ist auch ein Blei-Gel Akku mit wenigen Ah ausreichend.**

Der Anschluß an ein Netzteil, **auch wenn der Entladelastwiderstand angeschlossen ist**, führt in der Regel zur Zerstörung des Netzteiles und / oder des Ladegerätes, da bei den oben beschriebenen Schaltvorgängen Überspannungen und Überströme auftreten können, die zu nicht zulässigen Betriebszuständen im Ladegerät und / oder Netzteil führen können.

Daher ist bei Netzteilbetrieb (Leistung reduziert) keine Rückladung möglich.

Daher schließen Sie, wenn das **chamäleon high end** in der Autoakku-Betriebsart an einem Netzteil angeschlossen sein sollte, nur maximal 12 Zellen an (beim Entladestart - auch in den Kombinationsprogrammen nach vorheriger Voll-Ladung - müssen diese weniger als ca. 18V haben) oder benutzen Sie sicherheitshalber nur die Entladestromprogramme bis maximal 750mA (das schließt die Verwendung der vollautomatischen Kombinationsprogramme aus).

## 18 Akku 1, Hochstrom-Entladen von bis zu 14 Zellen

Die **isl 8** können auch im unteren Zellenzahlbereich mit mehr als 2.5A entladen.

Dazu ist allerdings ein Zusatzwiderstand erforderlich, der vom **isl 8** bei Bedarf dem zu entladenden Akku parallelgeschaltet wird.

Es sind 4 Typen von Entladelastwiderständen in 3 verschiedenen Ohmwerten erhältlich:

Die bisherige Ausführung, ursprünglich vorgesehen zum Entladen der Autobatterie, kann jetzt ebenfalls sinnvoll zum Entladen bis zu 14-zelligen Akkus eingesetzt werden

- 1) **i8-elast-kk**, 1.5Ohm/150W, 200 x 60 x 60mm, mit Rippenkühlkörper.
- 2) **i8-elast-vent**, 1.5Ohm/150W, 85 x 85 x 105mm, mit Ventilator zur Kühlung.

Um die 1.5Ohm Widerstände an das **isl 8** anschließen zu können, ist ein preiswertes Zusatzkabel erforderlich. Dieses Kabel ermöglicht das An- und Abschalten des Entladelastwiderstandes an den zu entladenden Akku mit Hilfe der im **isl 8** befindlichen Schaltstufe, die für max. 10A ausgelegt ist.

**Ältere Geräte (die mit dem eingebautem Lautsprecher) müssen zum Betrieb mit diesem Zusatzkabel unbedingt zu uns zum Umbau eingeschickt werden!**

- 3) **i8-elast-0.66**, 0.66Ohm/300W für max. 12 Zellen, 85 x 85 x 105mm, mit Ventilator.
- 4) **i8-elast-0.33**, 0.33Ohm/200W für max. 7 Zellen, 85 x 85 x 105mm, mit Ventilator.

### Anschluß des Zusatzkabels für die 1.5 Ohm Entladelastwiderstände:

Achtung, wegen Kurzschlußgefahr unbedingt die untenstehende Reihenfolge einhalten!

- a) Die 9-polige Stiftleiste des Zusatzkabels muß in die 9-polige Buchse des Entladelastwiderstandes gesteckt werden. Steckverbindung eventuell mit Klebeband sichern.
- b) Die 9-polige Buchse des Zusatzkabels wird in den zugehörigen Anschluß des Entladelastwiderstandes an der Seitenwand des **isl 8** gesteckt. Es werden nur die 4 Pins mit negativer Polarität kontaktiert.
- c) Der rote Bananenstecker des Zusatzkabels wird in die + Akku 1 Bananenbuchse des **isl 8** gesteckt.
- d) Der zu entladende Akku wird bei Entladebeginn mit dem + Pol huckepack in die rückwärtige Buchse des Bananensteckers gesteckt, der - Pol dagegen ganz normal in die - Akku 1 Anschlußbuchse.

### Anschluß der 0.66 und 0.33Ohm Ohm Entladelastwiderstände:

Diese Widerstände werden über ein am Entladelastwiderstand angebrachtes Hochstromrelais parallel zum zu entladenden Akku geschaltet.

Die Steuerung des Hochstromrelais erfolgt über den Entladelastausgang des **isl 8**.

- a) Die 9-polige Buchse des dünnen Kabels am Entladelastwiderstand wird in den zugehörigen Anschluß des Entladelastwiderstandes an der linken Seitenwand des **isl 8** gesteckt.
- b) Die beiden Bananenstecker des Entladelastwiderstandes werden in die beiden Bananenbuchsen des Akku 1 Anschlusses gesteckt.
- c) Die Stecker des Ladekabels müssen nun obenauf in die Bananenbuchsen des Entladelastwiderstandes gesteckt werden.

### Tabelle der möglichen und zulässigen Entladeströme:

Typ	Widerstand	Bereich	Strom bei 6V	8V	10V	12V	14V
<b>i8-elast-kk</b>	1.5Ohm/150W	1-14 Zellen	4A	5.3A	6.7A	8A	9.3A
<b>i8-elast-vent</b>	1.5Ohm/150W	10-14 Zellen	-*	-*	6.7A	8A	9.3A
<b>i8-elast-0.66</b>	0.66Ohm/300W	1-12 Zellen	9A	12A	15A	18A	-**
<b>i8-elast-0.33</b>	0.33Ohm/300W	1-7 Zellen	18A	24A	-**	-**	-**

[-\*] nicht zulässig, da der Lüfter noch nicht anläuft

[-\*\*] nicht zulässig, da max. Leistung überschritten

**Anmerkung: Die tatsächlichen Entladeströme liegen höher, da das isl 8 intern mit bis zu 2.5A zusätzlich entlädt.**

### Einstellungen am **isl 8**:

Um den extern angeschlossenen Entladelastwiderstand aktivieren zu können, muß zuerst

- a) das **fest-E** Entladeprogramm gewählt sein und
- b) der Entladestrom jenseits des Maximalstromes auf einen der drei möglichen Widerstandswerte eingestellt sein. Das heißt, daß Sie am oberen Ende der Entladestrom-Einstellskala drei weitere Einstellwerte mit der Bezeichnung R=1.5, R=0.66 und R=0.33 finden.

Es ist wichtig, daß Sie den richtigen Widerstandswert einstellen, da nur dann der korrekte Entladestromwert angezeigt werden kann. Das **isl 8** kann den externen Entladestrom nicht messen, kann ihn aber aus der Akkuspannung und dem angeschlossenen Widerstandswert berechnen!

- c) Dann kann der Akku nach der linksstehenden Vorschrift angeschlossen werden.

Das **isl 8** fährt die lineare Entladestufe im Gerät langsam bis auf maximalen Entladestrom bzw. max. Entladeleistung hochgefahren (<= 2.5A).

Danach wird erst der externe Entladelastwiderstand dazugeschaltet. Der Lüfter beginnt zu laufen.

Ist die Unterspannungsgrenze des Akkus erreicht, wird der Entladelastwiderstand vom Akku getrennt und auch der **isl 8** interne Entladestrom abgeschaltet. Das **isl 8** zeigt „leer“ an.

### Hinweise:

- Haben Sie einen der drei oben genannten Strombereiche für die direkte Entladung mit dem Entladelastwiderstand gewählt, so ist die Rückladestufe in die Autobatterie gesperrt. Das **isl 8** entlädt mit 2.5A oder weniger, je nach angeschlossener Zellenzahl.
- Die Entladung findet nicht mit Konstantstrom statt, sondern analog einem an den Akku angeschlossenen Motor mit analog zur sinkenden Akkuspannung rückläufigen Strom.
- Stellen Sie den richtigen Widerstandswert ein und/oder vergessen Sie nicht das Anstecken des Entladelastwiderstandes. Das **isl 8** zeigt sonst „Hausnummern“ als Stromwert an.
- Der externe Entladelastwiderstand wird von der Software im **isl 8** aus Sicherheitsgründen (Überhitzung des Akkus) nur bei der zulässigen Zellenzahl und dem fest-E Entladeprogramm zugeschaltet, nicht bei auto-E und nicht bei den Kombinationsprogrammen ...LE bzw. ...EL.
- Bitte beachten Sie beim Vergleichen der Meßdaten mit denen von Ihren Kollegen, die die gleiche Meßausrüstung besitzen, daß die Daten nur bedingt miteinander verglichen werden können, da die Hochlastwiderstände eine relativ hohe Toleranz (ca. 10%) aufweisen.
- In Ausnahmefällen kann die Kalibrierung des 16 Bit Wandlers nicht zum korrekten Spannungswert führen. Wenn Ihr Akku unrealistische Spannungslagen aufweist, führen Sie besser noch 1-2 Kontrollmessungen aus, bevor Sie den Akku in die Einzelteile zerlegen.

