

## Unterschiede zur Software-Version 3.5x ...

Viele Kunden haben schon seit geraumer Zeit auf das Update gewartet. Da die vorliegenden Änderungen nur für diejenigen interessant ist, die mit wenigen Zellen und höheren Strömen entladen wollen, haben wir uns mit der Auslieferung etwas Zeit gelassen um das Programm sorgfältig auszutesten.

- Spezieller Kalibrierungszyklus des 16-Bit A/D-Wandlers vor einer Entladung. Daher bleibt beim Entladestart zunächst die Zeitanzeige auf Null stehen.
- Hochstrom-Entlademöglichkeit für weniger als 14 Zellen mithilfe eines extern anzuschließenden Hochlast-Entladewiderstandes. Siehe **Kapitel 22**.

**Ältere Geräte (die mit dem eingebautem Lautsprecher) müssen zum Betrieb mit dem in dem Kapite 22 erwähnten Zusatzkabel unbedingt zu uns zum Umbau eingeschickt werden!**

## 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 zurückschicken!

**! Große Bitte: Schicken Sie uns das alte Eprom in der vorliegenden Verpackung zur Wiederverwendung zurück!**

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 silbrigen Aufkleber im Gerät) wird jetzt mithilfe eines Schraubendrehers dergestalt aus der Steckfassung herausgehoben, 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, DM 50.--, keine Garantie!

• Wenn Sie das Kabel zum Lüfter und Lautsprecher abgezogen hatten, stecken Sie es nun so wieder zusammen, daß die braune Leitung des Kabels in Richtung Anschlußbuchsen (Akku 3) zeigt. Die leichte Schräglage der Steckverbindung 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 Gummihülse 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.



Bedienungsanleitung  
**isl 8-936g**  
 Softwareversion ab V3.75  
 mikroprozessorgesteuertes  
 Schnelladegerät  
 Entladegerät  
 Kapazitätsmeßgerät  
 Akku-Formierungsgerät  
 für Ni-Cd-Sinterzellen-, Ni-MH- und Pb-Akkus

- grafische Anzeige der Ladespannung
- Übertragung der Ladedaten an den PC
- voll-Anzeige durch abschaltbaren Summer
- geräteinterner Lüfter temperaturgesteuert



**Zubehör:**  
**CE-kab-i8**  
 nicht enthalten

**CE-ring**  
 3 x enthalten



Kapitel	Inhalt	Seite
1	Allgemeines	1
2	allgemeine Warn- und Sicherheitshinweise	2
3	CE-Prüfung	4
4	Montageanleitung CE-Ring	4
5	Funktionsumfang	5
6	Der erste Schritt	6
7	Akku 1 Anschluß Ni-Cd-Akkus	9
8	Akku 1 Anschluß Pb-Akkus	12
9	Akku 1 Anschluß Laden & Entladen von 1-3 Zellen	13
10	Akku 2 Anschluß Ni-Cd-Akkus	13
11	Akku 3 Anschluß Ni-Cd-(Empfänger-)Akkus	13
12	Akku 1 & 2 Anschluß Abschaltautomatik	14
13	Überwachungseinrichtungen	16
14	Besondere Einstellmöglichkeiten	18
15	Zusatzanschlüsse (seitliche Steckerleiste)	20
16	Arbeitsweise der Energierückladung	21
17	Kontrollanzeigen auf dem LC-Display	22
18	Schutzeinrichtungen, Fehlermeldungen, Warnungen	23
19	Wichtige Hinweise, Tips	25
20	Daten (PC-Schnittstelle)	27
21	Windows Software winsoft	28
22	Akku 1 Entladen mithilfe von Entladelastwiderständen	29
23	Technische Daten	31
24	Zusatzanschlüsse Steckerleiste Hardwarebelegung	31
25	PC-Anschluß Steckerleiste Hardwarebelegung	32
26	PC-Anschluß Datenformat	32
27	Standardvoreinstellungen Lade-/Entladeprogramme	32
28	Menü-Baum-Struktur	33
Anhang	Maßnahmen / Fragebogen zur Fehlervermeidung	35/36

## 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 werden Sie feststellen, daß der Mikrocomputer des **chamäleon high end** die Ladung so schnell wie möglich, aber so schonend wie nötig vornimmt. Zusätzlich können Sie Akkus entladen, Akkus pflegen und Kapazitätsmessungen vornehmen. Dieses gilt in gleicher Weise für Ni-Cd Sinterzellenakkus, für Ni-MH Akkus wie auch für Blei-Gel oder Blei-Säure Akkus.

Das große Grafik LC-Display ermöglicht die Bedienerführung 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 in den unterlegten Feldern beachten zu können, empfehlen wir Ihnen dringend, die nachfolgende Beschreibung vollständig zu lesen. Trotz des Textumfanges steckt in jedem einzelnen Satz wertvolle Information.

## 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 Ni-Cd 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 angeklemmt 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 Abklemmen 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 Probela-dungen von der einwandfreien und zuverlässigen Funktion der Ladeabschaltautomatik und der Menge der eingeladenen Kapazität.
- Vergewissern Sie sich durch Probela-dungen 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 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 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.
- **Gewährleistungshinweis:** Bedenken Sie bei zur Prüfung eingesandten Geräten, daß selbst bei zeitaufwen-digen Tests durch die unterschiedliche Testumgebung/Testbedingung die Fehler oft nicht nachvollzogen werden können! Der Satz "**Keine 100% Funktion**" reicht als Fehlerbeschreibung auf keinen Fall aus!
 

Bevor Sie Ihr Gerät zur Überprüfung einschicken, stellen Sie durch mehrere Kontrollmessun-gen an einer vollen Autobatterie sicher, daß der Fehler nachvollziehbar auftritt und alle in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Vorschriften und Hinweise eingehalten wurden.

**Die anfallenden Kosten werden bei negativen Testergebnissen selbst in der Garantiezeit berechnet!**

### 3. CE-Prüfung

Das **isl 8** genügt allen einschlägigen und zwingenden EG-Richtlinien: Dies sind die **EMV-Richtlinien: 89/336/EWG, 91/263/EWG, 92/31/EWG.**

Das Gerät wurde nach folgenden Fachgrundnormen geprüft:

**Störaussendung: EN 50 081-1:1992,**

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

Für Sie als Anwender heißt das, daß Sie ein Produkt erworben haben, welches von der Konstruktion her die Schutzziele der Europäischen Gemeinschaft zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

Dazu gehört, wie erwähnt, die Prüfung der **Störaussendung**, d. h. die Prüfung, ob das Ladegerät Störungen verursacht. Das Ladegerät ist praxisgerecht mit maximalem Ladestrom und einer hohen Zellenzahl auf Einhaltung der Störgrenzwerte getestet worden. Eine nicht praxisgerechte Messung wäre zum Beispiel 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.

Eine weitere Prüfung ist die Prüfung der **Störfestigkeit**, d. h. die Prüfung, 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.

#### Hinweise zum störсяheren 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 Servo-verlängerungskabeln 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.

### 4. 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 dem Deckblatt der Bedienungsanleitung.

Kabel verdrillen und/oder mit Schrumpfschlauchstücken verbinden.

