



Kapitel	Thema	Seite
1	<b>Warnhinweise</b>	2
2	<b>Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb</b>	3
3	<b>Montageanleitung CE-Tubus</b>	4
4	<b>Benutzte Begriffe</b>	4
5	<b>Nützliches Wissen über Akkupflege</b>	5
6	<b>Geräteanschluß und Programmwahl</b>	6
<b>7.1</b>	<b>Akku 1 Anschluß: Ni-Cd Akkus laden-formieren-messen-entladen</b>	<b>7-12</b>
7.1.1	I=xxx Laden mit manueller Stromwahl	7
7.1.2	Auto L Laden mit vollautomatischer Stromwahl	8
7.1.3	Auto-EL, 3EL Formieren mit vollautomatischem Entlade-/Ladezyklus	9
7.1.4	Auto-LE Messen mit vollautomatischem Lade-/Entladezyklus	10
7.1.5	Auto-E Entladen mit vollautomatischer Stromwahl	11
7.1.6	I=xxx Entladen mit manueller Stromwahl	12
<b>7.2</b>	<b>Akku 1 Anschluß: PB Akkus laden-entladen-messen</b>	<b>13-14</b>
7.2.1	PB-E, PB-e Entladen von Bleiakkus	13
7.2.2	PB L, PB I Laden von Bleiakkus	14
<b>7.3</b>	<b>Akku 2 Anschluß: Ni-Cd 4-5zellige Akkus laden</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Geräteeigenschaften verändern (Übersicht)</b>	<b>16</b>
8.1.1	Betrieb an einer externen Autobatterie	17
8.1.2	Betrieb am 230 V Netz	17
8.2	Einstellen von Zellenzahl und Ladestrom für den Akku 2 Anschluß	18
8.3.1	Einstellen von Programmtyp nach Reset	18
8.3.2	Einstellen der Abschaltautomatik (z. B. auf Ni-MH Akkus)	18
8.3.3	Einstellen des Schaltausganges zur Voll-Anzeige	19
8.3.4	Einstellen des Melodiemoduls zur Voll-Anzeige	19
<b>9</b>	<b>Rechtliches</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>Technische Daten und Merkmale</b>	<b>22</b>
<b>11</b>	<b>Fehleranzeigen und ihre Ursachen</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung</b>	<b>23</b>
<b>13</b>	<b>Servicefragebogen</b>	<b>24</b>



## 1 Warnhinweise

**Verletzungsgefahr!** Achten Sie beim Hantieren auf die scharfkantigen Teile (Kühlkörper, Polzangen).

Das CE-Zeichen berechtigt Sie nicht zum sorglosen Umgang mit dem Gerät oder angeschlossener Stromversorgung bzw. Akkus!

Vor dem Anschluß an eine 12V-Autobatterie gilt: Der Motor des Kraftfahrzeuges ist abzustellen! Das Gerät ist nur zum Betrieb bei stehendem Fahrzeug und stehendem Motor zugelassen!

Das Gerät darf nur mit den unveränderten Original-Anschlußkabeln betrieben werden. (Wenn überhaupt, dann die Polzangen nur gegen 4mm Goldstecker austauschen! Keinesfalls Büschelstecker verwenden!!!)

Vermeiden Sie Kurzschlüsse der Ladeausgänge mit der Autokarosserie. Das **isl 6** ist dagegen nicht geschützt. Stellen Sie das Gerät vorsichtshalber auf den Erdboden.

Die Ladekabel bzw. Ladeausgänge dürfen nicht untereinander in irgendeiner Weise verbunden oder kurzgeschlossen werden. Schäden am Ladegerät und/oder Akku wären die Folge. 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 in umgekehrter Reihenfolge verfahren! Unsere Sicherheits Ladekabel vermeidet offene Bananensteckerkontakte, da diese durch eine zurückfedernde Isolierhülse geschützt sind.

Die Ladekabellänge darf für CE-gemäße Betriebswerte 20cm nicht übersteigen.

Bei schnell zu ladenden Ni-Cd-Akkus besteht stets auch Explosionsgefahr. Deshalb: Lassen Sie das Gerät während des Schnelladens niemals unbeaufsichtigt!

Während des Betriebs müssen das Gerät und die angeschlossenen Akkus auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und elektrisch nicht leitfähigen Unterlage stehen.

Brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände sind von der Ladeanordnung fernzuhalten.

Entnehmen Sie zu ladende Akkus aus dem Modell / Verbraucher.

Zum Laden von Akkus im Sender ist der maximal zulässige Ladestrom der Senderleiterplatte durch manuelle Ladestromeinstellung am Gerät unbedingt einzuhalten (je nach Gerät 0.5-2A, siehe Herstellerangabe)

Volle Zellen werden in der Einstellung "empfindlich+verzögert" der Abschaltautomatik beim Nachladen sehr heiß!

Der gleichzeitige Betrieb des **isl 6** und eines Autobatterie-Ladegerätes an einer Autobatterie ist nicht zulässig!

**isl 6** vor Feuchtigkeit, Nässe, Stoß- und Druckbelastung schützen.

Das Gerät darf nicht mehr in Betrieb genommen werden, wenn es defekt ist oder eine Fehlermeldung anzeigt.

Betrifft das Laden von weniger als 4 Zellen am Anschluß 1: Obwohl der spezielle 16 Bit-A/D-Wandler beste Voraussetzungen bietet, kann die einwandfreie Funktion nicht garantiert werden. Die Ladeabschaltung kann zu früh, zu spät, gar nicht, aber auch richtig ansprechen! Auch der maximale Ladestrom wird bei weitem nicht erreicht. Dadurch ist der Spannungsknick bei hochkapazitiven Zellen sehr gering.

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 (Trocken-)Batterien
- Akkus, die vom Hersteller nicht ausdrücklich für die beim Laden mit diesem Ladegerät auftretenden Ladeströmen zugelassen sind
- Defekte oder beschädigte 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.



## 2 Hinweise zum störungs- freien und sicheren Betrieb

Schützen Sie das Gerät unbedingt vor direkter Sonneneinstrahlung, Staub, Feuchtigkeit und Regen. Ein naß gewordenes und wieder getrocknetes Gerät sollten Sie überprüfen und reinigen lassen!

Die Geräteöffnungen dürfen keinesfalls verschlossen werden.

Das Gerät erzeugt im Betrieb erhebliche Wärme. Auf gute Wärmeabfuhr ist zu achten, besonders nach einer Schnellladung soll das Gerät ausreichend abkühlen.

Überprüfen Sie das Gerät stets auf Beschädigungen/Wackelkontakten an Kabeln, Stecker, Gehäuse und Anzeige.

Halten Sie die Länge der Ladekabel zwischen Akku und Gerät so kurz wie möglich. Größere Längen als 20 cm sind für CE-gemäßen Betrieb unzulässig. Auch die Verkabelung im Akku muß kürzestmöglich sein. Der Kabelquerschnitt sollte 2,5mm<sup>2</sup> betragen (auch am Empfängerakku!).

Verwenden Sie am Ladekabel beidseitig nur hochwertige Steckverbindungen (Goldkontakte) und führen Sie jedes Ladekabel durch einen der beiliegenden Ferrit-Tubusse (CE-tubus). Die Tubusse sind zum CE-gemäßen Betrieb zwingend erforderlich (s. Kapitel 3).

Ladekabel zur Störunterdrückung verdrillen

Achten Sie darauf, daß der in der Zuleitung eingebaute Ferritkern nicht zerbricht. Er verhindert eine Antennenwirkung des Kabels und die Abstrahlung von Wandler- und Prozessor-Taktfrequenzen.

Es sind stets die Ladehinweise/-ströme und -zeiten der Akkuhersteller einzuhalten. Laden Sie nur Akkus, die ausdrücklich für die hohen Ladeströme geeignet sind!

Der Betrieb an einem stabilisierten Netzteil ist zwar prinzipiell möglich, kann aber nicht allgemein empfohlen werden. Aufgrund der hohen Ladeleistung des Gerätes, unzureichender Ausgangskapazitäten, Brummspannung u.a. Faktoren des Netzgerätes kann es zu Langzeitschäden am Gerät bzw.

Netzteil oder deren Zerstörung kommen. Sollten Sie auf diese Betriebsart bestehen, müssen Sie sich durch eigene Prüfungen von der Unbedenklichkeit der Kombination Ladegerät-Netzteil überzeugen. In der Regel ist keines der am Markt erhältlichen Labornetzeile ohne Modifikation zum Anschluß des **isl 6** geeignet.

Zum Schnellladen von Senderakkus ist in vielen Sendern die Überbrückung einer Rückstromdiode notwendig! Beachten Sie unbedingt Ihre Anleitung zum Sender.

Vergewissern Sie sich generell nach der "voll"-Abschaltung, ob die vom Gerät angezeigte Lademenge der erwarteten Lademenge entspricht. So erkennen Sie rechtzeitig und zuverlässig fehlerhafte "voll"-Abschaltungen. Frühabschaltungen des Ladevorgangs sind am wahrscheinlichsten bei tiefentladenen Akkus und/oder geringer Zellenzahl (Probekladungen vornehmen!) o. bestimmten Akkutypen. Achtung! Möglich sind dann Abstürze wegen unvollständig geladener Akkus.

Der Buchstabenfolge "a", "b"... als Anzeige für die "Voll"-Wahrscheinlichkeit muß nicht zwingend die "voll"-Anzeige folgen. Die Buchstabenfolge erscheint bei tiefentladenen Zellen oftmals sogar am Ladeanfang.

Einzelne, zusammen zu ladende Akkuzellen müssen verlötet sein, um die korrekte Funktion der Vollautomatikprogramme zu gewährleisten. (Kein Batteriefach mit federnden Kontakten o.ä. verwenden!)

Das **isl 6** stellt den für einen Akku errechneten Ladestromwert nur dann ein, wenn dadurch die zulässigen Parameter des Ladegerätes nicht überschritten werden.

Für Ni-MH-Akkus sind die Ladeergebnisse gut, wenn mit manueller Ladestromeinstellung und Ladeströmen nicht über 1C geladen wird.

Die korrekte Zellenzahl vollständig entladener Akkus (ca.<1V) wird erst nach 10 Minuten ermittelt.