### Wichtige Hinweise:

Es liegt in **Ihrer** Hand, ob der extern angeschlossene Entladelastwiderstand entsprechend seiner Aufgabe funktioniert, da das **isl 8** keine Möglichkeit hat, die ordnungsgemäße Funktion zu prüfen.

- Achten Sie darauf, daß der Lüfter beim Entladevorgang kräftig läuft - sonst ist ein Brandschaden möglich!
- Lassen Sie daher das **isl 8** niemals ohne Aufsicht entladen!
- Denken Sie daran, daß auch der Akku bei den erzielbaren hohen Entladeströmen eine wesentlich höhere Temperatur als normal annehmen kann. Lassen Sie ihn abkühlen!
- Wenn Sie mehr als 14 Zellen entladen wollen, ziehen Sie in jedem Fall den Entladelastwiderstand (mit allen Kabeln) vom **isl 8** ab. Sonst könnte er, wenn Sie ein normales Entladeprogramm eingestellt haben, versehentlich statt parallel zur Autobatterie parallel zu Ihrem Akku geschaltet werden.

## 19 Zusatzanschlüsse (seitliche Steckerleiste)

Auf der linken Geräteseite befindet sich eine doppelpolige Stiftleistenreihe zum Anschluß von Zusatzgeräten.

Die Plusleitung der Anschlüsse ist intern mit einer Sicherung M 16 A abgesichert.

### 19.1 Entladelast

Es kann ein Lastwiderstand von 1,5 Ohm/150Watt angeschlossen werden. 1,5 Ohm nicht unterschreiten!

Stellen Sie sicher, daß beim Anlöten des Kabels an die Buchse alle 4 Anschlußstifte des + und alle 4 Anschlußstifte des - Poles verlötet sind und mit Schrumpfschlauch isoliert werden.

Dieser Lastwiderstand wird automatisch der Autobatterie parallelgeschaltet, wenn bei der Energierückladung die Autobatterie die 15V Grenze erreicht. Der Ausgang ist verpolsichert.

Wie dieser oder andere Zusatzwiderstände zum Hochstromentladen von 4-14 Zellen angeschlossen werden entnehmen Sie bitte dem **Kapitel 18: Akku 1 Entladen mit Entladelastwiderständen**.

Achtung: Handelsübliche Widerstände werden bei dieser Belastung weit über 100°C heiß, es besteht daher Brand- und Verbrennungsgefahr, sowie Kurzschlußgefahr bei Widerständen mit offener Wicklung.

Benutzen Sie daher Widerstände, die durch ein Gehäuse berührungsgeschützt sind und eine Ventilator Kühlung besitzen oder durch großflächige Rippenkühlkörper die Wärme ableiten können (Zubehör).

### 19.2 Blinklichtausgang

Zum Anschluß von Auto-Blinklichtbirnen 12V / 25W zur optischen "voll" bzw. "leer"-Anzeige der Akkus.

Der aktive Blinklichtausgang (sowie der Summer/Melodiemodul) wird nach Quittierungs-Tastendruck (+ oder -) abgeschaltet.

### 19.3 Lüfterausgang

Zum Anschluß eines 12V Akkukühlers. Codierung des Ausganges bzw. der Buchse beachten.

### 19.4 Temperatursensor

Zum Anschluß des beiliegenden Temperaturmeßfühlers (LM335Z).  
Codierung des Ausganges bzw. der Buchse beachten.

### 19.5 PC-Anschluß

Zum Anschluß einer COM-Schnittstelle eines kompatiblen PC's über unser 9poliges Schnittstellenkabel.

Bei 25-poligem Anschlußstecker am PC: Mausadapter (**mausadapt**) 9->25polig zwischenstecken. Das beiliegende RS232 Kabel können Sie auch über einen RS232 <-> USB Adapter an den Laptop bzw. PC anschließen (Hinweis: Ihr Computer braucht eine freie COM1 ... COM 4 Schnittstelle!).

Mehr dazu im **Kapitel 21: Daten-Schnittstelle**.

## 20 Schutzeinrichtungen, Fehlermeldungen, Warnhinweise

Das **chamäleon high end** enthält eine Vielzahl von Schutzschaltungen und Überwachungseinrichtungen zur Kontrolle der Autobatteriespannung, der Gerätetemperatur, der maximalen Ladeleistung und mehr. Eine Überschreitung von Grenzwerten führt in einigen Fällen zur Abschaltung des Ladevorganges (z.B. bei Überspannung des Autoakkus), zur Anzeige der Fehlerursache auf der Flüssigkristallanzeige sowie zum Ansprechen des Summers, der nach einiger Zeit abgeschaltet wird.

Die Zeichen < und > erscheinen in den Fehlermeldungen: ">" bedeutet "**größer**", "<" bedeutet "**kleiner**".

Da die Fehlermeldungen durch eine Fehlernummer und Klartext wie z. B. "**Warnung # 5, Autobatteriespannung = MIN**" selbsterklärend sind, werden die meisten Fehlermeldungen unten nur tabellarisch wiedergegeben, wobei die erste Ziffer einer Fehlermeldung auf den betreffenden Ladeausgang 1, 2, 3 hinweist, sofern sich das Auftreten des Fehlers einem Akku zuordnen läßt.

**Schlüssel:**

<b>1-99</b>	<b>Warnungen ohne Ladeabbruch,</b>
<b>100-999</b>	<b>Fehler, Ladeabbruch aller Akkus</b>

**Hinweis:** alle Fehlermeldungen+Warnungen zu Akku 1 fangen mit 1xx an.... die zum Gerät: 9xx ...

Fehlertext mit dazugehörigen Fehlernummern für	Akku 1,	Akku 2,	Akku 3,
min. Akkuspannung unterschritten:	11,	21,	31
max. Akkuspannung überschritten:	13,	23,	33
Blei- oder Lithiumakku Zellenzahl falsch:	17 / 117,	27 / 227,	37 / 337
max. Lade-Wandlerspannung überschritten:	159,	259,	-----
max. Ladestrom überschritten:	161,	261,	361
max. Entlade-Wandlerstrom überschritten:	162,	-----,	-----
max. Entladestrom (linear) überschritten:	163,	-----,	-----
max. Verlustleistung Lade-Stromquelle überschritten:	175,	275,	375
max. Verlustleistung Entlade-Stromsenke überschritten:	176,	-----,	-----
max. Lade-Wandlerleistung überschritten	177,	277,	-----
max. Entlade-Wandler-Leistung überschritten:	178,	-----,	-----
max. Geräte(primär)stromaufnahme überschritten:		961	
max. Gerätetemperatur überschritten:		981	
Autobatteriespannung überschritten:		906	
Autobatteriespannung minimal:		5	
Autobatteriespannung unterschritten:		904	
Sicherung (für Zusatzanschlüsse) defekt:		9	

Menüpunkt vorübergehend gesperrt wegen Meßphase/Voll-Erkennung6

Menüpunkt vorübergehend gesperrt wegen aktueller Geräteeinstellung 7  
(z.B: bei Lithiumakkus ist nur die „PeakAb“ = „Umax“ zulässig)

max. Lade-zeit / -menge / -temperatur /-spannung überschritten ZEIT, MENG, TEMP, UMAX

Temperaturfühler aktiviert, aber nicht angeschlossen / Kabelbruch Tfab

Ausführlicher werden dagegen ein paar typische Bedienfehler aufgelistet, die Sie unbedingt vor einer Einsendung zur Reparatur beachten sollen und dadurch auch zum Teil selbst beheben können:

### „ZEIT, Ladezeit größer Maximum“

Wenn ein Akku zum Beispiel **über drei Stunden** lädt, kann man nicht mehr von Schnellladung sprechen. Die Vollautomatik hat, z. B. wenn ein Empfängerakku am Akku1-Ladeausgang formiert (entladen/laden) werden soll, wahrscheinlich den falschen Strom eingestellt.