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

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

## 5. Funktionsumfang Hauptladeausgang Akku 1

Die Lade- und Entladeprogramme des Akku 1 sind in 5 Gruppen unterteilt, die Sie mit der + bzw. - Taste nach Anwahl über **f2:Akku 1**, **f2:A1Param** und **f2:PrWahl** auswählen können. Dasjenige Programm, bei welchem Sie die **enter** Taste drücken, wird beim Anstecken des Akkus ausgeführt. Als Grenzwerte benutzen die Programme die ebenfalls wählbaren Ströme: (zu unten [\*]): Die aufgeführte Reihenfolge der Programme orientiert sich am Endbuchstaben der Programmfunktion, die Reihenfolge im **isl 8** nach der zuerst ausgeführter Funktion: **Laden** oder **Entladen**)

2 Bleiakku-Ladeprogramme	Pb L, Pb I,
2 Bleiakku-Entladeprogramme	Pb-e, Pb-E,
4 Ni-Cd-Akku Automatik-Entladepr.*	auto 3LE, auto 2LE, auto LE, auto E,
4 Ni-Cd-Akku Feststrom-Programme*	fest E, fest LE, fest EL, fest L,
4 Ni-Cd-Akku Automatik-Ladeprgr.*	auto L, auto EL, auto 2EL, auto 3EL
22 Akku Ladeströme / Maximalströme	0.1A, (0.15, 0.2,) 0.25, 0.3, 0.5, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2,
	1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, max.(9A)
22 Akku Entladeströme/Maximalwerte	-0.1A, (-0.15, -0.2,) -0.25, -0.3, -0.5, -0.4, -0.6, -0.8, -1.0, -1.2,
	-1.5, -2.0, -2.5, -3.0, -3.5, -4.0, -4.5, -5.0, -5.5, -6.0, -6.5,
max.(9A)	

Der max. Ladestrom von 9A kann nur in dem Vollautomatikprogramm erreicht werden.

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

Noch ein 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 27: Menübaumstruktur.**

## 6. 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. 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 anfangen zu laden, überprüfen Sie bitte in der obersten Bildschirmzeile (Akku-Statusanzeige), ob die Ladeprogramme für Ihre Akkus passen. Das gewählte Ladeprogramm steht hinter dem **bereit** Text.

In der Regel ist das Vollautomatik Ladeprogramm "auto L", welches für die Ladeausgänge eins und zwei zur Verfügung steht, die richtige Wahl. Die Vollautomatik Programme messen den Akku mehrfach während des Ladevorganges auf seine Stromaufnahmefähigkeit aus und stellen den erforderlichen Ladestrom von selbst ein. Eine genaue Kenntnis der Ni-Cd-Sinterzellentype innerhalb des zulässigen Bereiches von 100mAh bis 4 Ah ist daher nicht erforderlich.

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).

Akkuzellen, bei denen der Ladestrom unter 1C (1C = Nennkapazität des Akkus) bleibt, sind in der Regel nicht (mehr) schnelladefähig. Gerade bei niedrigen Zellenzahlen hat dann die Abschaltautomatik Probleme mit der exakten Vollerkenkung. Laden Sie dann mit manueller Stromeinstellung oder besser: Tauschen Sie die Akkus gegen Neue aus.

Wollen Sie nun Parameter, die den Akku 1 betreffen, verändern, drücken Sie bitte nochmals auf die Taste **f2:A1Param**. Es öffnet sich ein Textbildschirm, der den Funktionstasten **f1** bis **f5** neue Bedeutungen gibt.

Die nächste interessierende Taste ist wiederum **f2**, mit der Sie die Lade- bzw. Entladeprogramme auswählen können. 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 **f2:PrWahl** erscheint oberhalb der Taste ein Fenster aus +----+ Zeichen, in dem das aktuelle Programm 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 Programme für den Ladeausgang Akku 1.

Haben Sie das gewünschte Programm gefunden, beenden Sie die Programmwahl mit der Taste **enter**. Das neue Programm wird dann nach dem Anstecken des Akkus aktiv. Sollte das alte Programm Ihren Wünschen am nächsten kommen, brauchen Sie die Programme in dem Auswahlfenster nicht zurückzublätern, sondern Sie können die Programmwahl ohne Änderung des zuletzt eingestellten Wertes durch Betätigen der **esc** Taste verlassen.

Folgende Einstellungen (außer Punkt 7, Refreshladen) sind vor dem Laden in sinnvoller Weise einzustellen um volle Akkus bei maximaler Sicherheit zu erhalten:

1

1) Programmwahl: **f2: PrWahl:** Einstellvorschlag: **auto L**

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.

2

2) Ströme: **f1: Estrom / f3: Lstrom:** Einstellvorschlag: Entladestrom **I-2.0A**, Ladestrom **I=max**.

Weiterhin müssen Sie noch die Funktionsweise der Abschaltautomatik einstellen.

3

Die für die meisten Akkus funktionierende Einstellung ist

3) Abschaltautomatik: **f4: Abschalt:** **normal**

Über die Taste **f5: A1Param2** gelangen Sie jetzt in einen zweiten Menübildschirm.

Die Zellenzahl (**f1**) steht noch auf Null, da kein Akku angeschlossen ist. Hier kann später im laufenden Ladeprogramm die vom Ladegerät errechnete Zellenzahl bei Bedarf korrigiert werden

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 vollstündig leere, normale 1700er Zelle passen schon mal gut 2000-2200mAh rein. Also:

4

4) Maximale Lademenge für leere 1700er Zellen: **f2: MENGEmAh:** Einstellvorschlag: **2400mAh**.

Die nächste Sicherheitsfunktion ist die Angabe der max. Ladezeit. Da bei einem vollautomatischen Ladeprogramm die Ladezeit nur geschätzt werden kann und auch von Zellentyp zu Zellentyp verschieden ist, müssen Sie etwas höher anfangen. Wenn Sie 3 Stunden Ladezeit überschreiten ist etwas grob faul: entweder ist der Akku defekt, die Ladekabel zu dünn oder die Steckverbindungen taugen nichts.

5

5) Maximale Ladezeit bei Ni-Cd-Akkus: **f3: ZEITmin:** Einstellvorschlag: **25 ... 45 Minuten**.

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?

6

6) Programm bei Power-On-Reset: **f4: POR.Programm:** Einstellvorschlag: **auto L**.

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.

7

7) Refreshladen: **f5: Refresh:** Einstellvorschlag: **EIN**

8

**8) Hinweis: Der eine vorhandene Temperaturfühler kann den verschiedenen Akkus zugewiesen werden. Lesen Sie das Kapitel 13 über die Überwachungseinrichtungen. Bei nicht angestecktem Fühler, der aber einem Akku zugewiesen wurde, ertönen permanente Warnpiepser.**

Probieren Sie auch das Menü für den Akku 2 durch. Die Einstellmöglichkeiten sind dort durch die fehlende Entlademöglichkeit geringer. Außerdem wurde - zumindest vorläufig - auf das Bleiakku- laden verzichtet.

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 27**)

• 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 Akkukurven-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.

Oberrhalb der Autobatteriespannung sehen Sie den errechneten Verbrauch (-A, -Ah) oder die Zunahme (+A, +Ah) der Autobatterieenergie, welche jeweils beim Anklemmen 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.



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.



## 7. Ni-Cd-Akku Programme, Anschluß "Akku 1"

Das **chamäleon high end** stellt nach einer Stromunterbrechung von der Autobatterie (Power On Reset) entweder das im Menüpunkt **POR.Prog** gewählte oder das zuletzt benutzte **letzt** ein. Bei **letzt** wird dasjenige Programm abgespeichert, bei welchem der Akku zuletzt angesteckt wurde.

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 **Akku x** 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:A1Param** Taste, es erscheint das entsprechende Einstellmenü für den Akku 1.

Durch Drücken der - Taste gelangen Sie in die Entladeprogramme und Bleiakku-Programme, durch Drücken der + Taste gelangen Sie in die automatischen Kombinations-Ladeprogramme. Dazwischen liegen noch die Programme mit fester Stromwahl.

In die Bleiakku-Programme - und zurück - kommen Sie nur, wenn Sie die Programmwahl vorschriftsmäßig bei abgezogenem Akku vornehmen!

Ein Vollautomatikprogramm haben Sie immer dann gewählt, wenn **auto** oder **aut** im Auswahlfeld erscheint.

Hinweis: Die Programmwahl ist eng mit den Menüpunkten **Estrom** und **Lstrom** verknüpft. Lesen Sie dazu die folgenden Abschnitte.

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

Stellen Sie auch die Sicherheitseinrichtungen 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.

