



Inhalt

Kapitel	Thema	Seite
1	Warnhinweise	2
2	Hinweise zum störungsfreien und sicheren Betrieb	3
3	Benutzte Begriffe	4
4	Nützliches Wissen über Akkus und Pflege (Reflexladen, Memoryeffekt, Eigenschaften)	4
5	Montageanleitung CE-Tubus	6
6	Geräteanschluß und Programmwahl	6
7	Übersicht Akku 1 und Akku 2 Programme	8
8.1	Akku 1 Anschluß: Ni-Cd Akkus laden-formieren-messen-entladen	9-14
8.1.1	I=xxx Laden mit manueller Stromwahl	9
8.1.2	Auto L Laden mit vollautomatischer Stromwahl	10
8.1.3	Auto-EL, 3EL Formieren mit vollautomatischem Entlade-/Ladezyklus	11
8.1.4	Auto LE Messen mit vollautomatischem Lade-/Entladezyklus	12
8.1.5	Auto-E Entladen mit vollautomatischer Stromwahl	13
8.1.6	I-xxx Entladen mit manueller Stromwahl	14
8.2	Akku 1 Anschluß: PB Akkus laden-entladen-messen	15-16
8.2.1	PB-E, PB-e Entladen von Bleiakkus	15
8.2.2	PB L, PB I Laden von Bleiakkus	16
8.3	Akku 2 Anschluß	17-21
8.3.1	NiCd Laden von Nickel Cadmium Akkus	17
8.3.2	NiMH Laden von Nickel Metallhydrid Akkus	18
8.3.3	Blei Laden von Blei-Gel- und Blei-Säure-Akkus	19
8.3.4	LiMn Laden von Lithium Manganoxid Akkus (Tadiran Zellen)	20
8.3.5	Lilo Laden von Lithium Ionen Akkus	21
9	Geräteeigenschaften verändern (Übersicht)	22-26
9.1.1	Betrieb an einer externen Autobatterie	23
9.1.2	Betrieb am 230 V Netz	23
9.2	Einstellen von Zellentyp, Zellenzahl und Ladestrom für den Akku 2 Anschluß	24
9.3.1	Einstellen von Programmtyp nach Reset	25
9.3.2	Einstellen der Abschaltautomatik (z. B. auf Ni-MH Akkus)	25
9.3.3	Einstellen des Schaltausganges für Lüfter oder zur Voll-Anzeige	26
9.3.4	Einstellen des Melodiemoduls zur Voll-Anzeige	26
10	Rechtliches	27
11	Technische Daten und Merkmale	28
12	RS232 Schnittstellenbelegung und Datenformat	29
13	Fehleranzeigen und ihre Ursachen	30
14	Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung	31
15	Servicefragebogen	32



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 20 cm nicht übersteigen.

Bei schnell zu ladenden Ni-Cd-Akkus besteht stets auch Explosionsgefahr. Deshalb: Lassen Sie das Gerät während des Schnellladens 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 2,5mm² 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 (Probeladungen 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 Benutzte Begriffe

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

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

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

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

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

Bereit-Meldung: Bereitschaft zur Ausführung des aktuell ausgewählten Programms (Akkus nicht angeschlossen!) . Das Gerät zeigt "bereit".

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

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

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

Nicht zu verwechseln mit:

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

4 Nützliches Wissen über Akkus und deren Pflege

4.1.1 Generelles:

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

Eine kalte Zelle ist nicht so stromaufnahmefähig wie eine warme. Wenn Sie die vollautomatische Ladestromberechnung benutzen, ist der Ladestrom saisonal unterschiedlich (Im Winter ist der Ladestrom geringer als im Sommer).

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

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

4.1.2 Reflexladen:

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

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

4.1.3 Memory-/Gedächtniseffekt von Ni-Cd/Ni-MH Zellen:

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

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

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

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

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

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

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

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

[*] Für Ni-MH Zellen siehe auch Kapitel 4.3



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

Nennspannung: 1,2 V / Zelle.

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

Maximaler Dauer-Entladestrom:

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

Pflege Ni-Cd Akkus: Diese müssen, um den "Gedächtniseffekt" zu verhindern und die volle Kapazität zu erhalten, nach Gebrauch bis zur Entladeschlussspannung entladen werden (Auto-E benutzen).

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. Die Automatik ist nicht bei Ni-MH Akkus anwendbar!

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.

Für Empfängerakkus sind Spezialtypen wie z. B. Sanyo N-350-AAC (es kommt auf das C an!) gut geeignet.

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

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

Nennspannung: 1,2 V / Zelle.