Sie **müssen**, damit die vollautomatische Ladestromeinstellung richtig arbeiten kann, **ein Ladekabel mit 2,5mm<sup>2</sup> benutzen**. Dazu nehmen Sie zweckmäßigerweise ein Ladekabel für den **Motorakku**, dem Sie am Ende ein maximal 5 cm langes Adapterstück für Ihren **Empfängerakku** aufstecken. Das kurze Kabel am Empfängerakku verfälscht in den meisten Fällen die Messung nicht nachhaltig, jedoch **dürfen keinesfalls** Schalterkabel mit eingebauter Ladebuchse dazwischengesteckt sein.

### „Akku x abziehen, Fehler x77“, „Lade-Wandlerleistung größer Maximum“ „Fehler x55, Akkuspannung größer Maximum“ (d. h. z. B. > 50V bei einem 10-Zellen Akku) sonstige, unsinnige Fehler

Diese und andere unerklärbare Fehler meldet das Ladegerät unter Umständen dann, wenn

... es an einem Autoakku mit gleichzeitig laufendem Autoakku-Ladegerät betrieben wird

... es an einem Netzteil betrieben wird, welches nicht für das **chamäleon high end** geeignet ist.

Bedenken Sie bei allen Fehlern, daß bei einem zur Prüfung ins Labor eingesandten Geräten selbst bei zeitaufwendigen Tests durch die unterschiedliche Testumgebung/Testbedingung die Fehler in der Regel nicht nachvollzogen werden können!

Die anfallenden Kosten werden auch berechnet, wenn wir keinen Fehler feststellen!

Bevor Sie daher Ihr Gerät zur Überprüfung einschicken, **stellen Sie durch mehrere Kontrollmessungen an einer vollen Autobatterie sicher**, daß der Fehler nicht die oben genannten Gründe hat.

### LEER oder FPOL - Meldung in einem Ni-Cd-Ladeprogramm nach ca. 30s

Da zum Löschen von Gedächtniseffekten die Ni-Cd-Akkus oftmals manuell (nicht an dem vorliegenden Gerät möglich) bis 0V entladen werden, wurde der Ladezustand auch bei vollständig entladenen Zellen ermöglicht. Bei Ladebeginn erscheint, bis zum Erreichen einer gewissen Spannungsgrenze, eine Warnung.

Die obigen Meldungen erfolgen, wenn die Akkuspannung nach dem Anklebmen des Akkus nicht rasch genug ansteigt. **Dies kann ein Hinweis auf eine Verpolung sein**, wenn ein vollständig entladener Akku **verpolt** angesteckt wird. Dieser kann darüberhinaus falsch herum "geladen" werden.

#### Hinweise:

Das **chamäleon high end** kann nicht zwischen leeren und falsch gepolten Zellen unterscheiden. Es führt daher in jedem Fall erst einmal einen Ladeversuch bei Akku 1 und Akku 2 durch, welcher meist nach ca. einer halben Minute mit Falschpolung (FPOL) oder Akku tiefentladen (LEER) beendet wird, **falls innerhalb von ca. 30s der Akku nicht eine bestimmte Mindestspannung erreicht hat**. Aus Sicherheitsgründen kann es vorkommen, daß Sie die Ladung z. B. bei hochkapazitiven Zellen mehrfach starten müssen.

- Bei sehr tief entladenen Akkus wird die korrekte Zellenzahl erst nach ca. 10 Minuten ermittelt.
- Bei Akku 3 wird bei einer Akkuspannung unter ca. 0.5V von einer Falschpolung ausgegangen.

### „Akkus abziehen“

Diese Meldung erscheint, wenn Sie vor der Inbetriebnahme des Ladegerätes Akku angesteckt hatten. Das Gerät kann nicht von sich aus entscheiden, ob ein Blei- oder Ni-Cd-Akku Programm gewählt werden muß oder Akku 2 und 3 unkontrolliert gestartet werden darf. Die gleiche Fehlermeldung erhalten Sie, wenn der "Wachhund" (watchdog) mitten im Ladevorgang angesprochen hat. Er spricht an, wenn der Mikroprozessor - z.B. durch äußere Störeinflüsse - in von der Software nicht vorgesehene Zustände gelangt.

Darüberhinaus werden Sie auch bei Akkuspannungs- bzw. Zellenzahlüberschreitung zum Abziehen des Akkus aufgefordert oder auch, wenn ein Defekt in der Hardware vorliegt.

### „Fehler # 9, Sicherung defekt“

Dieser Fehler erscheint, wenn Sie mit den Pluspolen der Stiflleisten der Zusatzanschlußleiste einen Kurzschluß zum Autobatterie Minuspol gemacht haben. Sie müssen dann im Geräteinneren eine 5 x 20mm Glas-Sicherung mit dem Wert M 16 A ersetzen. Machen Sie das Gerät vor dem Öffnen stromlos.

Das Gerät läßt sich durch Entfernen der 3 sichtbaren Kreuzschlitzschrauben öffnen, aber: **Entfernen Sie vor dem Öffnen alle Steckbuchsen aus dem Zusatzanschlußfeld, sonst ist das Unterteil nicht zu entfernen.**

## 21 Daten-Schnittstelle

Vorab: Die Datenschnittstelle ist nur bei abgezogenen Akkus über den **PowerOn** Bildschirm erreichbar (Schriftzug **Daten** ist bei Sperrung invers dargestellt).

Ladedaten (Ströme, Spannungen) können nichtflüchtig gespeichert und/oder aus dem a) Bildschirmpuffer, b) Puffer oder c) Speicher abgerufen, gezeigt und übertragen werden.

Erläuterung zu a), b) und c):

### 21.1 Bildschirmpuffer

Für die Akkus 1, 2 und 3 ist jeweils ein Rambereich (ohne Datenerhalt nach Betriebsspannungsverlust) reserviert. Dieser Bereich enthält nur die Spannungsdaten der Kurvendarstellung.

### 21.2 Puffer

Das **chamäleon high end** besitzt z. Zt. **drei Puffer** (Rambereich ohne Datenerhalt nach Verlust der Betriebsspannung). In diese können 40 Minuten lang Daten im Sekundenabstand eingeschrieben werden.

Um die Aufzeichnungsdauer zu erhöhen, wird automatisch aus vollen Puffern jeder zweite Wert entfernt, so daß sich nacheinander eine Aufzeichnungsdauer von 40 / 80 / 160min ... bei immer wieder halbiertes Auflösung ergibt. Die zuletzt vom **chamäleon high end** benutzte Auflösung können Sie sich (Reihenfolge vom PowerOn Menü aus beschrieben) anschauen: **f1:Daten, f1:Puffer und Speicher Auflösung**.

Die Auflösung des Spannungswertes wird mit **16 Bit** -, der Stromwert immer mit **8 Bit** Auflösung gespeichert, d. h. es findet eine geringfügige Datenreduktion der Stromwerte statt. (Siehe auch den Hinweis im **Kapitel 21.4 Datenübertragung**)

Es bietet sich an, die Puffer 1-3 den Akkus 1-3 zuzuordnen.

Dieses geschieht durch die Reihenfolge: **f1:Daten, f2:Akku zu Puffer Zuordnung, f5:Standardzuordnung** oder **gleichwertig: f1:Daten, f5:Standardwerte für f2** oder einer von Ihnen gewählten Zuordnung.

**Hinweis:** Die Zuordnung kann nach dem Puffern eines Ladevorganges geändert werden.

Ist z. B. der Puffer1 von der ersten Ladung mit Akku1 beschrieben, können die Daten des Akku 1 Ladeausganges zu Puffer 2 zugeordnet werden. Solange keine weitere Zuordnung auf den Puffer 1 gewünscht wird, bleiben die dort aufgezeichneten (alten) Daten bis zum Abklemmen von der Betriebsspannung erhalten.

### 21.3 Speicher

Das **chamäleon high end** besitzt einen Speicher von der Größe eines Pufferbereiches. Dieser kann daher einen gesamten Puffer nichtflüchtig (also auch nach Abklemmen der Betriebsspannung) speichern.

Der Speicher wird durch **f1 Daten, f3 Puffer zu Speicher Kopie** von einem der drei Puffer aus gefüllt.

Das Kopiermenü zeigt Ihnen, in eckigen Klammern eingeschlossen, die von Ihnen zuletzt getroffene Zuordnung der Puffer zu den Akkus an.