Spannungswerte von <0.5V an Akkuanschluß 2 führen zur Annahme der Falschpolung.

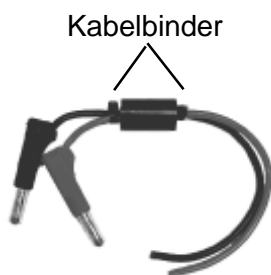


### 3 Montageanleitung CE-Tubus

#### Vorgaben:

- Der Ladekabelquerschnitt soll 2,5 mm<sup>2</sup> betragen.
- Eine Leitung sollte rot (Plus-Pol +), die andere schwarz (Minus-Pol -) gefärbt sein.
- Die Länge des Ladekabels sollte 20 cm (abzüglich der Kabellänge an ihrem Akku!) für CE-gemäßen Betrieb nicht überschreiten.

1. Löten Sie an jedes Kabel einen Bananenstecker an. Benutzen Sie dafür einen Sicherheits-Bananenstecker mit zurückschiebbarer Isolierhülse zur Vermeidung von Kurzschlüssen.
2. Bündeln Sie die beiden Kabel ca. 4cm hinter den Bananensteckern mit Hilfe eines der beiliegenden Kabelbinder.
3. Schieben Sie von den freien Enden des Ladekabels den beiliegenden EMV-Tubus auf.
4. Verbinden Sie die beiden Kabel direkt hinter dem Tubus mit einem weiteren Kabelbinder (siehe Abbildung).



5. Kabel verdrillen und/oder mit Schrumpfschlauchstücken verbinden.
6. Löten Sie nun die akkuseitige Steckverbindung an. Vergessen Sie nicht eventuell benötigte Schrumpfschläuche zum Isolieren!

Ein vorgefertigtes Ladekabel mit Sicherheits-Bananenstecker und CE-Tubus erhalten Sie unter der Bezeichnung **CE-kab-i6** (siehe Abbildung).

### 4 Benutzte Begriffe

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

**Formieren:** Wechselweises, auch mehrfaches Entladen und Laden um die volle (Nenn-) Kapazität wiederherzustellen. Dieses Verfahren wird besonders nach langer Akkuliegezeit (z.B. nach dem Kauf bzw. mehrwöchiger Betriebspause) oder zur Tilgung des Gedächtniseffektes (siehe unten) vorgenommen. Das Formieren bewirkt im Akkuinnern die Wandlung einer grobkristallinen Struktur (wenig Kapazität) in eine feinkristalline (viel Kapazität).

**Gedächtniseffekt:** Gedächtniseffekt bedeutet, daß bei häufigen Teilladungen die Akkukapazität (= Motorlaufzeit) abnimmt. Dieses Phänomen kann durch mehrere Formierungsvorgänge getilgt werden (bei denen bis auf die Entladeschlußspannung oder sogar langsam bis auf 0V entladen wird).

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

**Power-On (-Reset):** Zustand nach Anklempen des **isl 6** an die Autobatterie.

**Bereit - Meldung:** Bereitschaft zur Ausführung des aktuell ausgewählten Programms (Akkus nicht angeschlossen!)

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

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

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



## 5 Nützliches Wissen über Akkupflege

### 5.1 Generelles:

Eine kalte Zelle ist nicht so stromaufnahmefähig wie eine warme. Daher ist saisonal mit Unterschieden im Ladeverhalten zu rechnen, wenn Sie die vollautomatische Ladestromberechnung benutzen (Im Winter ist das Ladeverhalten schlechter als im Sommer).

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

### 5.2 Nickel-Cadmium-Akkus:

Wahl des Ladestroms (bei manueller Vorgabe):  
Ladestrom =  $2 \times C$  (C=Akku-Nennkapazität)

Das vollständige Formieren eines unregelmäßig gepflegten oder fabrikfrischen Akkus ist oftmals nur durch mehrfache Entlade-/Ladezyklen zu erreichen.

Ein geeigneter Enladestrom zum genauen Ausmessen der Akkukapazität ist in der Regel:  
Entladestrom =  $1/10 C$  (C=Akku-Nennkapazität)

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

Durch die zum Patent angemeldete automatische Ladestromberechnung werden Ihre Ni-Cd Akkus optimal beim Laden geschont. Der reduzierte Ladestrom gegen Ladeende sorgt für vollständige Füllung bei nur geringem Temperaturanstieg, wie Sie leicht im Vergleich zur herkömmlichen Konstantstrom-Ladetechnik feststellen können.

Durch den reduzierten Ladestrom bei 1-6 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.

Zum Löschen eines Gedächtniseffekts ist das vollständige Entladen jeder Zelle (einzeln!) über einen ca. 68 Ohm-Widerstand gängige Praxis bei Modellautofahrern.

Der Akku wird gewollt "ent-formiert".

Jedoch kann es hier zu Frühabschaltungen der Abschaltautomatik beim darauffolgenden Laden kommen.

**Lagerung:** Ni-Cd Akkus müssen daher, um den Gedächtniseffekt zu verhindern und die volle Kapazität zu erhalten, nach Gebrauch (vor einer längeren Pause) bis zur Entladeschlussspannung entladen werden.

### 5.3 Blei-Akkus:

Voraussetzung beim Laden mit dem **isl 6** sind zur korrekten Zellenzahlerkennung und Ladestromeinstellung intakte und vorgeladene Akkus.

Bleiakkus verhalten sich grundsätzlich anders als die Ni-CD Sinterzellenakkus, die als 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 so weit zusammenbrechen soll.

Genau wie bei der Entladung dürfen auch bei der Ladung nur geringe Ladeströme (0.1C, spannungsbegrenzt) wirken. Die Ladezeit liegt dann in der Größenordnung von 20 Stunden.

Die Nennkapazität (d.h. Ladedauer) kann sich sehr schnell durch falsche Pflege (Überladungen, viele 100% Entladungen und besonders Tiefentladungen) reduzieren. Beachten Sie die Betriebshinweise zu ihren Akkus.

**Lagerung:** Pb-Akkus müssen, um die volle Kapazität zu erhalten, im Gegensatz zu Ni-Cd Akkus nach Gebrauch wieder vollgeladen werden.



## 6 Geräteanschluß und Programmwahl



Beachten Sie das Kapitel 1, "Warnhinweise" und Kapitel 2, "Hinweise zum sicheren und störungssicheren Betrieb". Dort stehen wichtige Informationen, die Sie vor dem Anschluß und der Inbetriebnahme wissen müssen.

### 6.1 Vor dem Anschluß

**Nehmen** Sie das *isl 6* zum Laden aus dem Verpackungskarton, um ausreichende Luftzirkulation für den Betrieb zu gewährleisten. Schließen Sie den/die zu ladenden Akku/s noch **nicht** an das Gerät an.

**Stellen** Sie sicher, daß die Stromversorgung (12V-Autobatterie, Netzgerät) stabil und wechselwirkungsfrei ist.

**Sorgen** Sie dafür, daß eine einwandfrei leitende Kontaktfläche zwischen Stromversorgung und *isl 6* Polzangen vorhanden ist. Im Besonderen ist deshalb auch die Verwendung von Büschelsteckern und Autosteckdosen/Steckern nicht geeignet.

### 6.2 Stromversorgung einschalten


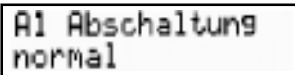
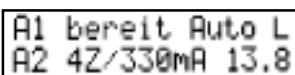
Bei Anschluß an eine eingebaute Autobatterie:  
- Stellen Sie den Motor ab.

Bei Anschluß an ein geeignetes Netzgerät:  
- Schalten Sie das Netzgerät zuvor ein.

### 6.3 *isl 6* an Stromversorgung anklemmen

Die Polzangen sollen unter Beachtung der Polarität an die Kontaktflächen der Stromversorgung flink und zügig angeklemmt werden.

Nach einwandfreiem Anklemmen erscheinen folgende Bereit-Meldungen auf der Anzeige:

- A  Typ-> <-Softwareversion
- B  <-auch: empfindlich, empf+verzög.
- C 

### Sollten diese Meldungen nicht erscheinen:

Polzangen **sofort** abklemmen, weil durch undefinierten Zustand Schäden auftreten können. Nach 5 Sekunden Schritt 6.3 wiederholen.

### 6.4 Anzeige des aktuell eingestellten Programms am Akku 1-Anschluß

"+" oder "-" Taste **kurz** drücken (Piepton): **Es** erscheint die Statusmeldung des aktuell, eingestellten Programms (z.B. "vollautomatik L" für vollautomatisches Laden).

**Nach** ca. zwei Sekunden erscheint die zuvor gesehene Bereit-Meldung.

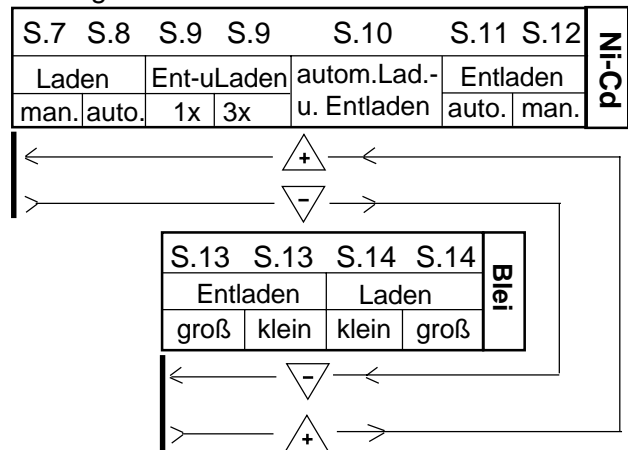
**Das** aktuelle Programm ist nach dem Anschluß an die Stromversorgung jenes, welches abhängig von der Gerätekonfiguration Kapitel 8, entweder zuletzt (vor dem Abklemmen) aktiv war, **oder** das vollautomatische Ladeprogramm ("VAUTO").

### 6.5 Wahl des gewünschten Lade- oder Entlade-Programms für Akku 1

**Die** Wahl eines Programms setzt in der Regel voraus, daß kein Akku am Anschluß 1 angeschlossen ist.

**Jedes** Programm können Sie durch mehrmaligen oder anhaltenden Tastendruck auswählen.

**Die** Programme sind folgendermaßen gruppiert, die Tasten geben die Auswahlrichtung an, die Seitenangaben zur Beschreibung der Programme stehen in der ersten Zeile:



### 6.6 Akkuanschluß nach Programmwahl

**Nach** der Wahl des Programms (Siehe Programmbeschreibungen in Kapitel 7) wird der Akku unter Beachtung der Polarität angeschlossen.