### 7.1 Ni-Cd-Ladeprogramm mit manueller Stromwahl (fest L)

Bei diesem Programm beginnt die Ladung sofort nach dem Anklemmen des Akkus mit dem von Ihnen gewählten Lstrom. Es wird bis zur "voll"-Erkennung geladen. Summer und LC-Display zeigen den "voll"-Zustand an, der Ladestrom wird abgeschaltet, gelegentliche kurze Stromimpulse sorgen für die Erhaltungsladung ("t" = trickle charge).

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.

Ein geeigneter Ladestrom kann nach folgender Faustformel gewählt werden:

Ladestrom =  $2 \times C$  (C=Akku-Nennkapazität)

Beispiel: Ein Akku mit C = 1,2 Ah sollte mit  $2 \times 1,2 = 2,4A$  geladen werden.

Stellen Sie (gerundet) 2,5A ein.

### 7.2 Ni-Cd-Ladeprogramm mit vollautomatischer Stromwahl (auto L)

Bei diesem Programm beginnt die Ladung sofort nach dem Anklemmen 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.

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

Das Programm lädt bis zur "Voll"-Erkennung. Danach wird auf Erhaltungsladung (trickle charge) umgeschaltet.

Die Ladezeit, die Akku-Abschaltspannung und die eingeladene Kapazität kann auf der Flüssigkristallanzeige abgelesen werden. Der/die Summer/Melodie ertönt für kurze Zeit.

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

### 7.3 Ni-Cd-Entladeprogramme mit manueller Stromwahl (fest E)

Bei diesen Programmen beginnt die Entladung mit dem Anklemmen der Akkus **nach einem wenige Sekunden dauernden Kalibriervorgang, bei dem die Zeitanzeige auf 0:00 stehenbleibt**, mit dem von Ihnen gewählten **Estrom** 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 für kurze Zeit.

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.

Allgemeines: Die Entladeschlußspannung liegt bei den Ni-Cd-Entladeprogrammen bei etwa 0.85V/Zelle.

Die Anzahl der angeschlossenen Zellen ermittelt der Mikroprozessor mit ausreichender Genauigkeit, kann aber in dem Menüpunkt **Z-Zahl** nach dem Anklemmen des Akkus, also während des Entladens, für z. B. der korrekten Darstellung in der **winsoft**, in gewissen Grenzen korrigiert (evtl. mehrfach) werden.

Die Zellenzahlanpassung ist natürlich für alle Programme von **Akku 1 und Akku 2** nachträglich durchführbar.

Bei tiefstentladenen Zellen wird die Zellenzahl nach ca. 10 Minuten nochmals vom Gerät angepaßt.

#### 7.4 Ni-Cd-Entladeprogramm mit vollautomatischer Stromwahl (auto E)

Die Entladung der angeschlossenen Akkus beginnt nach der Kalibrierpause, bei der die Zeitanzeige auf 0:00s stehenbleibt. Die Akkus werden bis zur Entladeschlussspannung entladen. Als 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**.

Begrenzen Sie den maximalen Entladestrom im Menüpunkt **Estrom** für Zellen mit niedriger Kapazität (Empfängerakkus) oder Zellenpacks, die durch die Rücklademöglichkeit mit zu hohen Strömen entladen werden könnten. Die Zellen könnten sonst durch Überhitzung schaden nehmen. Empfehlenswerte dauerhafte Maximalströme sind 1C bis höchstens 2 C. Dieses gilt natürlich gleichermaßen für das **fest E** Programm.

Der Unterschied des **auto E** Programms zum **fest E** Programm besteht darin, daß bei dem **auto E** Programm der Entladestrom beim Erreichen der Entladeschlussspannung mehrmals stufenweise bis auf einen relativ geringen Wert reduziert und letztendlich abgeschaltet wird. Die Zellen werden sozusagen richtig "leergelutscht". Summer/Melodie ertönt für kurze Zeit.

#### 7.5 Ni-Cd-Akkupflegeprogramme (autoEL, festEL)

Bei diesen Programmen werden die am Akku 1 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 dreimal hintereinander mit dem **...2EL** oder **...3EL** Programmen durchgeführt werden.

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.

Summer/Melodie ertönt für kurze Zeit.

#### 7.6 Ni-Cd-Kapazitätsmeßprogramm (autoLE, festLE)

Bei diesem Programm werden die am Akku 1 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**, **...3LE**).

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.

Summer/Melodie ertönt für kurze Zeit.

## 8. Pb Akku Programme, Anschluß "Akku 1"

Die Bleiakku-Ladeprogramme erkennen Sie an dem vorangestellten Kürzel "Pb" in der Programmbezeichnung.

Durch ihre automatische Zellenzahlerkennung sind die Pb-Programme eine echte Innovation, setzen aber zur korrekten Zellenzahlerkennung und Ladestromeinstellung intakte und vorgeladene Akkus voraus.

Dreiviertelvoll angesteckte Akkus oder verbrauchte Akkus (mit verringerter Nennkapazität) laden nicht mit dem von Ihnen erwarteten hohen Strom!

Das Programm ist wegen der automatischen Zellenzahlerkennung nur **zum Laden und Entladen von Blei-Schwefelsäure- und Blei-Gel-Akkus mit genau 2, 6, 12 und 24V** (1, 3, 6, 12 Zellen) **geeignet**.

Die Bleiakku-Programme erreichen Sie durch dauerhaftes Drücken der "-" Taste im **PrWahl** Menü.

Ein Wechsel der Programme zwischen Ni-Cd- und Pb-Teil ist nur bei abgezogenem Akku1 möglich.

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 Pb-Ladeprogramme des **chamäleon high end** bewirken, daß der Ladestrom allmählich (siehe auch **Kapitel 19: Hinweise, Tips**, letzter Absatz) 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 erstmalige Erreichen der Spannungsgrenze für **zyklische Ladung (ca. 2.45V/Zelle)** wird mit einem **"a"** nach der Ladezeitanzeige im Display angezeigt. Der Akku ist dann **etwa zu 3/4 geladen**, die weitere Füllung erfolgt wesentlich langsamer. Der weitere Kapazitätzuwachs wird etwa in 5% Schritten mit b, c, ... angezeigt, wobei bis zum Erreichen der **voll** Anzeige nochmals die gleiche Zeit wie vom Anklemmen bis zum "a" verstreichen kann. Nach der **voll** Anzeige ertönt der Summer für kurze Zeit und die Ladespannungsgrenze wird auf den Spannungswert für **Dauerladung (ca. 2.275V/Zelle)** abgesenkt. Der Ladestrom wird hierzu reduziert, aber zur weiteren Füllung des Akkus und zur Erhaltungsladung nicht abgeschaltet. Die eingeladenen Amperestunden werden weiter addiert und auf dem Display ausgegeben. Die oben gemachten Angaben sind keine spezifizierten Daten, sondern sollen Ihnen lediglich einen Überblick über das Ladeverhalten eines Bleiakkus in Verbindung mit dem Ladeprogramm verschaffen.

Wundern Sie sich nicht, wenn das **chamäleon high end** insbesondere bei niedrigkapazitiven Akkus (gedachte Grenze etwa bei 3Ah) bereits bei etwa 70% der Nennkapazität **voll** zeigt. Bedenken Sie auch, daß die Nennkapazität (d. h. Lebensdauer) eines Pb-Akkus 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.

### 8.1 Pb-Ladeprogramme

**Pb-L und Pb-I.** Beide Ladeprogramme messen den Akku bei Ladebeginn hinsichtlich der Ladestromstärke aus, stellen dann aber unterschiedliche Ladeströme ein: **Pb-I** lädt mit niedrigeren Strömen, **Pb-L** mit höheren Strömen. Eine schonendere Ladung und u. U. eine bessere Füllung erhalten sie mit dem **Pb-I** Programm, insbesondere bei Akkus niedriger Kapazität. Wollen sie einen Akku "schnelladen" oder kurz vor dessen Einsatz auffrischen, verwenden sie bitte das **Pb-L** Programm.

**Erläuterung:** Die Ladestrom-Ermittlungsphase ist gekoppelt 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).

Falls Ihnen der ermittelte Ladestrom zu gering vorkommt, können Sie nach der Formierungsphase den Akku kurz abklemmen und einen Neustart vornehmen. Der Ladestrom kann u. U. höher aber auch niedriger ausfallen.