## 21.4 Datenübertragung

### 20.4.1 online, d. h. während des laufenden Ladebetriebs

Ist nur der Akku 1 angeschlossen, erfolgt die Datenausgabe im ein-Sekundentakt auf der seriellen PC-Schnittstelle, ansonsten im drei-Sekundentakt miteinander verzahnt.

Diese online Übertragung bietet die höchste Auflösung bei Spannung (16 Bit) und Strom (10 Bit), sowie die zusätzliche Übertragung von Status- und Temperaturdaten.

Diese Daten können von unserer Windows-Software „winsoft“ online auf dem PC-Bildschirm, z. B. in grafischer Form und farbig, dargestellt und gedruckt werden.

### 21.4.2 aus dem Puffer bzw. Speicher

Die Datenübertragung erfolgt schnellstmöglich bei gleichzeitiger Ausgabe der Datensätze auf dem LC-Display.

Alle Übertragungen beginnen mit einer Kommentarzeile, die das (Aufzeichnungs-)Datum, den Startzeitpunkt der Datenaufzeichnung, den Quell-Datenbereich, die Akkumnummer und das verwendete Lade- oder Entladeprogramm enthält.

Die Datenübertragungen können durch das Drücken von **esc** abgebrochen werden.

Die Datenübertragung kann auch ohne angeschlossenen PC z. B. für Kontrollzwecke angewählt werden. Durch Drücken von +und - können die (auch auf den Display angezeigten) Übertragungsdaten angehalten und wieder gestartet werden.

## 22 Windows® Software winsoft

Mit **winsoft** können Sie Daten vom isl 8 empfangen und global oder akkuselektiv in Dateien abspeichern, wieder einlesen und grafisch darstellen, Kurven grafisch miteinander vergleichen, Spannungen auf die Zellenzahl normieren, Kurven glätten, aus einer Online-Daten-Datei Kurven von Kombinationsprogrammen selektieren, Energiebilanzen der Akkus darstellen, Kurven (farbig) drucken und vieles mehr.

Mit einem normalen Windows Textprogramm lassen sich auch die Dateien mit den globalen Ladedaten (1 zu 1 Mitschnitt der vom isl 8 übertragenen Rohdaten) anschauen.

Die Windows Software ist ab Microsoft Dos 6.22 und Microsoft Windows für Workgroups 3.11 lauffähig.

Die Installationsanleitung finden Sie auf der 3.5" Diskette in der **readme.txt** Datei.

Bei Kaufnachweis stellen wir die „winsoft“ auch per eMail oder, wenn die Datenübertragungsgeschwindigkeit Ihres Internetanschlusses nicht ausreicht, auch per CD zur Verfügung.

Die Bedienungsanleitung unseres winsoft-Auswerteprogrammes ist in den Hilfetexten der Software integriert (clicken Sie auf „Hilfe“ in der obersten Zeile der **winsoft**), die auch von dort seitenweise ausgedruckt werden kann.

Die **winsoft**-Version, die Sie sich von unserer Homepage herunterladen können, bricht die Kurvendarstellung und Datenspeicherung nach einer Sekundenanzeige des Akkus größer drei Minuten mit der Meldung: "Demoversion" ab.

## 23 Wichtige allgemeine Hinweise, Tips

- Stecken Sie die Ladekabel nur an den dafür vorgesehenen Buchsenpaaren an. Kreuz & Quer Verbindungen können zu Kurzschlüssen und Defekten von Gerät und Akku (bis hin zum Verkochen oder Explosion des / der Akkus) führen.
  - Beachten Sie, daß die Darstellung der Lade-/Entladeströme, wegen der höheren Darstellgenauigkeit bei der begrenzten Zeichenzahl auf dem Display, zum Teil ohne die führende Null vor dem Dezimalpunkt erfolgt. Für einen Strom von "0.333A" wird statt "0.3A" daher ".33A" angezeigt, aus "0.8A" werden ".75A"!
  - Senderladebuchsen enthalten meist eine Rückstromsicherung (Diode). Eine Schnellladung ist nur nach der Überbrückung der Diode oder mit der **m.Diode**-Einstellung der Abschaltautomatik möglich.
- Bitte unbedingt die Angaben bezüglich Umbau- und Ladevorschrift in der Sender-Bedienungsanleitung beachten! Um mögliche Schäden im Senderinneren zu vermeiden, darf der Ladestrom z. B. bei Graupner mc 20 Sendern 1,2 A nicht überschreiten.
- Warnung:** Da bei großen Kapazitäten dann keine 1C bzw. 2C Ladestrom zur sicheren Peak-Abschaltung mehr eingestellt werden dürfen, empfehlen wir auch aus diesem Grund dringend, die Senderakkus nicht im Sender zu laden!
- Beobachten Sie die Abschaltautomatik, wenn sie mit vollautomatischer Stromeinstellung beim Laden arbeiten. Der Ladestrom wird durch die Leiterbahnwiderstände im Sender oft zu niedrig errechnet. Daher kann auch der Peak gegen Ladeende u. U. nicht richtig erkannt werden. Im Zweifel: Strom manuell wählen.
- Eine häufige Ursache für zu niedrigen Ladestrom bei Ni-Cd-Vollautomatik Programmen liegt im unsachgemäßen Ladekabel. Dazu gilt grundsätzlich: Die vollautomatische Stromberechnung erfolgt über den Innenwiderstand des angeschlossenen Akkus. Je niedriger der Innenwiderstand des Akkus, desto höher kann der Akku belastet werden, aber desto höher ist auch der mögliche Ladestrom für das Ladegerät.
- Da das Ladegerät nicht zwischen Akkuinnenwiderstand, Kabelwiderstand und Steckverbindungs-widerstand unterscheiden kann, ist die erste Voraussetzung für eine richtige Stromberechnung ein Ladekabel mit ausreichendem Querschnitt (2,5qmm - auch beim Empfängerakku!!!) und einer Länge von nicht mehr als 75cm, sowie hochwertigen Steckverbindungen auf beiden Seiten (Goldkontakte).
- Bei der Verwendung von dünnen Ladekabeln und/oder einer Kombination aus Schalter und Ladekabel ist bei nur wenigen angeschlossenen Zellen der Kabel- und Steckverbinderwiderstand meist höher als der Innenwiderstand des Akkus. Somit ist der errechnete Strom kleiner als die Hälfte des möglichen Stroms! In diesem Fall ist die manuelle Stromeinstellung erforderlich (nicht bei Vollautomatikprogrammen möglich).
- Bei der Berechnung des Ladestromes berücksichtigt der Mikroprozessor auch Fakten wie z.B. "willige" oder "unwillige" Ni-Cd-Zellen. Bedenken Sie auch, daß bei randvollem Autoakku der Ladestrom für einen 4-zelligen Akku (z. B: Empfängerakku) bei Ladebeginn nicht mehr als ca. 2A beträgt, um das Ladegerät nicht zu überhitzen, auch wenn Sie hochkapazitive, niederohmige Zellen angeschlossen haben, die einen höheren Ladestrom erwarten lassen! Das **chamäleon high end** stellt den für einen Akkupack errechneten hohen Ladestromwert nur dann ein, wenn dadurch die zulässigen Parameter des Ladegerätes nicht überschritten werden!
- Wundern Sie sich auch nicht, wenn Ihre Akkupacks im Winter bei dem Vollautomatik Ladeprogramm nicht so ladewillig sind wie im Sommer - eine kalte Zelle ist nicht so stromaufnahmefähig wie eine warme.