Wahl des Schnell-Ladestroms (Keine Automatik!!!):

Ladestromeinstellung typisch 1 C (d. h. Feststrom von 1 A bei 1100mAh Akkus oder 3 A bei 3 Ah Zellen einstellen!). Bei modernen, hochstromfähigen Ni-MH Zellen bestimmter Hersteller kann der Ladestrom bis 1,6 C erhöht werden (Panasonic 3000: 3,5 - 4A, Powers 3000: 3 A, Saft 3000: 3 A (nicht im Sender!), Sanyo 3000: 4 - 5A).

Maximaler Dauer-Entladestrom:

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

Typisch für Sanyo Twicell und RC3000H Zellen:

Diese können nach unseren Erfahrungen ähnlich behandelt werden wie Ni-Cd Zellen, d. h. sie dürfen auch leer gelagert werden (Auto-E Programm benutzen!).

Außerdem kann bei Frühabschaltungen die Abschalttempfindlichkeit des Ladegerätes auf "normal" (wie bei den Ni-Cd Zellen) eingestellt werden.

Hohe Strombelastbarkeit und Spannungslage.

Typisch für Panasonic P3000NIMH Zellen:

Diese Zellen sollten nie ganz leer gelagert werden, d. h. Auto-E Programm benutzen! Für längere Lagerung (mehr als 1 Woche) nach dem Entladen ca. 10% der Zellenkapazität wieder einladen.

Wichtig ist, daß diese Zellen etwa alle 4 Wochen einen Lade-/Entladezyklus bekommen. Sonst werden die Zellen müde und müssen durch viele Lade-/Entladezyklen wieder aufgepöppelt werden. Vor Gebrauch sollten Sie nochmals ein- oder mehrere Lade-Entlade-Lade-Zyklen durchführen, um die Zellenchemie aufzufrischen.

Hohe Kapazität und Spannungslage.

Typisch für Powers / GP GT3000R Zellen:

Besonders hohe Kapazität, gute Spannungslage.
(Weitere Eigenschaften noch nicht ausführlich ermittelt)

4.4 Blei-Akkus (Pb):

Nennspannung: 2,0 V / Zelle.

Wahl des Schnell-Ladestroms (Vorgabe bei Akku 2):
Ladestrom = 1 C oder kleiner (C = Akku-Nennkapazität).

Maximaler Dauer-Entladestrom:

In der Regel sind 0,2 C, kurzzeitig bis 1 C üblich.

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

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.

Typisch: 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.

Verwendung als Glühkerzenakku oder Antriebsquelle in vorbildähnlichen Verdränger-Schiffen.
Geringe Selbstentladung.

Hinweis: Voraussetzung beim Laden mit dem Akku 1 Ladeausgang des **isl 6** sind intakte und vorgeladene Akkus, da sonst die *korrekte Zellenzahlerkennung und Ladestromeinstellung* nicht funktioniert.

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

Nennspannung: 3,0 V / Zelle.

Wahl des Schnell-Ladestroms:

Je nach Zellentyp empfehlen wir Ströme bis zu 0,35 C.

Maximaler Dauer-Entladestrom:

Wir empfehlen Ströme bis zu 1,5 C.

Pflege: Zellen vollgeladen lagern.

Typisch: Wegen der begrenzten Hochstromfähigkeit und den Lade- und Lagerbedingungen empfehlen wir diese Zellentypen im Besonderen als Empfängerakku (2 Zellen erforderlich), nicht aber als Slowflyer-Antriebsakku, da die nutzbaren Zyklen stark vom Strom und der genutzten Kapazität abhängen.

Sehr gutes Gewichts-/Energieverhältnis.

Hinweise: **Vorzugsweise** alle Zellen einzeln bzw. als Parallelschaltung laden. **Es wird** ein modifiziertes Bleiakku-Ladeprogramm benutzt. **Dieser** Zellentyp ist im Besonderen als "Tadiran" Zelle bekannt.

4.6 Lithium-Ionen-Akkus (Li-Ion):

Nennspannung: 3,7 V / Zelle.

Wahl des Schnell-Ladestroms:

Ladestrom = 1 C oder kleiner (C = Akku-Nennkapazität).

Maximaler Dauer-Entladestrom:

Je nach Zellentyp Ströme bis zu 4 C Dauerstrom.

Pflege: Zellen entladen lagern (Auto-E Programm benutzen), bei voller Lagerung kann ein dauerhaftes Nachlassen der Kapazität erfolgen.

Typisch: Sie werden sehr gern zur Versorgung von Segelwinden (2 Zellen) eingesetzt. Als Antriebsbatterie (2-3 Zellen) wegen der begrenzten Hochstromfähigkeit nur in Slowflyern geeignet und beliebt.