**Ein** kurzer Ton signalisiert den Programmstart.

**Programmwechsel** nur bei abgetrenntem Akku! Anhaltender oder mehrfacher Tastendruck bei angeschlossenem Akku ändert das aktive Programm!



### 7.1.1 Akkuanschluß 1, Ni-Cd / Ni-MH Ladeprogramm(e) fest I mit manueller Ladestromwahl (I=x.xx)

<b>Zweck</b>	Wenn die zulässigen Ladeströme ihrer Akkus bekannt sind, können Sie ein passendes Ladeprogrammen mit fest definiertem Strom nutzen. Damit sind Formierungsladungen, Normal- und Schnellladungen (kleine, mittlere bzw. hohe Ströme) mit den - je nach Akkuladezustand - kalkulierbaren Ladezeiten möglich. Besonders für Ni-MH-Akkus ist die manuelle Stromwahl (nicht über 1C) und empfindlicher Abschaltautomatik (s. Kap. 8) zu bevorzugen, genauso wie bei Anschluß dünner Ladekabel und geringer Zellenzahl.
<b>Zellentyp/-zahl</b>	Ni-Cd, Ni-MH, 1- 30 Zellen bei -430d und -530d, 1-36 Zellen bei -636+ und -636e.
<b>Beschreibung</b>	Das ausgewählte Programm beginnt sofort mit dem von Ihnen gewählten Strom zu laden. Der Ladestrom wird bis zur Vollerkenung beibehalten. Der Ladestrom wird nur dann reduziert, falls bei dem gewählten Strom und steigender Spannung Überhitzungs-/ Überlastungsgefahr des Gerätes droht. <b>Wählbare Ströme:</b> 0.1, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.5, ... in 0.5A Schritten <b>Maximalströme:</b> -430d= 5.0A, -530d=6.0A, -636e und -636d=6.5A
<b>Besonderheiten</b>	- <b>Laden von 1-3 Ni-Cd Zellen:</b> Um Unterspannungsmeldungen zu unterdrücken wird zuerst das D.1A-Programm gewählt und dann der Akku angeschlossen. Danach stellen Sie erst mit Hilfe der + und - Taste Ihr gewünschtes Programm ein. Siehe auch die diesbezüglichen Warnhinweise im Kapitel 1 und 2. - <b>eine Ladezeit größer als 3 Stunden ohne Vollerkenung</b> führt zum Ladestopp ohne Ladezeitanzeige, außer bei den folgenden Programmen: - <b>D.1A</b> und <b>0.25A</b> Programmarbeitet ohne Zeitbegrenzung - <b>D.1A</b> Programm (= 0.1A Dauerladeprogramm) arbeitet ohne Abschaltautomatik - <b>D.1A</b> Programm arbeitet mit gepulstem Strom (Pulse-Pausen-Verhältnis 1:3)
<b>Einstellungen für Power-On</b>	- <b>Aufruf</b> des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 8.3.1) - <b>Empfindlichkeit</b> der Abschaltautomatik (Siehe Kapitel 8.3.2)
<b>Programm-wahl</b>	1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab. 2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm ( <b>I=x.xxA</b> , <b>x.x</b> = Zahlenangabe). - <b>Anzeige</b> während des Tastendruckes: " <b>Ladestrom I=x.xxA</b> " 3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Ladeprogramm ist jetzt ausgewählt. Beim Wechsel zu einem Entladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn Punkt 1 ignoriert wird) wird die <u>resultierende</u> Lademenge aus vorher zugeführter und dann entnommener Ladung ggf. erst positiv und später negativ angezeigt.
<b>Akkuanschluß</b>	4. Schließen Sie nun den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an. - Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Piepston an.
<b>Anzeigen Zeile1 während des Ladevorgangs</b>	- <b>Aktuelle Ladezeit, aktuelle Ladespannung, aktueller Ladestrom</b> - <b>Vollwahrscheinlichkeit</b> durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt) - <b>Eingeladene Kapazität</b> : durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten - <b>"I"</b> : Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt) - <b>"**"</b> : Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert - <b>Diverse Warnungen und Fehlermeldungen</b> durch Klartext und Fehlernummer
<b>Anzeigen nach Programm-ende</b>	- <b>Vollanzeige durch:</b> kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "v") - <b>Inverses "t"</b> : kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen - <b>Gesamtladezeit, Ladeschlußspannung, Kapazität</b> im Wechsel mit " <b>A1=Ah</b> " - <b>Diverse Warnungen und Fehlermeldungen</b> durch Klartext und Fehlernummer



## 7.1.2 Akkuanschluß 1, Ni-Cd Ladeprogramm Auto L mit automatischer Ladestromwahl

- Zweck** In der Regel ist das Vollautomatik-Ladeprogramm "Auto L" die richtige Wahl. Zum schnellen und schonenden Vollladen von Akkus ist dieses Programm optimal. Eine genaue Kenntnis der Ni-Cd Sinterzellentypen innerhalb des zulässigen Kapazitätsbereichs von 100mAh bis 4Ah ist nicht erforderlich - ausreichende Querschnitte des Ladekabels (2.5 mm<sup>2</sup>), hochwertige Steckverbinder und verlötete Akkuzellen immer vorausgesetzt.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, 1- 30 Zellen bei -430d und -530d, 1-36 Zellen bei -636+ und -636e.
- Beschreibung** Das *isl 6* errechnet sich selbständig den zum Akku passenden Ladestrom. Dazu mißt es den Akku fortwährend aus und paßt den Ladestrom mehrmals dem Aufnahmevermögen des Akkus und/oder der maximalen Belastbarkeit des *isl 6* an. Anfangs wird kurzzeitig mit 300mA geladen, danach der Strom gesteigert bis gegen Ende der Ladestrom wieder reduziert wird. Das Programm lädt bis zur Vollerkenntung. Danach folgt die Erhaltungsladung.  
 - Der errechnete Ladestrom wird reduziert, falls Überhitzungs- und Überlastungsgefahr des Gerätes droht  
 - **Maximalstrom:** -430d= 5.0A, -530d=6.0A, -636e und -636d=8.0A
- Besonderheiten** - **Laden von 1-3 Ni-Cd Zellen:** Um Unterspannungsmeldungen zu unterdrücken wird zuerst das D.1A-Programm gewählt und dann der Akku angeschlossen. Danach stellen Sie erst mit Hilfe der + und - Taste Ihr gewünschtes Programm ein. Siehe auch die diesbezüglichen Warnhinweise im Kapitel 1 und 2.  
 - eine Ladezeit >3h ohne Vollerkenntung führt zum Ladestopp ohne Ladezeitanzeige.
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 8.3.1)  
 - **Empfindlichkeit** der Abschaltautomatik (Siehe Kapitel 8.3.2)
- Programm-wahl** 1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab.  
 2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm (**Auto L**).  
 - **Anzeige** während des Tastendruckes: "Vollautomatik L".  
 3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Ladeprogramm ist jetzt ausgewählt. Beim Wechsel zu einem Entladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn Punkt 1 ignoriert wird) wird die resultierende Lademenge aus vorher zugeführter und dann entnommener Ladung ggf. erst positiv und später negativ angezeigt.
- Akkuanschluß** 4. Schließen Sie nun den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an.  
 - Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Doppel-Piepstön an
- Anzeigen Zeile 1 während des Ladevorgangs** - **Aktuelle Ladezeit, aktuelle Ladespannung, aktueller Ladestrom**  
 - **Vollwahrscheinlichkeit** durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt)  
 - **Eingeladene Kapazität** : durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten  
 - "I": Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt)  
 - "I\*": Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert  
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Anzeigen nach Programm-ende** - **Vollanzeige durch:** kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "v")  
 - **Inverses "t"**: kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen  
 - **Ladezeit, Ladeschlußspannung, Kapazität** im Wechsel mit "A1=Ah"  
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer





### 7.1.3 Akkuanschluß 1, Ni-Cd Akkupflegeprogramm AutoEL und Aut3EL (nicht für *isl 6-636e*) mit automatischer Entlade- und Ladestromwahl

- Zweck** Die zwei Akkupflegeprogramme (1EL, 3EL) formieren ihre Akkus, um einen vorhandenen Gedächtniseffekt zu löschen. Besonders Akkus, die im Betrieb nur gering entladen werden (z.B. Sender- und Empfängerakkus), brauchen regelmäßig eine vollständige Entladung und anschließende Ladung. Unregelmäßig gepflegte oder fabrikfrische Akkus erfordern oftmals diese Prozedur dreimal hintereinander.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, 1- 30 Zellen bei -430d und -530d, 1-36 Zellen bei -636+.
- Beschreibung** Der angeschlossene Akku wird mit dem **Auto-E** Programm bis zur Entladeschlußspannung entladen und danach wieder mit dem **Auto L** Programm aufgeladen (3-malig bei Verwendung des **Aut3EL** Programm). Das Programm lädt bis zur Vollererkennung. Danach folgt die Erhaltungsladung.
- Der Anfangswert des Entladestroms errechnet sich aus der max. Entladeleistung bzw. dem max. zulässigen Entladestrom des Gerätes
  - Wenn die Entladeschlußspannung erreicht ist, wird mehrmals der Entladestrom bis herunter auf einen geringen Wert reduziert
  - Fortlaufende Anpassung des Ladestromes an die Aufnahmefähigkeit der Akkus
  - Der errechnete Ladestrom wird reduziert, falls Überhitzungs- und Überlastungsgefahr des Gerätes droht
  - **Ausnahme:** Werden Zellenzahlen bis zu der im Akku2-Ladeteil eingestellten Zahl angeschlossen, wird der für den Akku2 gültige Ladestrom als Entladestrom eingestellt
  - **Max. Ladestrom:** -430d= 5.0A, -530d=6.0A, -636d=8.0A
  - **Max. Entladestrom:** 2.0A
- Besonderheiten**
- Die *isl 6*-Hardware ist nicht zum Entladen von 1-2 Ni-Cd Zellen konzipiert! Wegen Verpolungsschutzdioden und den verwendeten Transistoren ist eine Entladung unter 2 Volt nur mit reduzierten Strömen und unter ca.1 Volt praktisch unmöglich.
  - **eine Ladezeit >3h ohne Vollererkennung** führt zum Ladestopp ohne Ladezeitanzeige, außer bei den folgenden Programmen:
- Einstellungen für Power-On**
- **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 8.3.1)
  - **Empfindlichkeit** der Abschaltautomatik (Siehe Kapitel 8.3.2).
- Programm-wahl**
1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab
  2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm (**AutoEL** oder **Aut3EL**) aus
  - **Anzeige** bei Tastendruck: "**Vollautomatik-EL**" bzw. "**Vollautomatik3EL**"
  3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Kombiprogramm ist jetzt ausgewählt.
- Akkuanschluß**
4. Schließen Sie nun den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an.
  - Das Gerät zeigt den Beginn des Entladevorgangs durch einen Piepston an
- Anzeigen Zeile1 während des Ladevorgangs**
- **Aktuelle/r (Ent-)Ladezeit, (Ent-)Ladespannung, (Ent-)Ladestrom**
  - **Vollwahrscheinlichkeit** durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt)
  - **Entnommene /eingeladene Kapazität** : durch gleichzeitiges Drücken der Tasten
  - **!"**: Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt)
  - **""**: (Ent-)Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
  - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Anzeigen nach Programm-ende**
- **Vollanzeige** durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "v")
  - **Inverses "t"**: kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen
  - **Ladezeit, Ladeschlußspannung, Kapazität** im Wechsel mit "**A1=Ah**"
  - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer



### 7.1.4 Akkuanschluß 1, Ni-Cd Kapazitätsmeßprogramm AutoLE (nicht für *isl 6-636e*) mit automatischer Lade-und Entladestromwahl

- Zweck** Einzelne Akkupacks können hiermit auf Veränderungen beobachtet werden. Einschätzungen über ihre Funktionstüchtigkeit aufgrund von abweichenden Kapazitäts-Meßdaten sind somit möglich.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, 1- 30 Zellen bei -430d und -530d, 1-36 Zellen bei -636+.
- Beschreibung** Der angeschlossene Akku wird mit dem **Auto L** Programm aufgeladen und danach wieder mit dem **Auto-E** Programm entladen.  
 - Das **isl 6** errechnet sich selbständig mehrmals den zum Akku passenden Ladestrom. Der errechnete Ladestrom wird reduziert, falls Überhitzungs-und Überlastungsgefahr des Gerätes droht. Das Programm lädt bis zur Vollerkennung.  
 - Danach wird der angeschlossene Akku bis zur Entladeschlußspannung entladen. Der Anfangswert des Entladestroms errechnet sich aus der max. Entladeleistung bzw. dem max. zulässigen Entladestrom des Gerätes  
 - **Ausnahme:** Werden Zellenzahlen bis zu der im Akku2-Ladeteil eingestellten Zahl angeschlossen, wird der für den Akku2 gültige Ladestrom als Entladestrom eingestellt  
 - **Max.Ladestrom:** -430d= 5.0A, -530d=6.0A, und -636d=8.0A  
 - **Max. Entladestrom:** 2.0A  
 - **Max. Entladeleistung:** 16W
- Besonderheiten** - Die **isl 6**-Hardware ist nicht zum Entladen von 1-2 Ni-Cd Zellen konzipiert! Wegen Verpolungsschutzdioden und den verwendeten Transistoren ist eine Entladung unter 2 Volt erstens nur mit reduzierten Strömen und zweitens unter ca.1 Volt praktisch nicht möglich.  
 - eine **Ladezeit >3h ohne Vollerkennung** führt zum Ladestopp ohne Ladezeitanzeige.
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 8.3.1).  
 - **Empfindlichkeit** der Abschaltautomatik (Siehe Kapitel 8.3.2).
- Programm-wahl** 1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab.  
 2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm (**AutoLE**).  
 - **Anzeige** während des Tastendruckes: "**Vollautomatik LE**"  
 3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Kombiprogramm ist jetzt ausgewählt.
- Akkuanschluß** 4. Schließen Sie nun den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an.  
 - Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Doppel-Piepstön an
- Anzeigen Zeile1 während des Ladevorgangs** - **Aktuelle/r (Ent-) Ladezeit, (Ent-) Ladespannung, (Ent-) Ladestrom**  
 - **Vollwahrscheinlichkeit** durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt)  
 - **Eingeladene / entnommene Kapazität** : durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  
 - "I": Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt)  
 - "\*": Lade-/Entladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert  
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Anzeigen nach Programm-ende** - **Leeranzeige** durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "I")  
 - **Inverses "t"**: kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen  
 - **Entladezeit, Entladeschlußspannung, entnommene Kapazität** im Wechsel mit "**A1=Ah**"  
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer



### 7.1.5 Akkuanschluß 1, Ni-Cd / Ni-MH Entladeprogramm Auto-E (nicht für *isl 6-636e*) mit automatischer Entladestromwahl

- Zweck** Dieses Entladeprogramm dient der schnellstmöglichen und gründlichsten Entladung und bietet damit die ideale Grundlage sowohl zur Einlagerung von Zellen wie auch zur Formierung und Auffrischung der Zellen.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, Ni-MH, 1- 30 Zellen bei -430d und -530d, 1-36 Zellen bei -636+ und -636e.
- Beschreibung** Der angeschlossene Akku wird bis zur Entladeschlußspannung entladen.  
- Der Anfangswert des Entladestroms errechnet sich aus der max. Entladeleistung bzw. dem max. zulässigen Entladestrom des Gerätes  
- **Ausnahme:** Werden Zellenzahlen bis zu der im Akku2-Ladeteil eingestellten Zahl angeschlossen, wird der für den Akku2 gültige Ladestrom als Entladestrom-anfangswert eingestellt  
- Wenn die Entladeschlußspannung erreicht ist, wird vor der Abschaltung mehrmals der Entladestrom bis herunter auf einen geringen Stromwert reduziert um dem Akku die letzte verwertbare Restenergie zu nehmen  
- **Entladeschlußspannung:** ca. 0,85 V / Zelle  
- **Max. Entladestrom:** 2.0A  
- **Max. Entladeleistung:** 16W
- Besonderheiten** - Die *isl 6*-Hardware ist nicht zum Entladen von 1-2 Ni-Cd Zellen konzipiert! Wegen Verpolungsschutzdioden und den verwendeten Transistoren ist eine Entladung unter 2 Volt erstens nur mit reduzierten Strömen und zweitens unter ca.1 Volt praktisch nicht möglich.
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 8.3.1)
- Programm-wahl** 1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab.  
2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm (**Auto-E**).  
- **Anzeige** während des Tastendruckes: "vollautomatik -E".  
3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Entladeprogramm ist jetzt ausgewählt.  
Beim Wechsel zu einem Ladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn Punkt 1 ignoriert wird) wird die resultierende Lademenge aus vorher entnommener und dann zugeführter Ladung ggf. erst negativ und später positiv angezeigt.
- Akkuananschluß** 4. Schließen Sie nun den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an.  
- Das Gerät zeigt den Beginn des Entladevorgangs durch einen Piepston an
- Anzeigen Zeile1 während des Entladevorgangs** - **Aktuelle Entladezeit, aktuelle Entladespannung, aktueller Entladestrom**  
- **Entnommene Kapazität** durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten  
- "\*" abwechselnd mit "-": Entladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert  
- **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Anzeigen nach Programm-ende** - **Leeranzeige** durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "I")  
- **Gesamtentladezeit, Entladeschlußspannung, entnommene Kapazität** im Wechsel mit "A1=Ah"  
- **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer



### 7.1.6 Akkuanschluß 1, Ni-Cd / Ni-MH Entladeprogramm(e) fest-E (nicht für *isl 6-636e*) mit manueller Entladestromwahl (I-x.xxA)

- Zweck** Nach der Teilentladung von Akkus im Betrieb ist es interessant zu wissen, was ein Flugnachmittag, eine bestimmte Fahrweise, ein neue Antriebseinheit etc. für Energie gekostet/gespart hat. Diese Information liefert das Entladeprogramm.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, Ni-MH, 1- 30 Zellen bei -430d und -530d, 1-36 Zellen bei -636+ und -636e.
- Beschreibung** Das ausgewählte Programm beginnt sofort mit konstantem, von Ihnen gewählten Strom zu entladen. Der Entladestrom wird bis zur Entladeschlußspannung beibehalten.  
 - Der Entladestrom wird automatisch reduziert, falls bei dem von Ihnen gewählten Strom Überhitzungsgefahr des Gerätes droht (max. Verlustleistung 16W)  
 - **Wählbare Ströme: 25 mA, 50 mA, 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 0.8, 1.0, 1.2, 1.5, 2.0 A**  
 - **Ausnahme:** Werden Zellenzahlen bis zu der im Akku2-Ladeteil eingestellten Zahl angeschlossen, wird der für den Akku2 gültige Ladestrom als Entladestrom eingestellt  
 - Die Anzahl der angeschlossenen Zellen ermittelt das Gerät mit ausreichender Genauigkeit  
 - Ein geeigneter Entladestrom zum genauen Ausmessen der Akkukapazität ist in der Regel ein Zehntel der Nennkapazität (1/10 C)  
 - **Entladeschlußspannung:** ca. 0,85 V / Zelle  
 - **Max. Entladestrom:** 2.0 A  
 - **Max. Entladeleistung:** 16 W
- Besonderheiten** - Die *isl 6*-Hardware ist nicht zum Entladen von 1-2 Ni-Cd Zellen konzipiert! Wegen Verpolungsschutzdioden und den verwendeten Transistoren ist eine Entladung unter 2 Volt erstens nur mit reduzierten Strömen und zweitens unter ca. 1 Volt praktisch nicht möglich.
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 8.3.1).
- Programm-wahl** 1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab.  
 2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm (**E-x.xA**, **x.x** = Zahlenangabe).  
 - **Anzeige** während des Tastendruckes: "**EntladeStrm-x.xA**"  
 3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Entladeprogramm ist jetzt ausgewählt. Beim Wechsel zu einem Ladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn Punkt 1 ignoriert wird) wird die resultierende Lademenge aus vorher entnommener und dann zugeführter Ladung ggf. erst negativ und später positiv angezeigt.
- Akkuanschluß** 4. Schließen Sie nun den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an.  
 - Das Gerät zeigt den Beginn des Entladevorgangs durch einen Piepston an
- Anzeigen Zeile 1 während des Entladevorgangs** - **Aktuelle Entladezeit, aktuelle Entladespannung, aktueller Entladestrom**  
 - **Entnommene Kapazität** durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten  
 - "\*" abwechselnd mit "-": Entladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert  
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Anzeigen nach Programm-ende** - **Leeranzeige** durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "I")  
 - **Gesamtentladezeit, Entladeschlußspannung, entnommene Kapazität** im Wechsel mit "**A1=Ah**"  
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer



## 7.2.1 Akkuanschluß 1, Bleiakku-Entladeprogramme **PB-E, PB-e** (nicht für *isl 6-636e*) mit automatischer/maueller Entladestromwahl

- Zweck** Die Pb-Entladeprogramme dienen entweder der Schnellentladung oder der genaueren Kapazitätsbestimmung.
- Zellentyp/-zahl** Blei-Schwefelsäure und Blei-Gel mit 2, 6, 12 , 24 V (1, 3, 6, 12 Zellen)
- Beschreibung** Der angeschlossene Akku wird bis zur Entladeschlußspannung entladen.  
Das Entladeprogramm "**Pb-E**" entlädt mit dem höchstmöglichen Strom und reduziert dann stufenweise bis auf einen relativ geringen Strom.  
Das Programm "**Pb-e**" entlädt mit maximal 200mA und dient zur genaueren Kapazitätsbestimmung.
- Der Anfangswert des "**Pb-E**" Entladestroms errechnet sich aus der max. Entladeleistung bzw. dem max. zulässigen Entladestrom des Gerätes
  - Wenn die Entladeschlußspannung erreicht ist, wird vor der Abschaltung mehrmals der Entladestrom bis herunter auf einen geringen Stromwert reduziert um dem Akku die letzte verwertbare Restenergie zu entnehmen
  - **Entladeschlußspannung** ca. 1,73 V / Zelle
  - **Max. Entladestrom** 2.0 A; aus technischen Gründen bei 2 V Akkus weniger
  - **Max. Entladeleistung** 16 W
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 8.3.1)
- Programm-wahl** 1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab. Sonst ist kein Wechsel von den **Ni-Cd** zu den **Pb** Programmen möglich.  
2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm (**PB-E** oder **PB-e**).  
- **Anzeige** bei Tastendruck: "**Bleiakku PB-E**" bzw. "**Bleiakku PB-e**"  
3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Entladeprogramm ist jetzt ausgewählt.  
Beim Wechsel zu einem Ladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn Punkt 1 ignoriert wird) wird die resultierende Lademenge aus vorher entnommener und dann zugeführter Ladung ggf. erst negativ und später positiv angezeigt.
- Akkuanschluß** 4. Schließen Sie nun den zu entladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an.  
- Das Gerät zeigt den Beginn des Entladevorgangs durch einen Piepston an.
- Anzeigen** Zeile1 während des Entladevorgangs - **Aktuelle Entladezeit, aktuelle Entladespannung, aktueller Entladestrom**  
- **Entnommene Kapazität** durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten  
- "\*" abwechselnd mit "-": Entladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert  
- **Entladezeitanzeige** "mm:ss" wechselt nach 99 Minuten Entladezeit zu "HHhmm" (mm = Minuten, ss = Sekunden, HH = Stunden, : = Minutenanzeige, h = hora = Stunden-Anzeige)  
- **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Anzeigen nach Programm-ende** - **Leeranzeige** durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "I")  
- **Gesamt-Entladezeit, Entladeschlußspannung, entnommene Kapazität** im Wechsel mit "**A1=Ah**"  
- **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer



## 7.2.2 Akkuanschluß 1, Bleiakku-Ladeprogramme **PB L**, **PB I** mit automatischer Ladestromwahl

- Zweck** Die Pb-Ladeprogramme laden Bleiakkus nahezu vollständig in wenigen Stunden auf.
- Zellentyp/-zahl** Blei-Schwefelsäure, Blei-Gel mit 2, 6, 12, 24 V (1, 3, 6, 12 Zellen)
- Beschreibung** Die Pb-Ladeprogramme bewirken, daß der Ladestrom allmählich (etwa eine Minute pro Amperestunde Kapazität) beim Anklemmen von Null erhöht wird. Beim Erreichen der Maximalspannung des Akkus wird der Strom allmählich wieder gesenkt.
- Das "**Pb I**"-Programm lädt mit kleineren Strömen (= bessere Füllung, gut für niedrigkapazitive Akkus), das "**Pb L**" mit größeren Strömen für hochkapazitive Akkus.
  - Das erstmalige Erreichen der Spannungsgrenze für zyklische Ladung (ca. 2,45V/Zelle) wird mit einem "a" im Display angezeigt. Der Akku ist dann etwa zu 75% geladen, die weitere Füllung geht wesentlich langsamer vor sich. 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 nach "a" verstreichen kann. (Dieses sind keine spezifizierten Daten, sondern sollen Ihnen lediglich einen Überblick über das Ladeverhalten bei Bleiakkus geben)
  - Die Erhaltungs-Ladespannung und Erhaltungs-Ladestrom wird nach der Vollererkennung auf die zulässigen Dauer-Grenzwerte reduziert, aber zur weiteren Füllung des Akkus und zur Erhaltungsladung nicht abgeschaltet. Die eingeladenen Amperestunden werden hinzuaddiert und zusammen mit der aktuellen Ladespannung ausgegeben.
  - Wundern Sie sich nicht, wenn das **isl 6** insbesondere bei niedrigkapazitiven Akkus (etwa bis 3Ah) bereits bei etwa 70% der Nennkapazität "voll" zeigt.
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Kap. 8.3.1)
- Programmwahl**
1. Klemmen Sie einen evtl. angeschlossenen Akku vom Akkuanschluß 1 ab. Sonst ist kein Wechsel von den **Ni-Cd** zu den **Pb** Programmen möglich.
  2. Wählen Sie durch mehrmaligen oder dauerhaften Druck auf die "+" oder "-" Taste das gewünschte Programm (**PB L** oder **PB I**).
  - **Anzeige** bei Tastendruck: "**Bleiakku PB L**" bzw. "**Bleiakku PB I**"
  3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Ladeprogramm ist jetzt ausgewählt. Beim Wechsel zu einem Entladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn Punkt 1 ignoriert wird) wird die resultierende Lademenge aus vorher zugeführter und dann entnommener Ladung ggf. erst positiv und später negativ angezeigt.
- Akkuanschluß** 4. Schließen Sie nun den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 1 Anschluß an.
- Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Piepston an.
- Anzeigen Zeile 1 während des Ladevorgangs**
- **Aktuelle Ladezeit, aktuelle Ladespannung, aktueller Ladestrom**
  - **Eingeladene Kapazität** durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten
  - "\*": Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
  - "+": Automatische Ladestromermittlung läuft, Strom wird langsam erhöht
  - **Ladezeitanzeige** "mm:ss" wechselt nach 99 Minuten Ladezeit zu "HH:mm" (mm = Minuten, ss = Sekunden, HH = Stunden, : = Minutenanzeige, h = hora = Stunden-Anzeige)
  - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Anzeigen nach Programmende**
- **Vollanzeige** durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "v")
  - **Ladezeit bei Voll-Meldung, aktuelle Ladespannung, aktuelle Kapazität** im Wechsel mit "**A1=Ah**"
  - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer



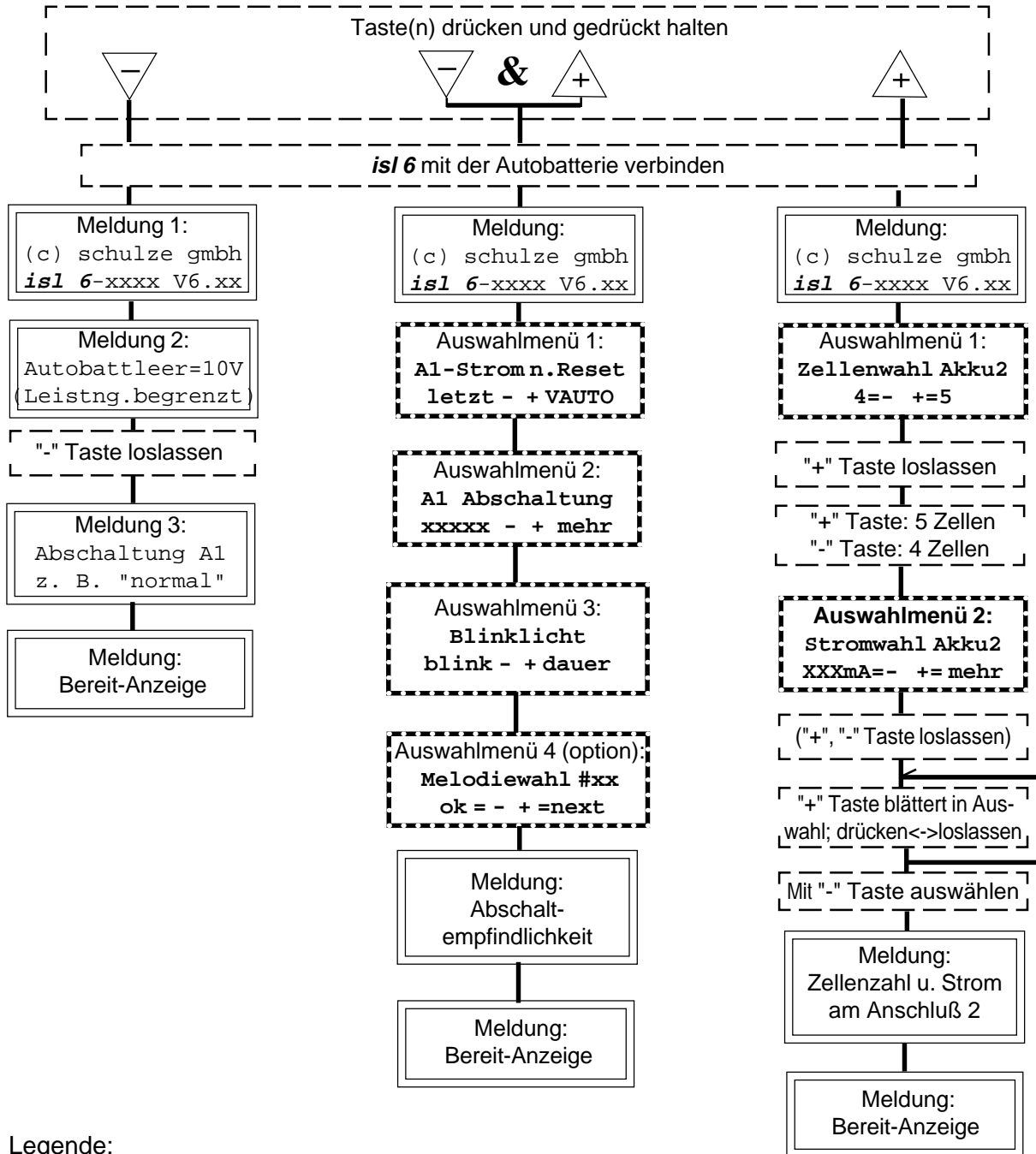
### 7.3 Akkuanschluß 2, Ni-Cd Ladeprogramm für 4 bis 5 zellige Akkus