- Soll durch Benutzervorgaben oder der automatischen Ladestromberechnung ein Ladestromwert eingestellt werden, den das Ladegerät technisch bedingt nicht einstellen kann, (obiges Beispiel oder 6.0A bei 30 Zellen), dann erscheint ein "\*" in der Flüssigkristallanzeige (LCD) zwischen dem Spannungs- und Stromwert. Es wird dann der tatsächlich benutzte Ladestrom angezeigt.
- Während der Meßphasen (es erscheint ein "!" in der LCD zwischen Spannungs- und Stromwert) sind die Parameter-Funktionstasten gesperrt. Ebenfalls gesperrt sind sie dann, wenn das Gerät eine absinkende Ladespannung erkannt hat, um die "voll"-Erkennung nicht durch manuelle Eingriffe zu gefährden.  
Die Abschaltautomat kann in Ihrer Arbeitsweise beobachtet werden: erst mehrere, hintereinander erkannte Spannungsrückgänge am Akku1 führen zur Abschaltung des Schnelladestromes. Auf der Flüssigkristallanzeige erscheinen zwischen der Ladezeit- und der Spannungsanzeige nacheinander die Buchstaben a, b, ... als Indikator für die voll-Wahrscheinlichkeit.  
Bei vollem Akku blinkt an dieser Stelle ein "t" (trickle charge = Erhaltungsladung). Zur Erhaltung des Ladezustandes wird der Ni-Cd-Akku mit Stromimpulsen aufgefrischt, der Pb-Akku mit niedrigem Dauerstrom.
- SICHERHEITSHINWEIS: Vergewissern Sie sich generell nach der "Voll"-Abschaltung, ob die vom Gerät angezeigte Lademenge der von Ihnen erwarteten Lademenge entspricht. So erkennen Sie zuverlässig und rechtzeitig fehlerhafte "Voll"-Abschaltungen. Sie vermeiden damit z. B. Abstürze wegen nicht vollständig geladener Akkus. Die Wahrscheinlichkeit von Frühabschaltungen ist von vielen Faktoren abhängig und am größten bei tiefentladenen Akkus, geringer Zellenzahl oder bestimmten Akkotypen.
- Vergewissern Sie sich durch Probeladungen, ob im Besonderen bei geringen Zellenzahlen zuverlässig abgeschaltet wird. U. U. werden volle Akkus bei einem zu schwach ausgeprägten Peak überladen.
- Bei einem Fehler (keiner Warnung!) unterbricht das Gerät automatisch alle noch laufenden Ladungen und zeigt im Display die Fehlermeldung, sowie für alle Akkus die Lade-/Entlademengen an. Eine Ablesung der Ladezeit und Akkuspannung ist dann für keinen Ladeausgang mehr möglich!
- Außerdem müssen Sie mit Fehlfunktionen oder Schäden am Gerät rechnen, wenn Sie ...  
... Schalter oder Sicherungen in das Anschlußkabel eingebaut haben  
... keine 4mm Goldstecker benutzen, wenn Sie die serienmäßigen Polzangen entfernen  
... das Gerät bei laufendem Automotor und / oder an einem Zigarettenanzünder betreiben  
... das **chamäleon high end** an ein nicht geeignetes Netzteil anschließen  
... Energierückspeisungen (Rückladungen) in ein Netzteil vornehmen.
- **Blei- und Lithiumakku - Ladung und Anzeige:**  
Nach dem Anstecken eines Blei- oder Lithiumakkus wird der Strom über einen längeren Zeitraum (etwa eine Minute pro Ah Kapazität bzw. pro Ampere Strom) erhöht.  
Die Ladestrom-Erhöhungsphase wird durch ein blinkendes Pluszeichen vor dem Stromwert angezeigt. Kein „+“ signalisiert, daß der Soll-Ladestrom erreicht ist und nicht mehr weiter ansteigt.  
Ein konstant angezeigter Stern (\*) weist darauf hin, daß die maximale Leistung des Ladegerätes erreicht wurde (Zu geringe Ladespannung für den gewählten Ladestrom oder zu hohe Spannung für den gewählten Strom).  
Beim Abklemmen eines vollen Blei-Akkus kann es mehrere Sekunden dauern, bis die Software den abgezogenen Akku erkennt. Dies ist technisch bedingt und normal.

## 24 Rechtliches

### 24.1 Gewährleistung

Alle **isl 6** prüfen wir vor dem Versand sorgfältig und praxisgerecht.

Sollten Sie Grund zur Beanstandung haben, schicken Sie das Gerät mit einer eindeutigen Fehlerbeschreibung ein.

Der Text "Keine 100% Funktion" oder "Softwarefehler" reicht nicht!

Testen Sie das **isl 6** vor einer eventuellen Rücksendung noch einmal **sorgfältig**, da die Prüfung eines **funktionsfähig** eingesandten Gerätes Kosten verursacht, die wir Ihnen berechnen! Dabei ist es unerheblich, ob Sie das **funktionsfähige** Gerät noch in der Garantiezeit oder danach einsenden. Die Bearbeitung eines Gewährleistungsfalles erfolgt gemäß den aktuell gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die in unserem Katalog stehen.

**Noch ein Hinweis:** Wenn ein Problem mit einem schulze-Gerät auftritt, schicken Sie es direkt an uns, ohne vorher daran zu basteln.

So können wir am schnellsten reparieren, erkennen Garantiefehler zweifelsfrei und die Kosten bleiben daher niedrig.

Außerdem können Sie sicher sein, daß wir nur Originalteile einsetzen, die in das Gerät hineingehören. Leider haben wir schon schlechte Erfahrungen mit angeblichen Servicestellen gemacht. Hinzu kommt, daß bei Fremdeingriffen der Gewährleistungsanspruch erlischt (z. B. auch bei Entfernung oder Ersatz der Polzangen). Durch unsachgemäße Reparaturversuche können Folgeschäden eintreten. In Bezug auf den Gerätewert können wir bei diesen Geräten unsere Reparaturkosten nicht mehr abschätzen, so daß wir eine derartige Gerätereperatur unter Umständen ganz ablehnen.

### 24.2 Haftungsausschluß / Schadenersatz

Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebsanleitung, als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Ladegeräte können von der Fa. Schulze Elektronik GmbH nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. Schulze Elektronik GmbH keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in

irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Soweit gesetzlich zulässig, ist unsere Verpflichtung zur Leistung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert unserer an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten Warenmenge. Dies gilt nicht, soweit wir nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haften.

### 24.3 CE-Prüfung

Alle **isl 6** genügen ab Januar 1996 allen einschlägigen und zwingenden EU-Richtlinien: Dies sind die EMV-Richtlinien

- **89/336/EWG**,
- **91/263/EWG** und
- **92/31/EWG**.

Das Produkt wurde nach folgenden Fachgrundnormen geprüft:

**Störaussendung: EN 50 081-1:1992,**  
**Störfestigkeit: EN 50 082-1:1992**  
**bzw. EN 50 082-2:1995.**

Sie besitzen daher ein Produkt, daß hinsichtlich der Konstruktion die Schutzziele der EU zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

Dazu gehört die Prüfung der **Störaussendung**, d. h., ob das Ladegerät Störungen verursacht. Das Ladegerät ist praxisgerecht mit maximalem Ladestrom und einer hohen Zellenzahl auf Einhaltung der Störgrenzwerte getestet worden. Nicht praxisgerecht wäre z. B. die Messung mit nur geringem Ladestrom oder nur 7 Zellen, bei der der Spannungswandler noch nicht arbeitet. In den Fällen würde das Ladegerät nicht den maximalen Störpegel erzeugen.

Desweiteren wurde die **Störfestigkeit** geprüft, d. h., ob sich das Ladegerät von anderen Geräten stören läßt. Dazu werden die Ladegeräte mit HF-Signalen bestrahlt, die in ähnlicher Weise z. B. aus dem Fernsteuersender oder einem Funktelefon kommen.

### Anmerkung:

Sollten Sie Probleme beim Betrieb des Gerätes haben, so befolgen Sie erst die in **Kapitel M und F** beschriebenen Maßnahmen.

## 25 Werksseitige Konfigurationen für Version 8

Diese voreingestellten Belegungen der 2 mal 12 Konfigurationen sind bei denjenigen Upgrades nicht verfügbar, die durch Tausch des Programm-Eproms von Ihnen zu Hause durchgeführt werden.

Diese Einstellungen könnten z.B. von Ihnen von Hand aus der u.a. Tabelle übertragen werden.

Wenn Sie andere Vorstellungen vom Konfigurations-Namen haben (z. B. Akkunamen benutzen wollen) oder die Reihenfolge der Konfigurationen ändern wollen, haben sie dabei freie Hand dies im Rahmen der gegebenen Möglichkeiten zu tun. Zum Kopieren auf eine andere Konfigurationsnummer lesen sie z. B. einfach die Konfiguration mit der alten Nummer ein und speichern Sie diese unter der neuen Nummer ab. Der Name sollte dann passend zur Konfiguration geändert werden. Da beim Akku 2 keine Entladung möglich ist, kann auch in den Kurznamen der Hinweis darauf fehlen.

Für die unten aufgeführten Voreinstellungen existiert keine automatische Korrekturmöglichkeit beim Umkippen von Bits im Speicher. In seltenen Fällen kann es daher selbstständig zu Veränderungen der Konfiguration kommen.