Sehr gutes Gewichts-/Energieverhältnis.

Da sie ähnliches Verhalten wie Bleiakkus haben, wird ein modifiziertes Bleiakku-Ladeprogramm benutzt.

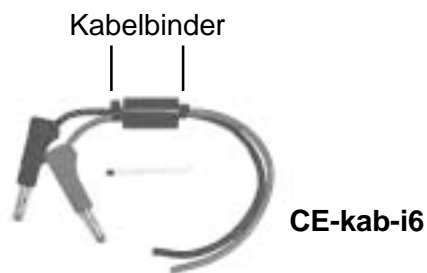


5 Montageanleitung CE-Tubus

Vorgaben:

- Der Ladekabelquerschnitt soll 2,5 mm² 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. 4 cm 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).

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/Entladen aus dem Verpackungskarton, um ausreichende Luftzirkulation 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 angeklemt werden.

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

- (1) "(c) schulze gmbh" und
- (2) "isl 6-636+ v7.03"

d. h. in der ersten Zeile steht der Hersteller, in der zweiten Zeile Gerätetyp und Versionsnummer der Software (ist unterschiedlich). Beim isl 6-330d, welches nur eine Displayzeile hat, wird die zweite Zeile nach einer kurzen Wartezeit angezeigt.



Sollten diese Meldungen nicht erscheinen:

Polzangen **sofort** abklemmen, weil durch undefinierten Zustand Schäden auftreten können.

Nach 5 Sekunden Schritt 6.3 wiederholen.

Danach erfolgt die Anzeige der für den Akku 1 Anschluß eingestellten Abschalttempfindlichkeit.

- (1) **"A1 Abschaltung"** und
- (2) **"normal"** oder
- (2) **"empfindlich"** oder
- (2) **"empfindl+verzoeq"**

Zum Schluß erfolgt die Bereitmeldung für Akku 1 und 2, die natürlich, je nach gewähltem Programm, unterschiedlich sein kann. Die 13.8 ist die Autobatteriespannung in Volt.

- (1) **"A1 bereit Auto L"** und
- (2) **"A2 4NiCd.3A 0mAh"** (isl 6-330d)
- (2) **"A2 4NiCd.3A 13.8"** andere isl-s

Beim *isl 6-330d*, welches nur eine Displayzeile hat, steht der Cursor ganz links und zeigt somit die Bereitschaft des Akku 2 an. Durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten kann die "zweite Zeile" sichtbar gemacht werden.

Statt der Autobatteriespannung wird die Kapazität (Lademenge) für den Akku 2 gezeigt, die natürlich nach dem Anklemmen an die Autobatterie 0mAh ist.

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 9, entweder zuletzt (vor dem Abklemmen) aktiv war, **oder** das vollautomatische Ladeprogramm.

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

Um zu vermeiden, daß Programme unbeabsichtigt verstellt werden, setzt die Wahl eines Programms oder ein Programmwechsel in der

Regel voraus, daß kein Akku am Anschluß1 angeschlossen ist (Ausnahme: Laden von weniger als 4 Zellen).

Jedes Programm kann durch mehrmaligen oder anhaltenden Tastendruck auf den + oder - Knopf ausgewählt werden.

Die Programme sind wie in Kapitel 7 dargestellt angeordnet.

Der Programmwechsel bei Akku 2 ist nur direkt beim Anklemmen des Gerätes an die Autobatterie möglich (siehe Kapitel 9.2).

6.6 Nach Programmwahl: Akkuanschluß

Nach der Wahl des Programms (Siehe Programmbeschreibungen in Kapitel 7 und 8) wird der Akku unter Beachtung der Polarität z. B. am Akku 1 Anschluß angeschlossen.

Ein kurzer Ton signalisiert den Programmstart. Das Display zeigt abwechselnd im Sekundentakt:

(Lade-)Zeit, Akkuspannung, Autobatt.spannung
"00:01 5.63V 13.8" (isl 6-330d)
bzw.

(Lade-)Zeit, Akkuspannung, (Lade-)Strom.

"00:01 5.63V0.30A" andere isl-s
und

(Lade-)Menge, Akkuspannung, (Lade-)Strom.
"01mAh 5.63V0.30A"

Wenn beim *isl 6-330d* nur der Akku 2 geladen wird, erscheinen die Ladedaten (statt als Cursor) in der gleichen Art und Weise auf dem Display, als wenn der Akku 1 geladen würde. Zur Unterscheidung zur Akku 1 Anzeige sind in der Zeile ein bis zwei schwarze Felder sichtbar.