- Zweck** Empfängerakkus können an dem Akku 2 Anschluß mit einem von Ihnen zu wählenden Strom geladen werden.  
- Der Akkuanschluß 2 ist nur für Nickel-Cadmium-Zellen geeignet
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, 4 und 5 Zellen, ab 100mAh Kapazität
- Beschreibung** Das Ladeprogramm beginnt mit dem vorgewählten Strom und der eingestellten Zellenzahl zu laden. In festen Intervallen und nach Erreichen der (durch die Zellenzahl) vorgegebenen Ladespannungsgrenze geht das **isl 6** zur Impulsladung über. Je besser der Akku in den Ladepausen die Spannung hält, desto länger werden die Pausen und um so kürzer die Ladeimpulse.  
- Der Strom und die Zellenzahl wird durch einen bestimmten Initialisierungsvorgang beim Anschluß des Ladegerätes an die Autobatterie festgelegt (330mA/500 mA; 4/5Zellen; siehe Kapitel 8.2)  
- Wird die Ladespannungsgrenze während des Ladevorgangs nicht erreicht, schaltet die automatische Zeitüberwachung den Ladevorgang nach ca. 9 Stunden ab (Dieses entspricht einer maximalen Lademenge von 3Ah bei 330mA Ladestrom bzw. 4.5 Ah bei 500mA Ladestrom). Das Ablesen der Ladezeit ist dann nicht mehr möglich!
- Besonderheit** Bei Überspannung am Akkuanschluß erkennt das Gerät u. U. keinen Akku.
- Einstellungen für Power-On** - anzuschließende Zellenzahl (siehe unten bzw. Kapitel 8.2)  
- vorzugebender Ladestrom (siehe unten bzw. Kapitel 8.2)
- Strom- und Zellenzahlwahl (bei Bedarf)** - Diese Einstellungen werden nichtflüchtig im Ladegerät gespeichert und brauchen nur verändert zu werden, wenn der Akkutyp oder die anzuschließende Zellenzahl eine Neueinstellung dieser Parameter erforderlich macht (siehe Kapitel 8.2):  
**1.** Klemmen Sie eventuell angeschlossenen Akkus vom **isl 6** ab und machen Sie es stromlos.  
**2a. Auswahl der Zellenzahl:** Halten Sie während des Geräteanschlusses die "+" Taste solange gedrückt bis das Auswahlmenü "Zellenwahl" erscheint. Wählen Sie die zu ladende Zellenzahl (4 oder 5) mit der "-" oder "+"-Taste aus.  
**2b. Auswahl des Ladestroms:** Lassen Sie durch Drücken der "+"-Taste den gewünschten Ladestrom (auch die eingeklammerten Werte) anzeigen. Mit der "-" Taste wählen Sie den angezeigten Ladestromwert aus.  
- Die Werte in Klammern beziehen sich auf den Entladestrom am Akku 1 Anschluß, wenn 4 oder 4-5 zellige Akkus entsprechend der zuvor durchgeführten Zellenzahlwahl daran angeschlossen werden. Der Ladestrom für den Akku 2 Anschluß kann trotz höherer Stromanzeige (in Klammern) technisch bedingt nicht höher als 500 mA sein.
- Akkuanschluß** Schließen Sie den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 2 Anschluß an.  
- Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Piepston an.
- Anzeigen Zeile 2 während des Ladevorgangs** - **Aktuelle Ladezeit, aktuelle Ladespannung, (Autobatteriespannung)**  
- **Ladepause:** In den Lade- und Meßpausen wird an der Stelle der Ladespannung die eingeladene Kapazität angezeigt  
- **Eingeladene Kapazität** durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten
- Anzeigen nach Programmende** - **Vollanzeige** durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "v")  
- **Ladezeit, eingeladene Kapazität** (Beides aufsummierend bei Nachladungen)  
- **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer

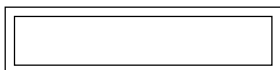


## 8 Geräteeigenschaften verändern

### 8.1 Tabellarische Übersicht



Legende:



Meldung zu Bereitschaft oder Einstellungen



Bedienaktion zur Anzeige o. Auswahl einer Geräteeigenschaften



Anzeige von auswählbaren Geräteeigenschaften





## 8.1.1 Betrieb an einer externen 12V-Batterie

Eine externe 12V-Batterie darf durch das **isl 6** tiefer entladen werden als eine Autobatterie, die noch ein Auto anlassen muß.

Die Möglichkeit zur tieferen Entladung läßt sich beim Anklemmen des **isl 6** an die Batterie einstellen. Gleichzeitig wird auch die maximale Ladeleistung begrenzt (siehe 8.1.2.2, "Betrieb an einem 22/25A Netzteil").

Sofern gewünscht, ist während des Anklemmens des **isl 6** an die Autobatterie die "-" Taste solange zu drücken bis das Gerät mit der Meldung "**AutobattLeer=10V**" in der ersten Displayzeile Ihren Wunsch quittiert.

Der Bereich für die Unterspannungswarmmeldung (# 5) liegt dann etwa zwischen 9.75 und 10.5V, unter 9.75V schaltet das Gerät ab (Fehler # 72).



Der Druck auf die "-" Taste beim Anklemmvorgang wird **nicht** intern gespeichert. Diese Einstellung muß bei Bedarf zu Beginn jeder Inbetriebnahme wiederholt werden.

Die volle Ladeleistung des Gerätes läßt sich ausschöpfen, wenn Sie die Umstellung erst dann vornehmen, wenn die erste Meldung

**"AutobattSpng=MIN"** oder

**"AutobattSpng<MIN"** erscheint.

Durch den dafür erforderlichen Abklemmvorgang von der Autobatterie gehen jedoch die aktuellen Daten des laufenden Ladeprogramms (Ladezeit, -kapazität) verloren!

Eine Reduzierung des Ladestromes bei den oben genannten Meldungen ist leider nicht unproblematisch, da dann die Abschaltautomatik "außer Tritt" gebracht werden kann, weil bei einer Reduzierung des Ladestromes auch die Spannung am Zellenpack niedriger wird.

## 8.1.2 Betrieb am 230V-Netz

### 8.1.2.1 Betrieb an einem Autoakkuladegerät

Der Betrieb an einem Ladegerät, welches zum Laden von Autobatterien konzipiert ist, ist nicht möglich und verursacht Schäden am **isl 6**, da diese Ladegeräte pulsierenden Gleichstrom abgeben.



Auch der Betrieb mit einer als Puffer parallelgeschalteten Autobatterie ist problematisch, da unsinnige Fehlermeldungen angezeigt werden können.

### 8.1.2.2 Betrieb an einem 22/25A Netzteil

Der Betrieb an einem stabilisierten Netzteil ist zwar prinzipiell möglich, kann aber aufgrund der hohen Leistung des Ladegerätes und unzureichender Kapazitäten am Netzteilausgang nicht empfohlen werden. Dies kann zu Langzeitschäden, der Zerstörung des Netztesiles bzw. des Ladegerätes führen.



Für die Ladung von Akkus (ab 8 Zellen) an einem 22 A (25 A kurzzeitig) Netzteil ist es möglich, die maximale Ladeleistung des Gerätes (ab **isl 6-530** aufwärts) am Akku 1 Ausgang auf ca. 190 W zu begrenzen, so daß die Stromaufnahme aus dem Netzteil unter 22 A bleibt.

Die Einstellung geschieht durch den Druck auf die "-" Taste während des Anklemmvorgangs (siehe Abschnitt 8.1.1 beschrieben).

Das Gerät quittiert mit "**Leistng.begrenzt**" in der zweiten Displayzeile.

Da der sichere Betrieb des **isl 6** an einem Netzteil noch von weiteren Faktoren wie z.B. Brummspannung, Dauerbetriebsfestigkeit, Unempfindlichkeit gegenüber der Taktfrequenz des Wandlers und ausreichend dimensionierte Ausgangskapazitäten (hier "sparen" oftmals die Labornetzeile!) u.s.w. abhängt, müssen Sie sich durch eigene Prüfungen von der Unbedenklichkeit der Kombination Netzteil-Ladegerät überzeugen. Für insoweit auftretende Störungen oder Beschädigungen des **isl 6** oder sonstiger Teile der Kombination kann diesseits keine Haftung übernommen werden.

Im Besonderen sind auch die diesbezüglichen "Reparaturen" der Ladegeräte, die am Netzteil Fehlermeldungen zeigen, kostenpflichtig!



## 8.2 Zellenzahl und Ladestrom für Akkuanschluß 2 einstellen

Der Akkuanschluß 2 muß auf die verwendete Akkuzellenzahl und Ladestrom eingestellt werden. Hierzu können Sie zwischen 4 oder 5 Zellen bzw. 330 oder 500 mA wählen. Die ausgewählten Werte werden nichtflüchtig abgespeichert.