Akku 1	Name(d.)	Name(e.)	Akkutyp	Programm	Strom	MENGE	ZEIT	PeakAb.
1	CdaL10	CdaC10	Ni-Cd	autoL	10 A	2700	180	normal
2	CdaE10	CdaD10	Ni-Cd	autoE	-10 A	2700	180	normal
3	MHaL10	MHaC10	Ni-MH	autoL	10 A	3700	180	empfdl
4	MHaE10	MHaD10	Ni-MH	autoE	-10 A	3700	180	empfdl
5	PofL8A	PofC8A	Li-Po	festL	8.0 A	8800	90	U-Max
6	PofE8A	PofD8A	Li-Po	festE	-8.0 A	8800	90	U-Max
7	PofL35	PofC35	Li-Po	festL	3.5 A	3700	90	U-Max
8	PofE35	PofD35	Li-Po	festE	-3.5 A	3700	90	U-Max
9	CdLE10	CdCD10	Ni-Cd	aut1LE	+10 A	2700	180	normal
10	CdEL10	CdDC10	Ni-Cd	aut1EL	-10 A	2700	180	normal
11	MHLE10	MHCD10	Ni-MH	aut1LE	+10 A	3700	180	empfdl
12	MHEL10	MHDC10	Ni-MH	aut1EL	-10 A	3700	180	empfdl

Akku 2	Name(d.)	Name(e.)	Akkutyp	Programm	Strom	MENGE	ZEIT	PeakAb.
1	Cdau5A	Cdau5A	Ni-Cd	autoL	5.0 A	2700	180	normal
2	Cdfe5A	Cdfx5A	Ni-Cd	festL	5.0 A	2700	180	normal
3	Cdfe2A	Cdfx2A	Ni-Cd	festL	2.0 A	2700	180	normal
4	MHau5A	MHau5A	Ni-MH	autoL	5.0 A	3700	180	empfdl
5	MHfe35	MHfx35	Ni-MH	festL	3.5 A	3700	180	empfdl
6	MHfe2A	MHfx2A	Ni-MH	festL	2.0 A	2700	180	empfdl
7	LiPo5A	LiPo5A	Li-Po	festL	5.0 A	3700	90	U-Max
8	LiPo3A	LiPo3A	Li-Po	festL	3.0 A	3700	90	U-Max
9	LiPo1A	LiPo1A	Li-Po	festL	1.0 A	1200	90	U-Max
10	Cdfe12	Cdfx12	Ni-Cd	festL	1.2 A	2700	180	normal
11	MHfe12	MHfx12	Ni-MH	festL	1.2 A	3700	180	empfdl
12	MHdi12	MHdi12	Ni-MH	festL m.Diode	1.2 A	1200	180	empfdl

**Sonstiges:** Zellenzahlvorgabe für Ladeprogramme: 1 Zelle, Entladeprogramme: max. Z-Zahl; PeakAb.-Verzögerungszeit: kürzestmöglich (1 bzw. 7 min); Strom 10 A= "max."; TempAb.= AUS; Refresh= AUS; POR.Prg wird nicht gesetzt;

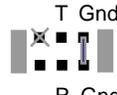
## 26 Zeichentabelle für die Passwort- und Namenseingabe

.../0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ? @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U  
 V W X Y Z [ Y ] ^ \_ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { } > <  
 Leerzeichen ! " # ä ö ü ° ( ) \* + , - . / 0 1 2...

## 27 Standard-Voreinstellungen Lade-/Entladeprogramme

Menü	Akku 1	Akku 2	Akku 3
AkkuTyp	NiCd	NiCd	NiCd
PrWahl	festL	festL	festL
Lstrom	I=0.25A	I=0.25A	I=0.25A
Z-Zahl	0 (1)	0 (1)	0 (1)
MENGE [mAh]	2700	2700	2700
ZEIT [min]	150	150	150
Estrom	I-0.3A	-	I-0.3A
PeakAb.	normal	normal	normal
TempAb.	AUS	AUS	AUS
POR.Prg	letzt	letzt	letzt
m.Diode	AUS	AUS	AUS
VERZÖG [min]	1 (2)	1 (2)	1 (2)
Refresh	AUS	-	AUS
Autobatterie-Minimumspannung		11.2 V	( in Klammern: )
Temperatur		60 °C	( Preset Blei/Lithium )
Netzteil/AutoBatteriebetrieb		Autobatterie	
Melodie		5 bzw. Summer-EIN ab Gerätenummer 7628	
Voll-/Leer-Lichtausgang		Blinklicht	

## 28 PC-Anschlußbelegung, auf die Lötseite der Steckbuchsen gesehen

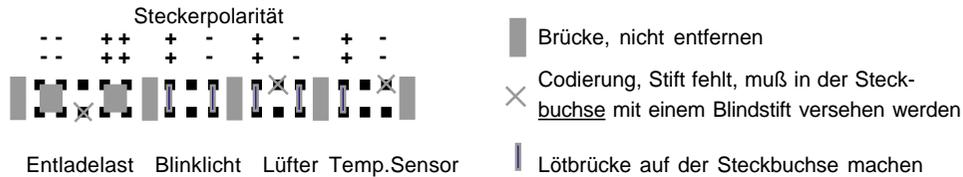
	T Gnd	Anschluß RS232 Schnittstelle	SUB D Buchse	9-polig	(25-polig)
		T = Transmit; zu verbinden mit RXD		Pin 2	(Pin 3)
		R = Receive; zu verbinden mit TXD		Pin 3	(Pin 2)
	R Gnd	Signal GND; zu verbinden mit	GND	Pin 5	(Pin 7)

## 29 Datenformat PC-Schnittstelle

Übertragungsparameter:	9600 Baud
Datensatz:	<b>A:sssss:uuuuu:iiiiVSttt## (ASCII)</b>
Legende:	A Nummer des Akkuausgangs
:	Trennzeichen
sssss	Zeit in Sekunden
:	Trennzeichen
uuuuu	Akkuspannung in Millivolt
:	Trennzeichen
iiii	Strom in Milliampere
V[ : , - ]	Vorzeichen für Strom
S [ 1 , L , E , P , v . . . ]	Lade-/Entlade- Programmstatus
ttt [ - , , 0 . . 9 ]	Temperatur
##	Gerätenummer (nicht in der V4 / V8)

Kommentarsatz: \* **Datum Wochentag Zeit Datenquelle Akku-nummer verwendetes\_Programm Zellenzahl Akkutyp**  
 zu Zellenzahl: errechnete Zellenzahl bei Nickel-Akkus, im Menü eingestellte Zellenzahl bei Blei- und Lithium-Akkus

### 30 Zusatzanschlußbelegung, auf die Lötseite der Steckbuchsen gesehen



### 31 Technische Daten

#### Akku 1 Ausgang:

##### Ni-Cd/Ni-MH-Akkus:

Zellenzahl (@ 1.65V / Zelle)	(1)4-36	Zell.
Kapazität (Ni-Cd / Ni-MH)	0,1 - 5 / 10	Ah
Ladeströme	0.25 - 10	A
Wandlerleistung ca.	240	W
Ladeleistung (@ 12V Autobatt.) ca.	320	W
@ 6V (~4 Zellen) ca.	3,1	A
@ 9V (~6 Zellen) ca.	5,7	A
<b>@ 11 - 34V (~8-20 Z.) ca.</b>	<b>10,0</b>	<b>A</b>
@ 40V (~24 Zellen) ca.	7,9	A
@ 45V (~27 Zellen) ca.	6,8	A
@ 50V (~30 Zellen) ca.	6,0	A

##### Blei/Li-MnO, Li-Ion, Li-Po-Akkus:

Bleiakku-Zellenzahl (Akku1/2/3)	23 / 19 / 4	Z.
Li-MnO-Zellenzahl (Akku1/2/3)	16 / 13 / 3	Z.
Li-Ion-Zellenzahl (Akku1/2/3)	13 / 11 / 2	Z.
Li-Po-Zellenzahl (Akku1/2/3)	13 / 11 / 2	Z.
Erhaltungsladeströme	keine	

##### (Lineare) Entladestufe:

Alle Akkus unterhalb 18V:	
Entladeströme	50mA...2.5 A
max. Verlustleistung	20 W

##### (Wandler) Rückladestufe:

Zellenzahl (@ 1.22V / Zelle)	15 - 34	Zell.
Kapazität	ab 1	Ah
Entladeströme	0.35 - 10	A
Entladeleistung bis ca.	200	W
<b>@ 23V (~19 Zellen) ca.</b>	<b>10</b>	<b>A</b>
@ 30V (~24 Zellen) ca.	6.7	A
@ 36V (~30 Zellen) ca.	5.7	A