6.7 Abfrage der Lademengen z. B. von Kombiprogrammen

Beide Tasten gleichzeitig drücken und wieder loslassen. Bei EL Programmen zeigt die 1. Zeile alle Entlademengen, die 2. Zeile alle Lademengen. Bei LE Programmen umgekehrt.

- (1) **"-99mAh68mAh, . . . ,"**
- (2) **"+.12Ah, . . . , . . . ,"**

Das Beispiel zeigt ein 3EL Programm, bei dem ein voller 110 mAh Akku angesteckt wurde und der sich in der 3. Phase (Entladung) befindet.



7 Übersicht Akku 1 und Akku 2 Programme

7.1 Akku 1 Programme

	Programmart	Hinweis	Verwendung
Gruppe 1 Bleiakku-Ladeprogramme			
PB L	Bleiakku-Ladeprogramm	hoher Strom	Schnell-/Auffrischladung für Akkus mit niedriger Kapazität
PB I	Bleiakku-Ladeprogramm	geringer Strom	
Gruppe 2 Bleiakku-Entladeprogramme			
PB-e	Bleiakku-Entladeprog.	max. 200mA	genaue Kapazitätsbestimmung für Akkus mit hoher Kapazität
PB-E	Bleiakku-Entladeprog.	hoher Strom	
Gruppe 3 Feststrom-Entladeprogramme			
E-50mA	Ni-.. Entladeprogramm	genaue Kapazitätsmessung...	...für 500mAh Akkus (I=1/10C)
...	oder	Normalentladung...	...für 50mAh Akkus (I=1C)
E-0,2A	Ni-.. Entladeprogramm	Schnellentladung...	...für 50mAh Akkus (I=4C)
...	Ni-.. Entladeprogramm	Restkapazitätsmessung	z. B. für Empf. Akkus betriebs...
E-1,0A	Ni-.. Entladeprogramm	Kapazitätsmessung	...nah mit hohem Strom
Gruppe 4 Kombiprogramme, nur für Ni-Cd Akkus			
Auto-E	Ni-Cd/Li-Ion Entladeprogramm		gründliche Entladung
AutoLE	Ni-Cd Lade-/Entladeprogramm		Prüfung des Akkuzustandes
Aut-3EL	Ni-Cd Entlade-/Ladeprogramm, 3-fach		Formierung neuer Akkus, Pflege...
AutoEL	Ni-Cd Entlade-/Ladeprogramm		...Löschung des Memoryeffektes
Auto L	Ni-Cd Lade- <u>Standardprogramm</u>		optimale Ladung - 2,5mm ² Ladekabel erforderlich
Gruppe 5 Feststrom-Ladeprogramme			
I=D.1A	Ni-.. Ladeprogramm	I=0,4 A gepulst = 0,1 A Mittel	Dauerladeprogramm
	ohne Zeitbegrenzung	ohne Abschaltung	lange Formierungsladung
I=.25A	Ni-.. Ladeprogramm	ohne Zeitbegrenzung...	... aber mit Peak-Abschaltung
I=0.3A	Ni-.. Ladeprogramm	Ladestrom I = 2*C...	...für 110-150 mAh Ni-Cd Akkus
I=0.3A	Ni-.. Ladeprogramm	Ladestrom I = 1*C...	...für 300 mAh Ni-MH Akkus
...			
I=3.0A	Ni-.. Ladeprogramm	I = 1 C ... 1,5 C...	...für Ni-MH Akku mit 3 Ah,
I=3.0A	Ni-.. Ladeprogramm	I = 2 C ... 3 C...	...für Ni-Cd Akku mit 1...1,5 Ah
...	allgemeine Ladung von älteren Akkus, bei der die automatische Stromberechnung keinen hohen Ladestrom mehr errechnet		
I=5.5A	Ni-Cd-Ladeprogramm	Ladestromeinstellung...	...für Höchststromfähige Zellen
I=6.0A	nur bei isl 6-636+	Ladestromeinstellung...	...für Höchststromfähige Zellen

7.2 Akku 2 Programme

1) Laden von 1 - 6* Nickel Cadmium Zellen	1,2 - 7,2 V	Ströme 100, 200, 332, 500** mA
2) Laden von 1 - 6* Nickel Metall Hydrid Zellen	1,2 - 7,2 V	Ströme 100, 200, 332, 500** mA
3) Laden von 1 - 4* Blei-Gel oder Blei-Säure Zellen	2,0 - 8,0 V	Ströme 100, 200, 332, 500** mA
4) Laden von 1 - 3* Lithium Mangan Oxid Zellen	3,0 - 9,0 V	Ströme 100, 200, 332, 500** mA
5) Laden von 1 - 3* Lithium Ionen Zellen	3,7-11,1 V	Ströme 100, 200, 332, 500** mA