1. Drücken Sie beim Anklemmen des Gerätes an die Autobatterie die "+" Taste bis das Auswahlmenü erscheint (etwa 2-3s).
2. Danach Taste wieder loslassen.
3. Die gewünschte Zellenzahl stellen Sie durch Druck auf die "+" oder "-" Taste direkt ein.
4. Danach erscheint das Stromwahlmenü. Durch mehrmaliges Drücken der "+" Taste können sie die Auswahltable durchblättern ("mehr" anzeigen), mit der "-" Taste wird der angezeigte Wert ausgewählt.

### Auswirkungen auf den Akku 1 Anschluß:



Die in Klammern eingeschlossenen Stromwerte (oberhalb 500mA) gelten als Entladestrom-Anfangswert für die Akku 1 Vollautomatik-Entladeprogramme bis zu der gewählten Zellenzahl von Akku 2.

Der Akku 2 Ausgang liefert bei den in Klammern eingeschlossenen Stromwerten immer nur seinen Maximalstrom von 500 mA.

- |                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| <b>8.3 Programmtyp nach Reset,</b> | <b>(8.3.1)</b> |
| <b>Abschalt-automatik (Ni-MH),</b> | <b>(8.3.2)</b> |
| <b>Schaltausgang,</b>              | <b>(8.3.3)</b> |
| <b>Melodiewahl-Modul</b>           | <b>(8.3.4)</b> |

### für Akkuanschluß 1 einstellen

Diese 4 Parameter werden in einem Arbeitsgang eingestellt. Dazu müssen Sie während des Anklemmvorganges des **isl 6** an die Autobatterie die "+" und "-" Taste solange gedrückt halten, bis das Menü "A1-Strom nach Reset" erscheint.

#### 8.3.1 Einstellung Programmtyp nach Reset

Hier wählen Sie das Programm aus, welches nach dem Anklemmen des **isl 6** an die Autobatterie benutzt werden soll.

Das nach dem Geräteanschluß eingestellte Programm kann das

##### - zuletzt benutzte

(genauer: bei welcher Programmeinstellung der Akku zuletzt angesteckt wurde; Auswahl "l~~e~~tz~~t~~" durch "-" Taste) oder

##### - das vollautomatische Ladeprogramm

(Auswahl "VAUTO" durch "+" Taste) sein.

Nach der Auswahl erscheint das unten beschriebene Menü "A1 Abschaltung".

#### 8.3.2 Einstellung Abschaltempfindlichkeit:

Durch mehrmaliges Drücken der + Taste wird die Abschaltempfindlichkeit angezeigt.

Mit der - Taste wird der angezeigte Wert ausgewählt. Nach der Auswahl wird Ihr gewählter Wert noch einmal wiederholt:

```
"A1 Abschaltung"
"xxxx"           "
```

(xxxx = normal, empfindlich, empfindl+verzoege)

Nach der Auswahl erscheint, auch wenn der Schaltausgang nicht eingebaut ist, das Menü zur Einstellung der Lichtanzeige am Schaltausgang.

##### 8.3.2.1 Auswahlmöglichkeiten

**Erläuterung:** Die Delta-U- (auch bekannt als Delta-V oder als Delta-Peak-) Abschaltautomatik kann in ihrer Wirkungsweise jetzt verändert werden. Zur Auswahl stehen drei Empfindlichkeitsstufen:



## 1. normal

Delta-U Abschaltung mit bewährten Abschaltkriterien. Diese Einstellung ist in den meisten Fällen die unproblematischste.

## 2. empfindlich (empf.)

## 3. empfindlich mit Verzögerung (empf+v)

zu 2.+3.: Delta-U Abschaltung mit empfindlicher Ansprechcharakteristik. Diese Einstellung schaltet bereits bei flach verlaufender Ladepannung ab, die in der Regel bei den Mischzellen o. ä. anzutreffen ist (1700SCE, RED AMP..., viele Senderakkus!).

### Ergänzung zu empf+v:

In den empfindlichen Stellungen kann es sein, daß bei tiefentladenen Zellen bereits zu Beginn der Ladung abgeschaltet wird. Der Modus "empf+v" verhindert dieses Verhalten, indem beim Anklemmen des Akkus eine Verzögerungszeit gestartet wird, die die Abschaltautomatik erst nach 8 Minuten aktiviert.



Das heißt: Die ersten 8 Minuten wird die Ladespannung **nicht** überwacht, die Zellen werden mindestens ca. 10 Minuten geladen!

Warnung: Wenn Sie volle Zellen zum Nachladen anschließen, werden sie in der Einstellung "empf+v" aus dem oben genannten Grund wahrscheinlich sehr heiß.

### 8.3.2.2 Ni-MH Akkus

Ladeversuche mit Ni-MH Akkus haben mit den 2 empfindlichen Abschaltmodi gute Ergebnisse gebracht, wenn mit manueller Ladestromeinstellung und Ladeströmen von nicht über 1 C (also 1100er Akkus mit 1000 mA Ladestrom) geladen wurde.



Akkus, bei denen die angegebene Nennkapazität des Akkus bei der Ladung bei weitem nicht erreicht wird, haben unseren Erfahrungen nach auch die meisten Probleme bei der Vollerkennung, d. h. das Ladegerät schaltet nicht ab!

### 8.3.3 Einstellung Schaltausgang

Durch Tastendruck (+ oder -) wählen Sie zwischen Blinklicht (Auswahl "blink") und Dauerlicht (Auswahl "dauer") aus.

Der Ausgang schaltet eine Last bis 25 W an 12 V.

#### Anmerkung zum Schaltausgang:

Montiert ist eine Cinch-Buchse aus dem Audio-Bereich, intern mit einer Sicherung T 2.5 A abgesichert, zum Anschluß von Auto-Blinklichtbirnen 12V / 25W zur optischen "voll" bzw. "leer"-Anzeige der Akkus.

Als Alternative zum Blinklichtausgang kann die o.a. Cinch-Buchse auch im Werk mit 12 V fest belegt werden, um z.B. einen Akkukühl-Lüfter anzuschließen.

**Hinweis:** Die dort angeschlossenen Kabel müssen zur Einhaltung der CE-Störstrahlungsgrenzwerte mit einem Ferritkern versehen werden. Benutzen Sie den "CE-Ring-i8" und wickeln Sie dort mindestens 9 Windungen des Kabels in max. 5 cm Entfernung zum Cinch Stecker hinein. Das angeschlossene Kabel darf nicht länger als 2 m sein.

### 8.3.4 Einstellung Melodiewahl

**Hinweis:** Diese Option ist nur für ältere Geräte bis Baujahr Ende 1995 vorhanden.

Fall das Modul eingebaut ist, können Sie sich mit der "+" Taste können nacheinander alle 12 Melodien vorspielen lassen.

Die Wunsch-Melodie zur "voll" oder "leer" Anzeige Ihrer Akkus wählen Sie durch Drücken der "-" Taste aus (Melodie 0 = Summer).

Diese gewählte Melodie (außer Melodie 0) ertönt nicht nur bei Programmende, sondern auch bei gleichzeitigem Druck der "+" und "-" Tasten um die ge-/entladene Kapazität eines aktiven Programms anzuzeigen.

**Hinweis:** Die Melodie bzw. den Summer können Sie beim Ertönen durch Druck auf die "+" oder "-" Taste vorzeitig abstellen.

**Als Abschluß der Einstellprozedur erscheint, zeitlich vor der Bereitmeldung, genauso wie nach jedem Anklemmen an die Autobatterie, die Anzeige der eingestellten Abschaltempfindlichkeit.**



## 9 Rechtliches

### 9.1 Gewährleistung

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

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

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

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

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

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

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

### 9.2 Haftungsausschluß / Schadenersatz

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

Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

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

### 9.3 CE-Prüfung

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

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

Das Produkt wurde nach folgenden Fachgrundnormen geprüft:

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

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

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

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

### Anmerkung:

Sollten Sie Probleme beim Betrieb des Gerätes haben, so befolgen Sie erst die in Kapitel 12 beschriebenen Maßnahmen.



## 10 Technische Daten und Merkmale

isl 6	Masse	Display	Display	Zellenzahl	Kapazität	Ladeströme	Entladeströme
ca. [kg]	[ZeilxZeich]	[Ausschnitt]	[Zahl Ni-Cd]	[Ah]	[mA - A]	[mA - A]	
-430d	1,1	2 x 16	61x15mm	1 - 30	0.1 - 4	250 - 5	25 - 2
-530d	1,1	2 x 16	61x15mm	1 - 30	0.1 - 5	250 - 6	25 - 2
-636+	1,3	2 x 16	<b>98x22mm</b>	1 - 36	0.1 - 6	250 - 6.5 (8)	25 - 2
-636e	1,3	2 x 16	61x15mm	1 - 36	0.1 - 6	250 - 6.5 (8)	entfällt

isl 6-...	Bleiakku-	Zellenzahl	ab Kapazität	Ladeströme	Entladeströme
Typ		[Anzahl Pb]	[Ah]	[ca. A]	[A]
-430d		1, 3, 6, 12	1.0	0.25 - 4	0.1-2
-530d		1, 3, 6, 12	1.0	0.25 - 4.5	0.1-2
-636+		1, 3, 6, 12	1.0	0.25 - 5	0.1-2
-636e		1, 3, 6, 12	1.0	0.25 - 5	entfällt

Übersicht der Ladeströme in Abhängigkeit der angeschlossenen Zellenzahl an Akku1							
Spanng.	6V	9V	11- 26V	34V	40V	45V	50V
Zellenzahl	~4Z	~6Z	~8-16Z	~20Z	~24Z	~27Z	~30Z
-430d	2.7 A	5.0 A	5.0 A	4.5 A	3.5 A	2.9 A	2.5 A
-530d	2.7 A	5.3 A	6.0 A	6.0 A	4.8 A	4.0 A	3.5 A
-636+,e	2.7 A	5.3 A	8.0 A	8.0 A	6.5 A	5.6 A	4.8 A

### Akku 2 Anschluß:

4 oder 5 Ni-Cd Zellen,

Ladestrom 330 mA oder 500 mA,

Kapazität je nach Ladestrom: 100mAh bis 3Ah (bei 330 mA) bzw. 250mAh bis 4,5Ah (bei 500 mA).