##### Auflösung Temperaturfühler:

	1	°C
--	---	----

Alle Daten bezogen auf Autoakkuspannung=12.5V

Empfohl. Autobatterie 12V/größer 90 Ah, minimal 12 V/ 63 Ah

Toleranzen bei Akku 1/2 Strömen: typ. 5%; max. ca. 15% bzw. 250mA (größerer Wert gilt)

Toleranzen bei Akku 3 Strömen: typ. 5%; max. ca. 10% bzw. 100mA (größerer Wert gilt)

#### Akku 2 Ausgang:

##### Ni-Cd/Ni-MH-Akkus:

Zellenzahl (@ 1.65V / Zelle)	(1)4 - 27	Zellen
Kapazität (Ni-Cd / Ni-MH)	0,1 - 2,5 / 5	Ah
Ladeströme	0.25 - 5	A
Wandlerleistung ca.	95	W
Ladeleistung (@ 12V Autobatt.) ca.	115	W
@ 6V (~4 Zellen) ca.	1,7	A
@ 9V (~6 Zellen) ca.	3,0	A
<b>@ 10.5 - 25V (~7-15 Z.) ca.</b>	<b>5,0</b>	<b>A</b>
@ 33V (~20 Zellen) ca.	3,5	A
@ 40V (~24 Zellen) ca.	2,6	A
@ 45V (~27 Zellen) ca.	2,1	A

#### Akku 3 Ausgang:

##### Ni-Cd/Ni-MH-Akkus:

Zellen (bei 1.5V / Zelle)	(1) 4 - 6	Zellen
Kapazität ab	100	mAh
Ladestrom ca.	100 - 1500	mA

##### Sonstiges:

Gewicht ca.	1350	g
Abmessng. (BxTxH) ca.	207x151x68	mm
Versorgungsspannung	11 - 15.1	V
Unterspannung-Warnng ca.	11.6-10.4	V
" - Abschaltng. ca.	11.0- 9.8	V
Versorgungsstrom bis ca.	45	A
Leerlaufstromaufnahme ca.	220	mA

##### Zusatz-Anschlüsse:

interne Sicherung (5 x 20mm)	M 16	A
Entladelast (1.5 R/150W)	12.5V / 10	A
Blinklicht (21W-Birne)	12.5V / 2.5	A
Lüfter f. Akkukühler (1.5-3W)	12.5V / 0.5	A

### 32 Einbau eines Software-Update Eproms

Sobald eine neue Softwareversion mit wesentlichen Verbesserungen zur vorherigen Version vorliegt, werden Sie von uns angeschrieben. Diejenigen Kunden, deren Gerät nicht älter als ein Jahr ist, erhalten die neue Softwareversion kostenlos und unaufgefordert zugeschickt.

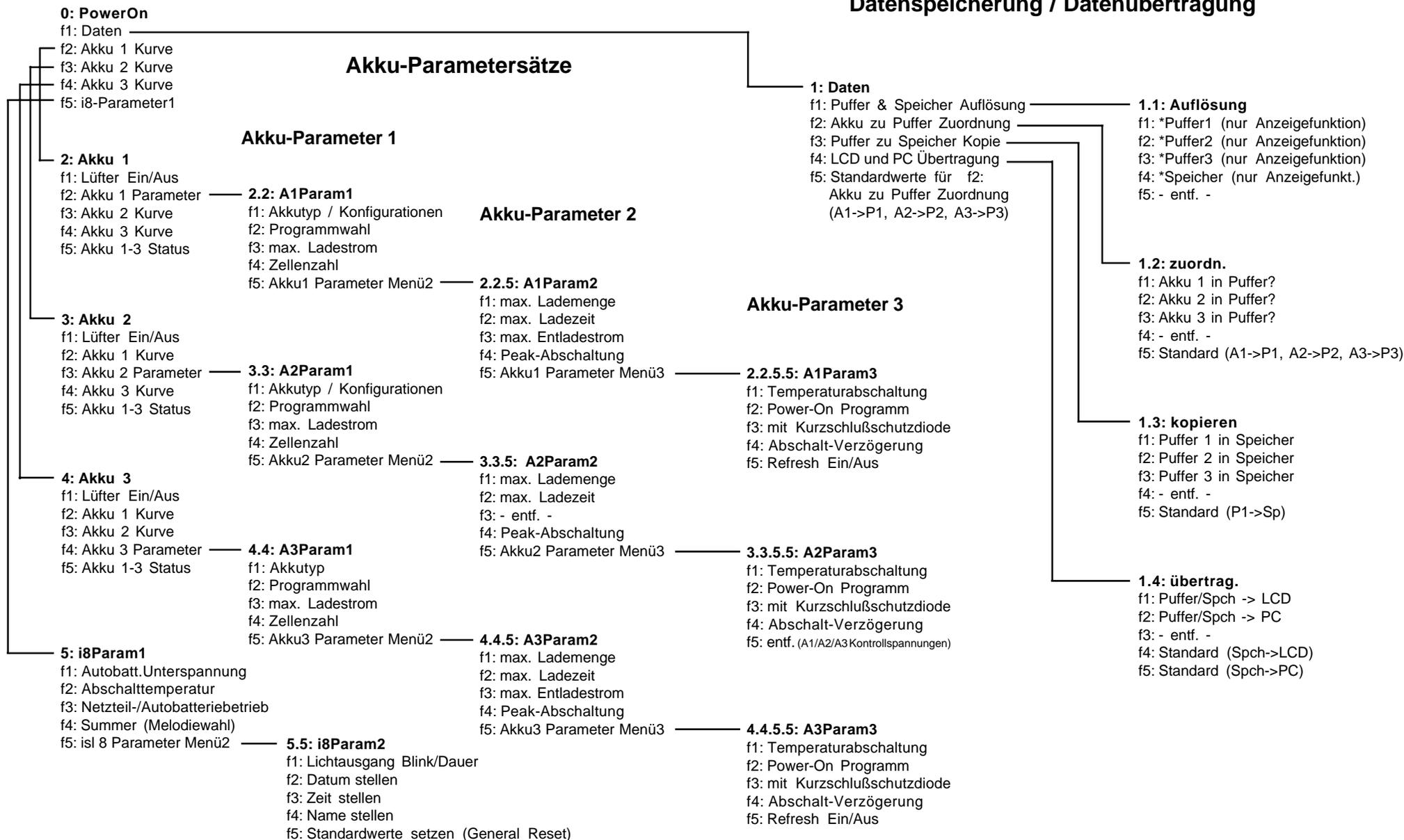
Damit dieses funktioniert, müssen Sie natürlich die Garantiekarte ausfüllen und an uns zurück-schicken!