[*] Maximale Zellenzahl nur bei Versorgungsspannung von 13,8 V, verfügbar ab Software & Hardware V 7.03

[**] 500 mA nicht bei isl 6-330d



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

- Zweck** Wenn die zulässigen Ladeströme ihrer Akkus bekannt sind, können Sie ein passendes Ladeprogramm mit fest definiertem Strom nutzen. Damit sind Formierungs-ladungen, 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 zu bevorzugen, genauso wie bei Anschluß dünner Ladekabel und geringer Zellenzahl.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, Ni-MH, 1- 30 Zellen bei -330d bis -530d, 1-36 Zellen bei -636+ und -636e.
- Beschreibung** Das ausgewählte Programm beginnt sofort mit dem von Ihnen gewählten Strom zu laden. Der Ladestrom wird bis zur Vollerkenntung beibehalten. Der Ladestrom wird nur dann reduziert, falls bei dem gewählten Strom und steigender Spannung Überhitzungs-/ Überlastungsgefahr des Gerätes droht.
Wählbare Ströme: 0.1, 0.25, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.5, ... in 0.5 A Schritten
Maximalströme: -330d = 5.5 A, -430d = 5.0 A, -530d = 6.0 A, -636_ = 6.5 A
- 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 größer als 3 Stunden ohne Vollerkenntung** führt zum Ladestopp ohne Ladezeitanzeige, außer bei den folgenden Programmen:
 - **D.1A** und **0.25A** Programm arbeitet ohne Zeitbegrenzung
 - **D.1A** Programm (= 0.1A Dauerladeprogramm) arbeitet ohne Abschaltautomatik
 - **D.1A** Programm arbeitet mit gepulstem Strom (Pulse-Pausen-Verhältnis 1:3)
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 9.3.1)
 - **Empfindlichkeit** der Abschaltautomatik (Siehe Kapitel 9.3.2)
- Programmwahl** 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 (**I=x.xxA**, **x.x** = Zahlenangabe).
 - **Anzeige** während des Tastendruckes: "**Ladestrom I=x.xxA**"
 3. Lassen Sie die Taste los. Das angezeigte Ladeprogramm ist jetzt ausgewählt. Beim Wechsel zu einem Entladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn 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 Ladevorganges durch einen **Piepston** an.

Anzeigen während des Ladevorganges

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Aktuelle Ladezeit, aktuelle Ladespannung, aktueller Ladestrom**
 - **Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom/Autobatteriespannung** (beim isl 6-330d)
 - **Vollwahrscheinlichkeit** durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt)
 - **!"**: Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt)
 - ******: Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)

Anzeigen bei Programmende

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Gesamtladezeit, Ladeschlußspannung, "voll"** z. B. "38:47 31.8V voll"
 - **Gesamtlademenge, Ladeschlußspannung, "voll"** z. B. "49mAh 31.8V voll"
 - Vollanzeige durch kurz **tönenden Summer** und LC-Display (**inverses "v"**)
 - **Inverses "t"**: kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)



8.1.2 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 mm²), hochwertige Steckverbinder und verlötete Akkuzellen immer vorausgesetzt.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, 1-30 Zellen bei -330d bis -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 Vollerkenung. Danach folgt die Erhaltungsladung.
- Der errechnete Ladestrom wird reduziert, falls Überhitzungs- und Überlastungsgefahr des Gerätes droht
Maximalströme: -330d = 5.5 A, -430d = 5.0 A, -530d = 6.0 A, -636_ = 6.5 A
- 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 Vollerkenung führt zum Ladestopp ohne Ladezeitanzeige.
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 9.3.1)
- **Empfindlichkeit** der Abschaltautomatik (Siehe Kapitel 9.3.2)
- Programmwahl** 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 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 während des Ladevorganges

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Aktuelle Ladezeit, aktuelle Ladespannung, aktueller Ladestrom**
 - **Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom/Autobatteriespannung** (beim isl 6-330d)
 - **Vollwahrscheinlichkeit** durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt)
 - "I!": Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt)
 - "****": Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)

Anzeigen bei Programmende

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Gesamtladezeit, Ladeschlußspannung, "voll"** z. B. "38:47 31.8V voll"
 - **Gesamtlademenge, Ladeschlußspannung, "voll"** z. B. "49mAh 31.8V voll"
 - Vollanzeige durch kurz **tönenden Summer** und LC-Display (**inverses "v"**)
 - **Inverses "t"**: kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)