### 8.2 Pb-Entladeprogramme

**Pb-E und Pb-e.** Die beiden Entladeprogramme unterscheiden sich ebenfalls vom Einsatzzweck.

Zur genaueren Kapazitätsbestimmung Ihrer Akkus benutzen sie bitte das Entladeprogramm **Pb-e**, welches mit maximal 200mA entlädt.

Wollen sie einen Akku ohne genauere Kapazitätsbestimmung entladen oder ist ein hochkapazitiver Akku zu entladen, benutzen sie das **Pb-E** Programm. Dieses arbeitet wie das **auto-E** Ni-Cd Programm (Hoher Anfangsstrom, falls nicht im Menü einen niedriger Maximalstrom eingestellt ist, später stufenweise Reduzierung auf einen relativ geringen Strom), jedoch mit einer Entladeschlussspannung von **etwa 1.72V/Zelle**.

## 9. Laden / Entladen von 1-3 Zellen, Anschluß "Akku 1"

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 x** Bildschirm die + Taste kurz drücken.

**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. Die Hardware des **isl 8** ist nicht zum Entladen von 1 Ni-Cd Zellen mit dem vollen Strom konzipiert. Daher ist eine Entladung unter 1 Volt nur mit reduzierten Strömen möglich.

## 10. Anschluß "Akku 2" für Ni-Cd-Akkus

Der Ladeausgang Akku 2 arbeitet prinzipiell genauso wie der Akku 1 Ladeausgang, jedoch mit folgenden Einschränkungen:

- 1) die Ladeleistung des Akku 2 Ausganges beträgt nur ein Drittel der des Akku 1 Ausganges.
- 2) durch die fehlende Entladestufe sind natürlich keine Entlade- oder Kombinationsprogramme vorhanden. Die Programm- und Ladestromwahl ist daher in dem Menüpunkt **Lstrom** zusammengefaßt.

Alle Ladeströme mit **I=...** benutzen das **fest L** Programm, der Ladestrom mit der Bezeichnung **auto5A** benutzt das **auto L** Programm mit einer festen Maximalstromeinstellung von 5A.

Der Ni-Cd-Akku ist an die rechts von der Mitte befindlichen Akku 2 Buchsen anzuschließen.

Zum Laden von weniger als 4 Zellen beachten Sie bitte die Hinweise in Kapitel 9.

## 11. Anschluß "Akku 3" für Ni-Cd-(Empfänger-)Akkus

Wählen Sie in dem **A3Param** Menü die Zellenzahl **Z-Zahl**, den Entladestrom **Estrom**, den Ladestrom **Lstrom** und Ihr gewünschtes Programm (laden (**fest L**), entladen (**fest-E**) oder eine einfache Kombination davon Entladen Laden (**festEL**) bzw. Laden Entladen (**festLE**)) aus. Weiterhin gibt es ein Kombinationsprogramm AutomatikEntladen + FeststromLaden (**aufeEL**), welches „außer der Reihe“ im Programmwahlmenü für Akku 3 ausgewählt werden kann. Sie finden es jenseits der Temperaturzuordnung durch fortlaufenden Druck auf die + Taste. (Bemerkung: Entladung ist erst ab Gerätenummer 1455 möglich).

Vier bis sechszelligen Empfängerakku an die rechts befindlichen Akku 3 Buchsen anschließen.

Das Ladegerät beginnt mit dem vorgewählten Strom zu laden bzw. zu entladen (entladen mit max. 2W).

Stellen Sie sicher, daß die zu diesem Ladeausgang eingestellte Zellenzahl und der Lade- bzw. Entladestrom zu dem anzuschließenden Akku passen, ansonsten müssen Sie den Ladeausgang umprogrammieren.

## 12. Abschaltautomatik, Anschluß Akku 1 & 2

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

Mit der Einstellung **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.

Zuständig ist der Menüpunkt **Abschlt** unter A1Param1 bzw. A2Param

### 12.1 tmpAUS, tmpEIN: Temperaturüberwachung aus- bzw. eingeschaltet

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.

Hinweis: Es ist Ihre Aufgabe, den Temperaturfühler an dem richtigen Akkupack anzubringen!!!

Bei der Anwahl der Menüpunkte **tmpAUS**, **tmpEIN** springt die Anzeige auf den alten Abschaltungsmodus zurück.

### 12.2 PkAUS: keine Delta Peak 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**) auf 100mA gesetzt, sofern **tmpAUS** gewählt wurde oder wenn bei **tmpEIN** 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 an dem kleinen **m** vor der Ladestromanzeige im Grafikdisplay. Die Pulse kommen in größerem Abstand, welches man sehr schön auch anhand der Ladekurve sieht.

**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 Spannungsspeak gegen Ladeende auftritt. Die Abschaltautomatik kann deshalb nicht abschalten.

Dieser Abschaltmodus ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 13**) einsetzbar.

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

Diese Einstellung ist in den meisten Fällen die unproblematischste.

Dieser Abschaltmodus ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 13**) einsetzbar.



**empf+V, empfdl:** Delta Peak Abschaltung mit empfindlicher Ansprechcharakteristik:

Diese Abschaltautomatik schaltet bereits bei flach verlaufender Ladeschlussspannung ab, die in der Regel bei den Mischzellen anzutreffen ist.

Daher kann es sein, daß bei tiefentladenen Zellen bereits zu Beginn der Ladung abgeschaltet wird. Um dieses zu vermeiden, wird im Modus: **empf+V** beim Ladestart eine Verzögerungszeit gestartet, die die Abschaltautomatik erst nach 8 Minuten aktiv werden läßt.

Vorsicht: Wenn Sie volle Zellen zum Nachladen anstecken sollten, werden diese bei **empf+V** wahrscheinlich sehr heiß, weil sie mindestens 10 Minuten geladen werden.

Dieser Abschaltmodus ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 13**) einsetzbar.

### 12.3 Send+V, Sender:

Delta Peak Abschaltung mit empfindlicher Ansprechcharakteristik speziell für **Sender**:

Arbeitsweise ähnlich wie **empf+V** bzw. **empfdl**, jedoch ohne Abschaltung des Ladestromes zu Meßzwecken. Damit können Sender mit eingebauter bzw. nicht überbrückter Entladeschutzdiode geladen werden.

Dieser Abschaltmodus stellt automatisch das Ladeprogramm auf **fest L** um. Außerdem wird der Ladestrom auf 1.2A gesetzt. Er ist jedoch nachträglich in Grenzen änderbar.

Ist der Akku voll, erscheint bei Akkus mit Diode bereit statt VOLL, da das **isl 8** keinen Akku mehr erkennt.

Sollte das Ladegerät einen angesteckten Akku nicht erkennen, kann der Ladevorgang in diesem Abschaltmodus im Akku 1 bzw. Akku 2 Grafikbildschirm mit der **Plus** Taste gestartet werden.

Dieser Abschaltmodus ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 13**) einsetzbar.

Selbstverständlich können Akkus mit vorgeschalteter Entladestromschutzdiode nicht entladen werden!

### ! 12.4 Ni-MH Akkus:

Ladeversuche mit Ni-MH Akkus haben unter den 2 empfindlichen und 2 **Sender** Abschaltmodi gute Ergebnisse gebracht, wenn mit dem **fest L** Programm und Ladeströmen von nicht über 1C (also 1100er Akkus mit 1000mA Ladestrom) geladen wurde. Wenn bei den empfindlichen Modi der Akku nicht abgeschaltet wird, probieren Sie es mit dem **Sender** Modus.

Akkus, bei denen die angegebene Nennkapazität des Akkus bei der Ladung bei weitem nicht erreicht wird, haben unseren Erfahrungen nach auch Probleme bei der Vollerkennung.