Wenn Sie nun so ein Eprom (Tausendfüßler) von uns geschickt bekommen,

- stellen Sie sicher, daß Sie zur Montage des Eproms nicht statisch aufgeladen sind.
- machen Sie das **isl 8** stromlos und schrauben Sie die drei Kreuzschlitzschrauben auf.
- klappen Sie das Gerät vorn auseinander, der Dichtgummi an der hinteren Geräteunterseite muß dabei kräftig zusammengedrückt werden.
- Das alte Eprom (es gibt nur eins mit einem weißen oder silbrigen Aufkleber im Gerät) wird jetzt mithilfe eines Schraubendrehers dergestalt aus der Steckfassung herausgeholt, daß es nahezu gleichzeitig links und rechts aus der Fassung rutscht und dabei nicht nach hinten umknickt (dann sind die Beine krumm). Dazu ist die Klinge des Schraubendrehers von der Geräteseite her, wo sich die Zusatzanschlußleiste befindet, in den Schlitz zwischen das Epromgehäuse und der Steckfassung zu schieben.
- Stellen Sie sicher, daß der Abstand der beiden Beinreihen des neuen Eproms mit dem Abstand im Sockel übereinstimmt. Bei neuen Eproms müssen, sofern dies nicht von uns erledigt wurde, die Beinchen leicht nach innen gebogen werden bis sie senkrecht zum Epromgehäuse stehen. Dies tut man gleichzeitig für alle Beine einer Reihe, indem man die Beinreihe flach auf einen Tisch legt und das nach oben stehende Gehäuse aus der leichten Schräglage in die senkrechte Position biegt. **Wichtig:** Achten Sie darauf, daß die Beine in der vorhandenen Umbiegung direkt am Eprom weitergebogen werden und nicht dort, wo sich die Beinchen verjüngen!
- Das neue Eprom wird nun mit der gleichen Ausrichtung wie das alte Eprom (Die Kerbe an der Stirnseite des Eprom-Gehäuses muß zum quadratischen Mikroprozessor zeigen) leicht in die Fassung gesetzt. Kontrollieren Sie nun, ob alle Beine in der Fassung an der richtigen Stelle zwischen den beiden metallenen Kontaktfahnen der Fassung sitzen bevor Sie es richtig fest hineindrücken (oft ist dabei ein Einrasten zu hören).
- kurze Funktionskontrolle an der Autobatterie (oder besser an einem strombegrenzten 12V Netzteil). Wenn das Display nicht sofort wie gewohnt den Power-On Bildschirm bringt, sofort abklemmen und den Einbau des Eproms überprüfen (vorhergehender Absatz)! Bei einem Einbau in verkehrter Richtung stirbt es, keine Garantie!
- Wenn Sie das Kabel zum Lüfter und Lautsprecher abgezogen hatten, stecken Sie es nun so wieder zusammen, daß die braune bzw. schwarze Leitung des Kabels in Richtung Anschlußbuchsen (Akku 3) zeigt. Die leichte Schräglage der Steckverbindung (nur bei den Geräten mit Lautsprecher) ist Absicht und muß aus Platzgründen im Gehäuse beibehalten werden.
- Zusammenbau in umgekehrter Richtung wie vorher, d. h. das Zuleitungskabel zuerst mit der Gummifülle in den Gehäuseschlitz schieben, den Dichtgummi auf die innenliegende Kühlkörperseite legen, fest zusammendrücken und dabei das Gehäuseunterteil vorn unter den Gehäusedeckel schieben. Die 3 Schrauben nicht vergessen.



## 33 Menü-Baum-Struktur



## M Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung

**Sehr geehrter Kunde,**

wenn Ihr Ladegerät nicht vorstellungsgemäß funktioniert, gehen Sie bitte die untenstehenden Maßnahmen Punkt für Punkt durch.

Erst wenn Sie alle Punkte befolgt haben, und das Problem besteht immer noch, rufen Sie unsere Hotline zur technischen Beratung an. Besser ist es, uns vorher den vollständig ausgefüllten Servicefragebogen zu schicken / zu faxen (umseitig). Wir rufen Sie daraufhin zur Beratung zurück.

**Wir wissen aus unserer langjährigen Erfahrung mit dem Gerät, daß bei der Beherzigung untenstehender Maßnahmen die meisten Fehler nicht mehr auftauchen.**

**Sollte Ihr Gerät bei uns keinen Fehler zeigen ("ohne Befund"), welches in den meisten Fällen mit den untenstehenden Ursachen zusammenhängt, weisen wir Sie hiermit nochmals darauf hin, daß die Überprüfung des Ladegerätes auch dann kostenpflichtig ist, wenn sich das Gerät noch in der Garanzzeit befindet.**

- Schließen Sie das Ladegerät an eine volle Autobatterie mit mindestens 60Ah an. Kein Netzteil verwenden!
- Verwenden Sie als Zuleitungskabel zum Ladegerät nur das Originalkabel incl. der Polzangen. Steckverbindungen wie Büschelstecker, Stecker für Autosteckdosen ... sind ungeeignet! Stellen Sie daher den Originalzustand wieder her. Achten Sie auf gute Lötstellen - keine "Klebstellen" machen!
- Verwenden Sie als Ladekabel für alle Akkus nur Kabel mit 2,5 qmm Querschnitt. Die automatische Stromeinstellung ist nur mit diesem Kabelquerschnitt in der Lage, den passenden (hohen) Ladestrom für Ihren Akku einzustellen. Sie tun damit auch der Abschaltautomatik einen Gefallen!
- Genauso wichtig wie das Ladekabel sind die daran befindlichen Steckverbindungen. Benutzen Sie auf der Ladegeräteseite die bewährten 4mm Goldkontakte. (Nehmen Sie keine teuren Büschelstecker.) An Ihren Flugakkus sollten Sie sowieso Goldsteckverbindungen vorgesehen haben. "Blechstecker" sind vom Übergangswiderstand her und wegen möglicher Wackelkontakte nicht geeignet.  
Weiterhin sollten Sie das Ladekabel an die Steckverbindung nicht festschrauben, sondern anlöten. Eine sachgemäße Lötstelle vorausgesetzt, werden zuverlässig Wackelkontakte an der verschraubten Stelle verhindert (und damit die unterschiedlichsten Fehlermeldungen des Ladegerätes).
- Mit den unter Punkt 3) und 4) aufgezeigten Maßnahmen muß der vollautomatisch eingestellte Ladestrom bei einem leeren Akku nach ca. 5-10 Minuten mindestens 1C, meist sogar über 2 C liegen. Ist dies nicht der Fall, so deutet dies auf einen Akku mit zu hohem Innenwiderstand hin. Ihr Akku ist "fertig" oder für eine Schnellladung nicht geeignet.
- Stellen Sie sicher, daß sich in einem Akkupack keine defekten Zellen befinden. Beim Laden werden diese meist zuerst warm und veranlassen dann eine zu frühe Ladestromabschaltung und/oder eine zu niedrige Ladestromeinstellung im Automatikbetrieb.
- Wenn am Akku 1 bzw. Akku 2 Ladeausgang im Automatikbetrieb die 3 Stunden Ladezeitbegrenzung überschritten wird, dann ist entweder an Ihrem Ladekabel, Ihren verwendeten Steckverbindungen oder am Akku etwas "faul" (zu geringer Querschnitt des Ladekabels?, keine hochwertigen Goldsteckverbindungen?, kalte Lötstellen?, Akku "abgenutzt" oder nicht zum Schnelladen geeignet?)  
Finden Sie die Ursache heraus! Die 3stündige Zeitbegrenzung zu ändern ist der falsche Weg, da in der Regel bereits bei Ladezeiten von einer Stunde etwas faul ist. Die automatische Stromberechnung sollte nach 5-10 Minuten mindestens einen Ladestrom von 1C eingestellt haben!
- Haben Sie auch die Informationen in Kapitel 2 (Warn- und Sicherheitshinweise für sicheren und störfreien Betrieb) in der Ladegeräte-Bedienungsanleitung berücksichtigt?

## F Servicefragebogen

Ihr Absender:

An: Schulze Elektronik GmbH

und

Fax-Nr. 06150 / 1306-99

Telefonnummer:

oder untenstehende eMailadresse

eMail-Adresse:

Bitte machen Sie zu allen untenstehenden Punkten Angaben!

Im Fehlerfall bitte zusammen mit dem Gerät zuschicken!

Akku	Ihre Angabe	Beispiel
Einsatzzweck (Sender, Empfänger, Antrieb)		Sender
Hersteller		Sanyo
Zellenzahl / Spannung		8 Z / 9,6 V
Kapazität		1700 mAh
Type		1700SCE
Zellen miteinander verlötet oder geklemmt		verlötet
Steckverbindung zum Ladekabel		Klinke
<b>Ladekabel:</b>		Original <Herst.>
Länge		1,5 m
Querschnitt		0,14 qmm
Steckverbindung zum Ladegerät		Büschelstecker
<b>Stromversorgung:</b>		
Fehler bei Netzteilbetrieb:		ja
Typenbezeichnung		Power 150
Ausgangsspannung		13 V
Ausgangsstrom		11 A
Fehler bei Autobatteriebetrieb:		nein
Nennkapazität Autobatterie		45 Ah
<b>Ladegerät:</b>		
Type		isl 8-936g
Softwareversion (Displayanzeige)		V8.02
benutzter Ladeausgang		Akku 1
gewähltes Ladeprogramm / Stromwert		Auto L, I=x,xx A
(bei Automatik:) maximaler Ladestrom		0.83A
(bei Automatik:) Ladestrom bei / vor Fehler		0.25A
Ladedauer		133 min
Akkutemperatur bei Abschaltung		30°C
Fehlermeldung		# 52

**Fehlerbeschreibung:** In Betrieb waren die Ladeausgänge 1, 2, 3, alle?