### Sonstiges:

- vollautomatische, zum Patent angemeldete Ladestromermittlung für Akku 1
- Akku 1 und Akku 2 Ausgänge gleichzeitig betreibbar
- Beide Akkuanschlüsse sind zum Laden für Ni-Cd-Zellen geeignet
- Akku 1 Anschluß ist zusätzlich für Blei-Schwefelsäure und Blei-Gel-Akkus geeignet (ab 1Ah)
- Akku 1 Anschluß ist zusätzlich für Ni-MH-Akkus geeignet
- Sicherheitsabschaltung nach 3 h Ladezeit am Akkuanschluß 1 (4h für 3EL-Programm in 1. Ladephase)
- Sicherheitsabschaltung nach 9 h Ladezeit am Akkuanschluß 2
- Toleranzen bei Akku 1 Strömen: typ. 5%; max. ca. 15% bzw. 250 mA (größerer Wert gilt)
- Toleranzen bei Akku 2 Strömen: typ. 5%; max. ca. 10% bzw. 100 mA (größerer Wert gilt)
- Abmessungen für alle Gerätetypen [mm]: 207 x 142 x 58
- Leerlaufstromaufnahme: ca. 200 mA
- Dauerladestufe mit 100mA (Mittelwert aus langzeit-gepulsten 400mA )
- Maximale Entlade-Verlustleistung 16 Watt
- Versorgungsspannung: 11 - 15.2 V
- Unterspannungswarnung: 11,25 V (10.5 V bei reduzierte Einstellung)
- Unterspannungsabschaltung: 10,75 V (9,75V bei reduzierte Einstellung)
- Schmelzsicherung im Akku 1 Ausgang: Typ 5 x 20 mm, Wert M 16 A
- Alle Daten sind auf eine Autoakkuspannung von 12.5V DC bezogen
- Empfohlene Autobatterie: 12 V / größer 63 Ah; Minimal erforderlich: 12 V / 42 Ah

### Für isl 6-636e gilt:

- Kleines Display; keine Entladestufe, kein Melodienmodul und kein Schaltausgang möglich



## 11 Fehlermeldungen und ihre Ursachen

Eine Überschreitung von Grenzwerten (Autobatteriespannung, Gerätetemperatur, maximale Ladeleistung) führt in einigen Fällen zur Abschaltung des Ladevorganges (z.B. bei Überspannung des Autoakkus), zur Anzeige der Fehlerursache sowie zum Ansprechen des Summers, der nach einiger Zeit abgeschaltet wird.

- **Nach einer Fehlermeldung** wird nur noch die Lademenge angezeigt, die Ladezeit und Ladespannung ist nicht mehr ablesbar.

- **Bei Akku 2** wird bei einer Akkuspannung unter ca. 0.5V von einer Falschpolung ausgegangen.

Fehlernummern		Fehlerursache
<u>Akku1</u>	<u>Akku 2</u>	Die Fehlerursache wird zusammen mit der Fehlernummer in Klartext angezeigt.
41	42	Ladezeit > Maximum <sup>1</sup>
82	--	Akkuspannung > Maximum <sup>2</sup>
51	--	Wandlerspannung > Maximum
52	--	Ladestrom > Maximum
62	--	Verlustleistung der Ladestromquelle > Maximum
--	--	Verlustleistung der Entladestromsenke > Maximum
61	--	Ladewandlerleistung > Maximum <sup>2</sup>
<u>Allgemeine Fehler</u>		
74		Gerätstromaufnahme > Maximum
73		Gerätetemperatur > Maximum
5		Autobatteriespanng. minimal
72		Autobatt.-spanng. < Minimum
75		Sicherung defekt <sup>3</sup> (ab Serie 94)

[<sup>1</sup>] **Ursache:** Der Akku, meist ein Empfängerakku, wird nicht mit hohem Strom (< 1 C) geladen. Zeit > 3 Stunden bzw. > 4 Std. bei 3EL-Progr. 1. Phase.

**Abhilfe:** 2.5mm<sup>2</sup> Ladekabel mit Adapterstück (maximal 5cm lang) zum Empfängerakku benutzen, keinesfalls dürfen Schalterkabel mit eingebauter Ladebuchse dazwischengesteckt sein.

[<sup>2</sup>] "Akku1 abziehen" und andere unerklärbare Fehler meldet das Gerät unter Umständen, wenn ...  
 ... das Gerät am Autoakku mit gleichzeitig angeschaltetem Autoakku-Ladegerät betrieben wird.  
 ... das Gerät an einem ungeeigneten Netzgerät als Speisung betrieben wird.

[<sup>3</sup>] **Ursache:** Kurzschluß mit dem Pluspol des Akku 1 Anschlusses zum Minuspol der Autobatterie.

**Abhilfe:** Sicherungsaustausch im Geräteinnern mit 5x20mm Glassicherung mit dem Wert M 16 A erforderlich. Gerät vor dem Öffnen (Entfernen der 3 sichtbaren Schrauben) stromlos machen.

**Hinweis:** Diese Meldung erscheint auch bei einer durchgebrannten Leiterbahn der älteren Geräte. Schicken Sie das Gerät zum Service ein, da in der Regel mehr als die Leiterbahn defekt ist.

**Fehler:** LEER-Meldung eines Ni-Cd-Ladeprogramms nach ca. 30 Sekunden:

**Ursache: a)** 1-3zeligen Akkupack zur Ladung angesteckt und nicht mit dem D.1 Programm gestartet.  
**b)** Zu Beginn der Ladung vollständig entladener Akkus (0V) erscheint bis zum Erreichen einer Mindestspannung eine Warnung.

**Hinweis:** Diese Meldung kann auf eine Falschpolung des Packs hindeuten. Dieser könnte sonst unfreiwillig falsch herum "geladen" werden.

**Fehler:** Akku 1/2 abklemmen und/oder Power-On Reset:

**Ursache: a)** Akku(s) wurde(n) vor der Inbetriebnahme des Ladegerätes angeschlossen.

**b)** Der "Wachhund" (watchdog) hat mitten im Lade- oder Entladevorgang angesprochen. Er spricht an, wenn der Mikroprozessor z.B. durch äußere Störeinflüsse in von der Software nicht vorgesehene Zustände gelangt.

**Hinweis:** Kein Fehler! Das Gerät kann nicht entscheiden, ob ein Blei- oder Ni-Cd Akku Programm gewählt werden muß oder ein Lade- oder Entladeprogramm benutzt werden soll.

**Fehler:** Das *isl 6* nimmt keinen Tastendruck mehr an

**Hinweis:** Kein Fehler! Die Programme dürfen sich sowohl in den Meßphasen ("!") als auch gegen Ladeende nicht verstellen lassen, da das *isl 6* die eintretende Vollerkenung (Display: a, b, c...) nicht durch manuelle Eingriffe gefährden darf!



## 12 Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung

### Sehr geehrter Kunde,

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

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

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

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

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 ungeeignet! Stellen Sie daher den Originalzustand wieder her. Achten Sie auf gute Lötstellen - keine "Klebstellen" machen!
3. Verwenden Sie als Ladekabel für alle Akkus nur Kabel mit 2.5 qmm Querschnitt. Die automatische Stromeinstellung ist nur mit diesem Kabelquerschnitt in der Lage, den passenden (hohen) Ladestrom für Ihren Akku einzustellen. Sie tun damit auch der Abschaltautomatik einen Gefallen!
4. Genauso wichtig wie das Ladekabel sind die daran befindlichen Steckverbindungen. Benutzen Sie auf der Ladegeräteseite die bewährten 4mm Goldkontakte (Nehmen Sie keine teuren Büschelstecker.) An Ihren Flugakkus sollten Sie sowieso Goldsteckverbindungen vorgesehen haben. "Blechstecker" sind vom Übergangswiderstand her und wegen möglicher Wackelkontakte nicht geeignet.
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" oder für eine Schnellladung nicht geeignet,
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.
7. Wenn am Akku 1 bzw. Akku 2 Ladeausgang im Automatikbetrieb die 3 Stunden Ladezeitbegrenzung überschritten wird, dann ist entweder an Ihrem Ladekabel, Ihrem verwendeten Steckverbindungen oder am Akku etwas "faul" (zu geringer Querschnitt des Ladekabels?, keine hochwertigen Goldsteckverbindungen?, kalte Lötstellen?, Akku "abgenutzt" oder nicht zum Schnelladen geeignet?)  
Finden Sie die Ursache heraus! Die 3stündige Zeitbegrenzung zu ändern ist der falsche Weg, da in der Regel bereits bei Ladezeiten von einer Stunde etwas faul ist. Die automatische Stromberechnung sollte nach 5-10 Minuten mindestens einen Ladestrom von 1C eingestellt haben!
8. Haben Sie auch die Informationen in Kapitel 1 (Warnhinweise) und 2 (Hinweise für sicheren und störfreien Betrieb) berücksichtigt?



### 13 Servicefragebogen

Ihr Absender:

An: schulze elektronik gmbh

und

Fax-Nr. 06151 / 1306-99

Telefonnummer:

Bitte machen Sie zu allen untenstehenden Punkten Angaben!

Im Fehlerfall bitte zusammen mit dem Gerät zuschicken!

<b>Akku:</b>	<b>Ihre Angabe:</b>	<b>Beispiel:</b>
Einsatzzweck (Sender, Empfänger, Antrieb) Hersteller Zellenzahl / Spannung Kapazität Type Zellen miteinander verlötet oder geklemmt Steckverbindung zum Ladekabel		Sender Sanyo 8 Z / 9,6 V 1700 mAh 1700SCE verlötet Klinke
<b>Ladekabel:</b>		Original <xyz>
Länge Querschnitt Steckverbindung zum Ladegerät		1,5 m 0,14 qmm Büschelstecker
<b>Stromversorgung:</b>		
Fehler bei Netzteilbetrieb: Typenbezeichnung Ausgangsspannung Ausgangsstrom Fehler bei Autobatteriebetrieb: Nennkapazität Autobatterie		ja Power 150 13 V 11 A 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 6-430d Akku 1 Auto L 0.83A 0.25A 133 min 30°C # 52
<b>Fehlerbeschreibung:</b>		