### 12.5 Akku 3:

Die Abschaltautomatik des Akku 3 ist nicht beeinflussbar. Sie arbeitet, wegen der relativ geringen Ladeströme im Vergleich zu Akku 1 und Akku 2 grundsätzlich anders, nämlich spannungsgesteuert.

Beim Überschreiten einer bestimmten Spannung wird der Ladestrom ausgeschaltet, bei Unterschreitung wieder eingeschaltet. So geht der anfangs kontinuierliche Ladestrom in einen Pulsadestrom über.

Wenn der Ladestrom über mehrere Minuten nicht wieder einschaltet wird, d. h. wenn der Akku über mehrere Minuten eine bestimmte Mindest-Spannungslage hält, erfolgt die **voll** Anzeige.

Die zum Akku passende Spannungsgrenze wird über die Zellenzahl eingestellt.

Wird eine zu hohe Zellenzahl eingestellt, wird die Abschaltspannung des Akkus nicht erreicht!

Eine Dauerladung kann die Folge sein! (Wenn eine Abschaltung in manchen Fällen trotzdem funktioniert, liegt es daran, daß im Hintergrund noch eine Delta-Peak-Abschaltautomatik arbeitet. Auf keinen Fall dürfen Sie sich auf diese Abschaltung verlassen)

Auch die Akku 3 Ladung ist mit oder ohne **Temperaturüberwachung** (siehe **Kapitel 13**) einsetzbar.

## 13. Überwachungseinrichtungen

In dem Ladegerät befinden sich zwei Typen von Überwachungseinrichtungen: **1.** 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 **2.** solche, die Ihren Akku schützen. Um diese zu Punkt 2 gehörenden Einrichtungen geht es in diesem Kapitel, um diese zu Punkt 1 im **Kapitel 18**.

Wie bereits im **Kapitel 6: 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.

### 13.1 Temperaturüberwachung:

Sie wirkt sowohl bei Ladeprogrammen wie auch bei Entladeprogrammen.

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

Die Temperaturen lassen sich in 2° Schritten verstellen, da der Temperaturfühler nur eine Auflösung von 2 Grad hat. 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.

**13.1.1** Wenn der Fühler keinem der 3 Akkus zugeordnet ist, schaltet er bei der Überschreitung der eingestellten Temperatur das gesamte Gerät ab.

**13.1.2** Weiterhin kann der Fühler einem der Ladeausgänge Akku 1, 2 oder 3 zugeordnet werden.

**13.1.3** 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 der Fühler nur einen Akku überwachen kann.

### 13.1.4 Zuordnung des Temperaturfühlers:

Es gibt kein extra Zuordnungsmenü für die Temperaturfühler, aber ein Temperatureinstellungsmenü.

#### 13.1.4.1 Zuordnung zu Akku 1 bis Akku 3:

Zuständig ist der Menüpunkt **Abschalt** unter **A1Param1** bzw. **A2Param** oder der Menüpunkt **PrWahl** unter **A3Param1**. (Siehe **Kapitel 12**.)

**ausschalten:** ausgeschaltet wird über den Menüpunkt **tmpAUS**.

Nach der Betätigung von **enter** springt die Programmwahlanzeige wieder auf den alten Abschaltmodus bzw. das alte Programm zurück.

**einschalten:** eingeschaltet wird über den Menüpunkt **tmpEIN**.

Nach der Betätigung von **enter** springt die Programmwahlanzeige wieder auf den alten Abschaltmodus bzw. das alte Programm zurück.

Hinweise: • Eine Temperaturabschaltung bei Pb-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 Pb-Akkus zur Zerstörung des Akkus bzw. zur Reduzierung der Kapazität.

! • **Kombinationsprogramme (EL bzw. LE, 3EL ...)** ohne delta-Peak Überwachung (PKAUS) 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 TPAb-Meldung!

### 13.1.4.3 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.

### 13.1.4.4 Meldung:

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 **T(v)** (voll) oder **T(l)** (leer = Entladung abgebrochen!) gleichzeitig mit **Temp.Lim**.

## 13.2 Lademengenüberwachung:

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

Die Lademengenüberwachung ist nur für den Akku 1 unter **A1Param2, MENGEmAh**, für den Akku 2 unter **A2Param, MENGEmAh** und für den Akku 3 im **A3Param2** Menü einstellbar.

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

Anmerkung: Die Mengengrenzung ist für Ni-Cd Akkus und Pb Akkus getrennt einzustellen! Die Mengeneinheit im Menü ist **mAh** (Milliamperestunden; in den Grafikbildschirmen werden sonst Ah, Amperestunden, angezeigt).

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

Da in selektierte 1700er Zellen auch schon mal 2600mAh 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 bei Akku 1 und Akku 2 abgeschaltet, so erfolgt an der Stelle, wo sonst der Lade- oder Entladestrom angezeigt wird, statt VOLL oder LEER der Schriftzug **MENG**.

## 13.3 Ladezeitüberwachung:

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

Die Ladezeitüberwachung ist für den Akku 1 unter **A1Param2, ZEITmin**, für den Akku 2 unter **A2Param, ZEITmin** und für den Akku 3 unter **A3Param2** einstellbar.

Die Bedienung ist prinzipiell nicht schwierig: rechnen Sie einfach zu der erwartenden Ladedauer Ihres Akkus 10% 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 und folgenden 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.

# 14. Besondere Einstellmöglichkeiten

## 14.1 Betrieb an einer externen Autobatterie

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 Unterspannungswarnmeldung 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 unterschritten, stellt das **chamäleon high end** den Betrieb ganz ein und bringt eine entsprechende Fehlermeldung.

## 14.2 Betrieb an einem Autoakku-Ladegerät

Dies ist bei Direktanschluß 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.

## 14.3 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 Netztes und/oder des Ladegerätes führen kann.

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 Ladeleistung des Gerätes am Akku 1 Ausgang auf einige Werte unterhalb der maximalen Ladeleistung (310W) begrenzt werden, so daß die Stromaufnahme aus einem Netzteil begrenzt bleibt. Die Energierückladestufe ist bei Netzteilbetrieb gesperrt.

(Text: **Batt** = AutoBatterie, volle Leistung + Rückladung; **N xxx** = Netzteilbetrieb, xxxW max Ladeleistung)

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 1/3 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 Ladegerätes nicht überschritten wird. Beim Einregeln auf den Sollwert der Ladeleistung wird kurzzeitig ein höherer Strom gezogen, den das Netzteil natürlich ebenfalls bereitstellen muß. Die Maximalstromangabe des Netztes 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.

#### 14.4 Zellenzahleneinstellung Akku 3 / Stromeinstellung Akku 3

Der Ladeausgang 3 muß auf die verwendete Akkuzellenzahl und Ladestrom konfiguriert werden, da die verwendete Abschaltautomatik grundsätzlich anders als die von Akku 1 oder Akku 2 arbeitet. Stellen Sie einen Ladestrom ein, der den Akku gegen Ladeende nicht zu heiß werden läßt. Er erreicht sonst die Abschaltspannungsgrenze nicht.

#### 14.5 Akku 1 - Programm nach Reset

Sie können dasjenige Programm, welches nach dem Anklemmen des Ladegerätes an die Autobatterie für Akku 1 verfügbar sein soll, auswählen. Im Menüpunkt **f2:Akku 1, f2:A1Param1, f5:A1Param2, f4:POR.Prog** entscheiden Sie, ob sich das Gerät immer mit dem zuletzt benutzten ("letzt", der Programmtyp wird beim Anstecken des Akkus abgespeichert!) oder mit einem beliebigen anderen Programm arbeiten soll.

#### 14.6 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.

#### 14.7 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 Auswahlmenü dauert deshalb bei Melodien mit hoher Nummer länger.

#### 14.8 Lüfter EIN/AUS

Mit dieser Funktionstaste in den **Akku x** Bildschirmen läßt sich der an der Zusatzanschlußleiste angeschlossene Lüfter für die Akkukühlung ein- und ausschalten. Der Funktionstastentext wechselt auf die nächste Funktion der Taste, er zeigt nicht den aktuellen Zustand des Lüfters an.