8.1.3 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 -330d bis -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 Vollerkennung. 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. Ladeströme:** -330d = 5.5 A, -430d = 5.0 A, -530d = 6.0 A, -636_ = 6.5 A
 - **Max. Entladestrom:** 2,0 A, *isl 6-330d* = 1,0 A
 - **Max. Entladeleistung:** 16 W, *isl 6-330d* = 10 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 nur mit reduzierten Strömen und unter ca.1 Volt praktisch unmöglich.
 - **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).
- Programmwahl**
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 Programm ist jetzt ausgewählt. Beim Wechsel zu einem anderen Programm (ohne den Akku zu entfernen - wenn 1. ignoriert wird) wird die resultierende Lademenge aus den verschiedenen Programmen 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 während des Entlade- bzw. Ladevorganges

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Aktuelle Entlade-/Ladezeit, aktuelle Entlade/Ladespannung, aktueller Entlade-/Ladestrom**
 - **Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom/Autobatteriespannung** (beim *isl 6-330d*)
 - **Vollwahrscheinlichkeit** durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt) - beim Laden
 - **!":** Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt) - beim Laden
 - *****:** Entlade-/Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)

Anzeigen bei Programmende

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Gesamtladezeit, Ladeschlussspannung, "voll"** z. B. "33:12 15.9V voll"
 - **Gesamtlademenge, Ladeschlussspannung, "voll"** z. B. "49mAh 15.9V voll"
 - **Vollanzeige** durch: kurz tönenden Summer und LC-Display (**inverses "v"**)
 - **Inverses "t"**: kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)



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

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 -330d bis -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 <u>Ladestrom</u> als <u>Entladestrom</u> eingestellt - Max. Ladeströme: -330d = 5.5 A, -430d = 5.0 A, -530d = 6.0 A, -636_ = 8.0A - Max. Entladeströme: 2,0A, isl 6-330d = 1,0 A - Max. Entladeleistung: 16W, isl 6-330d = 10 W
Besonderheiten	- Die isl 6 -Hardware ist <u>nicht</u> zum Entladen von 1-2 Ni-Cd Zellen konzipiert! Wegen Verpölungsschutzdioden 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 9.3.1). - Empfindlichkeit der Abschaltautomatik (Siehe Kapitel 9.3.2).
Programmwahl	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 Programm ist jetzt ausgewählt. Beim Wechsel zu einem Entladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn 1. ignoriert wird) wird die <u>resultierende</u> 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 während des Lade- bzw. Entladevorganges

Zeile1 im Wechsel mit:	- Aktuelle Lade-/Entladezeit, aktuelle Lade-/Entladespannung, aktueller Lade/Entladestrom Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom /Autobatteriespannung (beim isl 6-330d) - Vollwahrscheinlichkeit durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt) - beim Laden - "I!": Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt) - beim Laden - "I*": Entlade-/Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert - Diverse Warnungen und Fehlermeldungen durch Klartext und Fehlernummer - Bei +&-Tastendruck: aktuelles Programm ; nach Loslassen: Lademenge (Kapitel 6.7)
---------------------------	---

Anzeigen bei Programmende

Zeile1 im Wechsel mit:	- Gesamtladezeit, Entladeschlußspannung, "leer" z. B. "65:09 8.51V leer" Gesamtentlademenge, Entladeschlußspannung, "leer" z. B. "1.9Ah 8.51V leer" - Leeranzeige durch: kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "I") - Diverse Warnungen und Fehlermeldungen durch Klartext und Fehlernummer - Bei +&-Tastendruck: aktuelles Programm ; nach Loslassen: Lademenge (Kapitel 6.7)
---------------------------	---



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

- 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 -330d bis -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 abgeschlossen, wird der für den Akku2 gültige Ladestrom als Entladestromanfangswert 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. Entladeströme:** 2,0 A, *isl 6-330d* = 1,0 A
- **Max. Entladeleistung:** 16 W, *isl 6-330d* = 10 W
- Besonderheiten** - Die *isl 6*-Hardware ist nicht zum Entladen von 1-2 Ni-Cd Zellen konzipiert! Wegen Verpölungsschutzdioden 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 9.3.1)
- Programmwahl** 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 Programm ist jetzt ausgewählt.
Beim Wechsel zu einem Ladeprogramm (ohne den Akku zu entfernen - wenn 1. ignoriert wird) wird die resultierende Entlademenge 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 während des Entladevorganges