Der geräteinterne Lüfter läßt sich damit nicht steuern. Er ist bis zur Gerätenummer 7627 fest an 12V angeschlossen, ab Nummer 7628 ist der Lüfter temperaturgesteuert, damit das Grafikdisplay nicht durch Hitze gestreßt wird.

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

#### 14.9 Refresh

Refreshladen können Sie in den Akku 1 und Akku 3 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 Senderlademodus ist die Refresh-Einstellung in jedem Fall abgeschaltet. Akkus mit Entlade-Stromschutzdiode dürfen nicht im Refresh-Modus geladen werden.

## 15. Zusatzanschlüsse (seitliche Steckerleiste)

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

**HINWEIS:** Entfernen Sie vor der Erstinbetriebnahme des **chamäleon high end** alle Steckbuchsen von der seitlichen Steckerleiste mit Hilfe einer Flachzange, mit der Sie an einem der Kontakte ziehen (**sofern die Steckbuchsen nicht getrennt beiliegen**). Die herausragenden Stifte oder spätere Lötverbindungen, die nicht mit Schrumpfschlauch isoliert sind, können Kurzschlüsse verursachen.

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

### 15.1 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 verpolsicher codiert.

Wie dieser oder andere Zusatzwiderstände zum Hochstromentladen von 4-14 Zellen angeschlossen werden entnehmen Sie bitte dem **Kapitel 22: 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 berührgeschützt sind und eine Ventilator-kühlung besitzen oder durch großflächige Rippenkühlkörper die Wärme ableiten können (Zubehör).

### 15.2 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.

### 15.3 Lüfterausgang:

Zum Anschluß eines 12V Akkukühlers. Der Ausgang ist verpolsicher codiert.

### 15.5 Temperatursensor:

Zum Anschluß des beiliegenden Temperaturmeßfühlers (LM335Z).

### 15.6 PC-Anschluß:

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

Bei 25poliger Anschlußstecker am PC: Mausadapter (**mausadapt**) 9->25polig zwischenstecken.

Mehr dazu im **Kapitel 20: Daten-Schnittstelle**.

## 16. 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 Zellenzahlen 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 15 V nicht überschritten werden.

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.**

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 18V haben) oder benutzen Sie sicherheitshalber nur die Entladestromprogramme bis maximal 750mA (das schließt die Verwendung der vollautomatischen Kombinationsprogramme aus).

## 17. Kontrollanzeigen auf der LCD

### 17.1 Autobatterie- Entlademengen- und Entladestrom- Kontrollanzeige:

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** wird die Amperestundenanzeige (Ah) auf Null gesetzt.

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

Vorteil der Anzeige: Sie wissen endlich mal Bescheid, was Sie Ihrer Autobatterie oder Netzteil beim Schnelladen Ihrer Akkus zumuten. 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.

### 17.2 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.

### 17.3 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".

### 17.4 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 3EL-Programm gerade abläuft: a: für die erste Entlade- / Ladephase, b: für die zweite und c: für die letzte Phase.

Im zweiten Viertel einer Displayzeile wird der Entladestrom-Startwert (z. B. 9A beim 9A Entladeprogramm) bzw. der Typ des Vollautomatik- oder Vollautomatik-Kombinationsprogrammes angezeigt.

Ist der **während des Ladens** angezeigte Strom kleiner als der Wert in der Statusanzeige, hat das Ladegerät den Strom selbsttätig wegen Erreichen eines Grenzwertes reduziert. In der Regel ist dann die maximale Wandlerleistung erreicht und der "\*" erscheint vor der Stromanzeige. (Wenn Sie bereits vollgeladene, defekte oder nicht schnelladefähige Akkus anschließen, ist der Vollautomatik-Ladestrom gegenüber dem normalerweise errechneten Strom reduziert, dies führt aber nicht zur Maximallastanzeige).

### 17.5 Hinweise:

Der Status-Bildschirm wird während der Anzeige nicht aktualisiert!

Haben Sie per Tastendruck z. B. von einem Entlade- zu einem Ladeprogramm gewechselt ohne den Akku dabei abzuziehen, wird je nachdem, ob während der Anschlußdauer mehr Ladung eingeladen oder entnommen wurde, die resultierende Lademenge positiv oder negativ angezeigt!

## 18. 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:	1-99 100-999	Warnungen ohne Ladeabbruch, Fehler, Ladeabbruch aller Akkus
Fehlertext mit dazugehörigen Fehlernummern für	Akku 1,	Akku 2, Akku 3,
min. Akkuspannung unterschritten:	11,	21, 31
max. Akkuspannung überschritten:	13,	23, 33
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
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:

### TIME, 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 als Speisegerät 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 bei negativen Testergebnissen berechnet!

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 Ladestart auch bei vollständig entladenen Zellen ermöglicht. Bei Ladebeginn erscheint, bis zum Erreichen einer gewissen Spannungsgrenze, eine Warnung.

#### Vorsicht:

Die obigen Meldungen erfolgen, wenn die Akkuspannung nach dem Anklempen 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 vollständig entladenen Akkus (ca. < 1V) 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 Akkus 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.

#### Fehler #9, Sicherung defekt:

Dieser Fehler erscheint, wenn Sie mit den Pluspolen der Stiftleisten 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.

## 19. 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 **Sender**-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.  
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 Abschaltautomatik 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 (Siehe auch Pb-Ladeteil).

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 Akkutypen.
- 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.
- **Pb-Ladung und Anzeige:**

Die Ermittlung des korrekten Ladestromes erfolgt über einen längeren Zeitraum (etwa eine Minute pro Ah Kapazität bzw. zwei Minuten pro Ampere Strom). Dadurch soll erreicht werden, daß die berechneten Ladestromwerte zwischen neuwertigen und verbrauchteren Akkus nicht so weit auseinander liegen.

Die Ladestrom-Ermittlungsphase ist gekoppelt mit einer Formierungsphase des Akkus und wird durch ein blinkendes Sternchen vor dem Stromwert angezeigt. Kein Stern 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 (z. B. beim Laden von hochkapazitiven 2V Glühkerzenakkus).

Falls Ihnen der ermittelte Ladestrom zu gering vorkommt, können Sie nach der Formierungsphase den Akku kurz abklemmen und einen Neustart vornehmen. Der Ladestrom kann u. U. höher aber auch niedriger ausfallen.

Beim Abklemmen eines vollen Pb-Akkus kann es mehrere Sekunden dauern, bis die Software den abgezogenen Akku erkennt. Dies ist technisch bedingt und normal.

## 20. 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) Bildschirm-puffer, b) Puffer oder c) Speicher abgerufen, gezeigt und übertragen werden.

Erläuterung zu a), b) und c):

### 20.1 Bildschirmpuffer:

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

### 20.2 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 halbiert 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 rechtsstehenden Absatz: 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 Betriebs-spannung erhalten.

### 20.3 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.

### 20.4 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 online auf dem PC-Bildschirm, z. B. in grafischer Form und farbig, dargestellt und gedruckt werden.

#### 20.4.2 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 Akkunummer 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.

### 20.5 Hinweis:

die 16Bit-Spannungswerte der Abschaltautomatik haben aus technischen Gründen nicht die Genauigkeit (betreffend Spannungswert und Linearität) wie die 10Bit- Spannungswerte des Prozessors. Dafür lösen sie aber aufs mV auf, so daß Tendenzen nach oben oder unten besser erkannt werden können.

Für die Übertragung an die **winsoft** werden die 16Bit Spannungsdaten daher in den ersten 15s kalibriert.

## 21. 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.

(meist läuft die Software auch unter der direkten Vorgängerversion).

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

Die Bedienungsanleitung unseres winsoft-Auswerteprogrammes ist in den Hilfetexten der Software integriert, die auch von dort seitenweise ausgedruckt werden kann.

Beachten Sie, daß das Auswerteprogramm zwar nicht kopiergeschützt ist, aber nur mit der Seriennummer Ihres Gerätes vollständig arbeitet.