- Zeile1
im Wechsel mit: - **Aktuelle Entladezeit, aktuelle Entladespannung, aktueller Entladestrom**
Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom/Autobatteriespannung (beim *isl 6-330d*)
"*" abwechselnd mit "-": Entladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
- **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)

Anzeigen bei Programmende

- Zeile1
im Wechsel mit: - **Gesamtentladezeit, Entladeschlussspannung, "leer"** z. B. "65:09 8.51V leer"
Gesamtentlademenge, Entladeschlussspannung, "leer" z. B. "1.9Ah 8.51V leer"
- Leeranzeige durch: kurz **tönenden Summer** und LC-Display (**inverses "I"**)
- **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
- Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Lademenge** (Kapitel 6.7)



8.1.6 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, eine neue Antriebseinheit etc. für Energie gekostet/gespart hat. Diese Information liefert das Entladeprogramm.
- Zellentyp/-zahl** Ni-Cd, Ni-MH, 1-30 Zellen bei -330d bis -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. Entladeströme:** 2,0 A, *isl 6-330d* = 1,0 A
 - **Max. Entladeleistung:** 16 W, *isl 6-330d* = 10 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 9.3.1).
- Programmwahl** 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 1. ignoriert wird) wird die resultierende Entlademenge 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 während des Entladevorganges

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Aktuelle Entladezeit, aktuelle Entladespannung, aktueller Entladestrom**
 - **Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom/Autobatteriespannung** (beim *isl 6-330d*)
 - "*" abwechselnd mit "-": Entladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Entlademenge** (Kapitel 6.7)

Anzeigen bei Programmende

- Zeile1
im Wechsel mit:
- **Gesamtentladezeit, Entladeschlußspannung, "leer"** z. B. "65:09 8.51V leer"
 - **Gesamtentlademenge, Entladeschlußspannung, "leer"** z. B. "49mAh 8.51V leer"
 - Leeranzeige durch: kurz **tönenden Summer** und LC-Display (**inverses "I"**)
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Entlademenge** (Kapitel 6.7)



8.2.1 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 (Pb-E) oder der genaueren Kapazitätsbestimmung (Pb-e).
- 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, **isl 6-330d** = 1,0 A; aus technischen Gründen bei 2 V Akkus weniger
 - **Max. Entladeleistung:** 16 W, **isl 6-330d** = 10 W
- Einstellungen für Power-On** - **Aufruf** des gewünschten Power-On-Reset Programmes (Siehe Kapitel 9.3.1)
- 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-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 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 während des Entladevorganges

- Zeile1 im Wechsel mit:
- **Aktuelle Entladezeit, aktuelle Entladespannung, aktueller Entladestrom**
 - **Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom/Autobatteriespannung** (beim isl 6-330d)
 - "*" abwechselnd mit "-": Entladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert
 - Entladezeitanzeige "**mm:ss**" wechselt nach 99 Minuten Entladezeit zu "**HH:mm**" (mm = Minuten, ss = Sekunden, HH = Stunden, : = Minutenanzeige, h = hora = Stunden-Anzeige)
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Entlademenge** (Kapitel 6.7)

Anzeigen bei Programmende

- Zeile1 im Wechsel mit:
- **Gesamtentladezeit, Entladeschlußspannung, "leer"** z. B. "05h54 6.69V leer"
 - **Gesamtentlademenge, Entladeschlußspannung, "leer"** z. B. "4.3Ah 6.69V leer"
 - Leeranzeige durch: kurz **tönenden Summer** und LC-Display (**inverses "I"**)
 - **Diverse Warnungen und Fehlermeldungen** durch Klartext und Fehlernummer
 - Bei +&-Tastendruck: **aktuelles Programm**; nach Loslassen: **Entlademenge** (Kapitel 6.7)