**Bei der (nachträglichen) Bestellung der Windows Software benötigen wir deshalb die Seriennummer Ihres Gerätes.**

Bei falscher Programmnummer bricht die Kurvendarstellung und Datenspeicherung nach einer Sekundenanzeige des Akkus größer drei Minuten mit der Meldung: "Demoversion" ab.

## 22. Akku 1, Entladen von bis zu 14 Zellen mit Entladelastwiderständen

Ab sofort können die **isl 8** 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 Entladelausgang 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** beginnt dann zuerst mit einem Kalibrierungszyklus des 16Bit AD-Wandlers, der mehrere Sekunden in Anspruch nimmt. Die Zeitanzeige im Display bleibt dabei auf 0:00 stehen.

Nach erfolgter Kalibrierung beginnt die Zeitanzeige zu laufen und die lineare Entladestufe im Gerät wird langsam bis auf maximalen Entladestrom bzw. max. Entladeleistung hochgefahren (<= 2.5A).

Dann wird die angeschlossene Zellenzahl ermittelt.

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.



## 23. Technische Daten

**Akku 1 Ausgang:****Ni-Cd-Akkus:**

Zellenzahl (@ 1.65V / Zelle)	4-36 Zell.
Kapazität	0,1 - 4 Ah
Ladeströme	0.25 - 6.5(9) A
Ladeleistung (@ 34V) ca.	310 W
Ladeleistung (@ 50V) ca.	280 W
@ 6V (~4 Zellen) ca.	3.1 A
@ 9V (~6 Zellen) ca.	5.7 A
<b>@ 11 - 34V (~8-20 Z.) ca.</b>	<b>9.0 A</b>
@ 40V (~24 Zellen) ca.	7.5 A
@ 45V (~27 Zellen) ca.	6.4 A
@ 50V (~30 Zellen) ca.	5.6 A

**Pb-Akkus:**

Spannung	2, 6, 12, 24 V
Kapazität ab	1 Ah
Ladeströme	0.25 - 5.5 A
Erhaltungsladeströme	wenige mA

**(Lineare) Entladestufe:**

Blei- und Ni-Cd-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 - 9 A
Entladeleistung bis ca.	200 W
<b>@ 23V (~19 Zellen) ca.</b>	<b>9 A</b>
@ 30V (~24 Zellen) ca.	6.7 A
@ 36V (~30 Zellen) ca.	5.7 A

**Temperaturfühler:** ca. 2°C Schritte

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-Akkus:**

Zellenzahl (@ 1.65V / Zelle)	4 - 27 Zellen
Kapazität	0,1 - 4 Ah
Ladeleistung (@ 26V) ca.	115 W
Ladeleistung (@ 40V) ca.	95 W
Ladeströme	0.25 - 5 A
@ 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 A</b>
@ 33V (~20 Zellen) ca.	3.3 A
@ 40V (~24 Zellen) ca.	2.4 A

**Akku 3 Ausgang:****Ni-Cd-Akkus:**

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

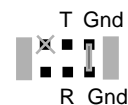
**Sonstiges:**

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

## 25. PC-Anschlußbelegung, auf die Lötseite der Steckbuchsen gesehen



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)
Signal GND; zu verbinden mit GND	Pin 5	(Pin 7)

## 26. Datenformat PC-Schnittstelle

Übertragungsparameter:	9600 Baud																						
Datensatz:	<b>A:sssss:uuuuu:iiiiivSttt## (ASCII)</b>																						
Legende:	<table> <tr> <td>A</td><td>Akkunummer</td></tr> <tr> <td>:</td><td>Trennzeichen</td></tr> <tr> <td>sssss</td><td>Zeit in Sekunden</td></tr> <tr> <td>:</td><td>Trennzeichen</td></tr> <tr> <td>uuuuu</td><td>Akkuspannung in Millivolt</td></tr> <tr> <td>:</td><td>Trennzeichen</td></tr> <tr> <td>iiiiiv</td><td>Strom in Milliampere</td></tr> <tr> <td>V[:,-]</td><td>Vorzeichen für Strom</td></tr> <tr> <td>S[l,L,E,P,v...]</td><td>Lade-/Entladestatus</td></tr> <tr> <td>ttt[-, ,0..9]</td><td>Temperatur</td></tr> <tr> <td>##</td><td>verschlüsselte Gerätenummer</td></tr> </table>	A	Akkunummer	:	Trennzeichen	sssss	Zeit in Sekunden	:	Trennzeichen	uuuuu	Akkuspannung in Millivolt	:	Trennzeichen	iiiiiv	Strom in Milliampere	V[:,-]	Vorzeichen für Strom	S[l,L,E,P,v...]	Lade-/Entladestatus	ttt[-, ,0..9]	Temperatur	##	verschlüsselte Gerätenummer
A	Akkunummer																						
:	Trennzeichen																						
sssss	Zeit in Sekunden																						
:	Trennzeichen																						
uuuuu	Akkuspannung in Millivolt																						
:	Trennzeichen																						
iiiiiv	Strom in Milliampere																						
V[:,-]	Vorzeichen für Strom																						
S[l,L,E,P,v...]	Lade-/Entladestatus																						
ttt[-, ,0..9]	Temperatur																						
##	verschlüsselte Gerätenummer																						

Kommentarsatz: **\* Datum Wochentag Zeit Datenquelle**  
**Akkunummer verwendetes\_Programm Zellenzahl**

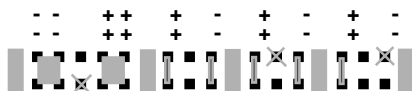
zu Zellenzahl: errechnete Zellenzahl bei Akku 1 und Akku 2,  
 im Menü eingestellte Zellenzahl bei Akku 3

## 27. Standardvoreinstellungen Lade-/Entladeprogramme

Wert	Akku 1	Akku 2	Akku 3
Estrom	-2.5A	-	-0.3A
Lstrom	max.	auto5A	0.6A
Programm	auto L	auto5A	fest L
Abschaltung	normal	normal	-
Lademenge	2600/7000mAh	2600mAh	2600mAh
Ladezeit	180/600min	180min	180min
Refresh	ein	-	ein
Zellenzahl	-	-	4
PowerOnProgramm	auto L	letzt*	letzt*
Autobatterie-Minimumspannung			11.2V [*] nicht wählbar
Temperatur		60°C	
Netzteil/AutoBatteriebetrieb		Autobatterie	
Melodie		5 bzw. Summer-EIN ab Gerätenummer 7628	
Voll-/Leer-Lichtausgang		Blinklicht	

## 24. Zusatzanschlußbelegung, auf die Lötseite der Steckbuchsen gesehen

## Steckerpolarität

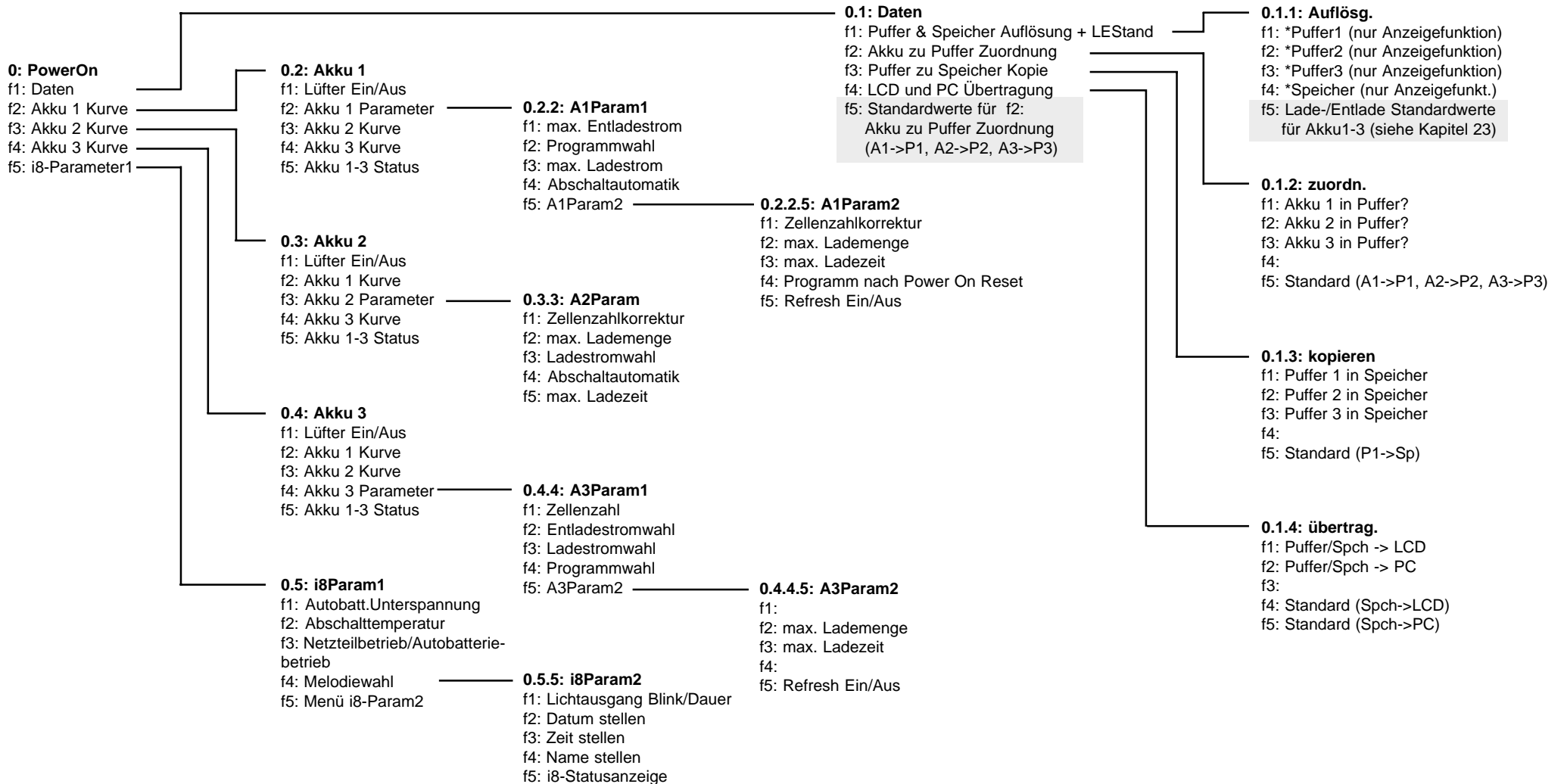


Entladelast Blinklicht Lüfter Temp.Sensor

- Brücke, nicht entfernen
- Codierung, Stift fehlt, muß in der Steckbuchse mit einem Blindstift versehen werden
- Lötbrücke auf der Steckbuchse machen

## 28. Menü-Baum-Struktur

## Kurvendarstellung Akku-Parameter



## Datenspeicherung / Datenübertragung



**Sehr geehrter Kunde.**

wenn Ihr Ladegerät nicht so funktioniert wie Sie es sich vorgestellt haben, gehen Sie bitte den unteren Maßnahmenkatalog durch.

Erst wenn Sie alle Punkte befolgt haben, und das Problem besteht immer noch, rufen Sie uns dienstags oder donnerstags zur technischen Beratung an.

Besser ist es, uns vorher den vollständig ausgefüllten Fragebogen zu schicken / faxen. Wir rufen Sie dann zurück.

Wenn Sie das Gerät einschicken und bei uns taucht der Fehler nicht auf, ist die Überprüfung des Gerätes kostenpflichtig und sie bekommen nachfolgenden Brief der sich durch vorangestellte Beratung meist vermeiden läßt.

## ***Ihr zur Reparatur eingesandtes Ladegerät***

Sehr geehrter Kunde,

das übersandte Ladegerät wurde von uns gründlich überprüft und

## **in Ordnung**

befunden.

Aus Ihrer Fehlerbeschreibung, sofern mitgeliefert, ist leider kein Anhaltspunkt für den Mangel zu entnehmen bzw. der Fehler tritt bei uns nicht auf.

Es könnte sein, daß die von Ihnen festgestellten Mängel auf Anschluß an ein nicht geeignetes Netzteil, auf die Verwendung ungeeigneter Steckverbindungen oder zu dünne Ladekabel zurückzuführen sind.

Wir haben für Sie einen Fragebogen vorbereitet, der uns bei der Lokalisierung Ihrer Probleme weiterhelfen kann.

Bevor Sie das Gerät ein weiteres Mal einschicken machen Sie bitte Probeladungen, bei denen alle untenstehenden Maßnahmen durchgeführt worden sind.

Sollte der Fehler dann immer noch auftreten, schicken Sie uns bitte zunächst den vollständig ausgefüllten Fragebogen zu, bei dem der Fehler genau beschrieben wird. Der Satz: "Keine 100% Funktion" genügt nicht!

Bei einer erneuten Einsendung kann unter Umständen das Mitschicken des Ladekabels und des Akkus bereits das Problem sichtbar machen.

Die untenstehenden Maßnahmen schließen bereits die häufigsten Probleme aus.

## **Maßnahmen:**

- 1) Schließen Sie das Ladegerät an eine volle Autobatterie mit mindestens 60Ah an. Kein Netzteil verwenden!
- 2) Verwenden Sie als Zuleitungskabel zum Ladegerät nur das Originalkabel incl. der Polzangen. Steckverbindungen wie Büschelstecker, Stecker für Autosteckdosen ... sind nicht geeignet! Stellen Sie daher den Originalzustand wieder her. Achten Sie auf gute Lötstellen - keine "Klebstellen" machen!
- 3) Verwenden Sie als Ladekabel für Ihre Akkus, auch Sender- und Empfängerakkus, nur Kabel mit 2.5qmm Querschnitt. Die automatische Stromeinstellung ist nur bei diesem Kabelquerschnitt in der Lage, den passenden (hohen) Ladestrom für Ihren Akku einzustellen. Sie tun damit auch der Abschaltautomatik einen Gefallen!
- 4) Genauso wichtig wie das Ladekabel sind die daran befindlichen Steckverbindungen. Benutzen Sie auf der Ladegeräteseite keine (teuren) Büschelstecker, nehmen Sie die bewährten 4mm Goldkontakte. An Ihren Flugakkus sollten Sie sowiso Goldsteckverbindungen vorgesehen haben. "Blechstecker" sind vom Übergangswiderstand her und wegen der Gefahr von Wackelkontakten nicht geeignet.
- 5) 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".
- 6) 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.



Bitte genaue und vollständige Beantwortung aller untenstehenden Fragen:

Im Fehlerfall bitte zusammen mit dem Gerät einschicken!

<b>Akku:</b> Einsatzzweck (Sender, Empfänger, Antrieb) Hersteller Zellenzahl / Spannung Kapazität Type Zellen miteinander verlötet oder geklemmt Steckverbindung zum Ladekabel	<b>Ihre Angabe:</b>	<b>Beispiel:</b> Sender Sanyo 8Z / 9.6V 1700mAh 1700SCE verlötet Klinke
<b>Ladekabel:</b> Länge Querschnitt Steckverbindung zum Ladegerät		Original von <xyz> 1,5m 0.14qmm Büschelstecker
<b>Stromversorgung:</b> <u>Fehler bei Netzteilbetrieb:</u> Typenbezeichnung Ausgangsspannung Ausgangsstrom <u>Fehler bei Autobatteriebetrieb:</u> Nennkapazität Autobatterie		ja Power 150 13V 11A nein 45 Ah
<b>Ladegerät:</b> Type benutzter Ladeausgang gewähltes Ladeprogramm (bei Automatik:) maximaler Ladestrom (bei Automatik:) Ladestrom bei/vor Fehler Ladedauer Akkutemperatur bei Abschaltung Fehlermeldung		isl 8 Akku1 Auto L 0.83A 0.25A 133 min 30°C # 52

**Fehlerbeschreibung / Bemerkungen:**