8.2.2 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 Vollerkenntung auf die zulässigen Dauer-Grenzwerte reduziert, aber zur weiteren Füllung des Akkus und zur Erhaltungsladung nicht abgeschaltet. Die eingeladenen Amperestunden werden hinzugeaddiert 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. 9.3.1)
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 1. ignoriert wird) wird die <u>resultierende</u> 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 Piepstön an.
Anzeigen während des Ladevorganges	
Zeile1 im Wechsel mit:	- Aktuelle Ladezeit, aktuelle Ladespannung, aktueller Ladestrom "19:16 6.13V 3.2A" Aktuelle Kapazität, Spannung, Strom, z. B. ".11Ah 6.13V 3.2A" Akt. Kapazität, Spannung, Autobatteriespannung (isl 6-330d) ".11Ah 6.13V 13.8" - "+": Automatische Ladestromermittlung läuft, Strom wird langsam erhöht - "!": Meßphase f. Ladestromberechnung u. Abschaltautomatik (Taster gesperrt) - "*": Ladestrom wurde selbsttätig zwecks Überlastungsschutz reduziert - Vollwahrscheinlichkeit durch Buchstabenfolge "a" -> "b"... (Taster gesperrt) - 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 - Bei +&-Tastendruck: aktuelles Programm ; nach Loslassen: Lademenge (Kapitel 6.7)
Anzeigen bei Programmende	
Zeile1 im Wechsel mit:	- Gesamtladezeit, Ladeschlußspannung, "voll" z. B. "18h12 6.90V voll" Gesamtlademenge, Ladeschlußspannung, "voll" z. B. "4.6Ah 6.90V voll" - Vollanzeige durch kurz tönenden Summer und LC-Display (inverses "v") - Inverses "t" : kurze Stromimpulse zur Ladungserhaltung in großen Abständen - Diverse Warnungen und Fehlermeldungen durch Klartext und Fehlernummer - Bei +&-Tastendruck: aktuelles Programm ; nach Loslassen: Lademenge (Kapitel 6.7)



8.3.1 Akkuananschluß 2, Ladeprogramm für 1- bis 6*- zellige Ni-Cd Akkus

Zweck	Im Besonderen zum Laden von Empfängerakkus bis hinunter zu 50 mAh oder 6-zelligen Senderakkus.
Zellentyp	Stellen Sie den Zellentyp auf <u>NiCd Akku</u> , wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Zellenzahl	Stellen Sie die Zellenzahl, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Ladestrom	Stellen Sie den Ladestrom, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
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 Ladepotentialgrenze 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 (Kapitel 9.2)
Besonderheit	Bei Überspannung am Akkuananschluß erkennt das Gerät u. U. keinen Akku.
Einstellungen bei Power-On	- anzuschließenden Zellentyp (siehe Kapitel 9.2) - anzuschließende Zellenzahl (siehe Kapitel 9.2) - maximaler Ladestrom (siehe Kapitel 9.2)
Akkuananschluß	Schließen Sie den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 2 Anschluß an. - Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Piepston an.

Anzeigen bei "bereit"

Zeile 2	- " A2 ", Voreinstellungen A2 Ausgang, Autobatt.spannung , z.B. " A2 4NiCd.1A 13.6 " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 49mAh4NiCd.1A A2 "
dto. isl 6-330d	- der Cursor unter den Akku1 Daten steht auf " bereit " (d h. er befindet sich ganz links in der Anzeige). - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 49mAh4NiCd.1A A2 "

Anzeigen während des Ladevorganges

Zeile 2 im Wechsel mit:	- Aktuelle Ladezeit, akt. Ladespannung, Autobatt.spannung " 07:23 5.63V 13.6 " Aktuelle Kapazität, akt. Ladespannung, akt. Ladestrom " 12mAh 5.63V0.10A " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 12mAh4NiCd.1A A2 "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie oben dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten den ungefähren Ladezustand an. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 12mAh4NiCd.1A A2 "

Anzeigen bei Programmende

Zeile 2 im Wechsel mit:	- Gesamtladezeit, Abschaltspannung, Autobatteriespannung " 34:12 6.36V 13.6 " Gesamtlademenge, Abschaltspannung, "voll" z. B. " 53mAh 6.36V voll "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie zuvor dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten auf " voll ", d. h. er befindet sich ganz rechts in der Anzeige. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Gesamtlademenge, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 53mAh4NiCd.1A A2 "

[*] Maximale Zellenzahl nur bei Versorgungsspannung von 13,8 V, verfügbar ab Software & Hardware V 7.03



8.3.2 Akkuananschluß 2, Ladeprogramm für 1- bis 6*- zellige Ni-MH Akkus

Zweck	Im Besonderen zum Laden von Empfängerakkus bis herunter zu 100 mAh oder 6-zelligen Senderakkus.
Zellentyp	Stellen Sie den Zellentyp auf <u>NiMH Akkus</u> , wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Zellenzahl	Stellen Sie die Zellenzahl, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Ladestrom	Stellen Sie den Ladestrom, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
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 (Kapitel 9.2)
Besonderheit	Bei Überspannung am Akkuanschluß erkennt das Gerät u. U. keinen Akku.
Einstellungen bei Power-On	- anzuschließenden Zellentyp (siehe Kapitel 9.2) - anzuschließende Zellenzahl (siehe Kapitel 9.2) - maximaler Ladestrom (siehe Kapitel 9.2)
Akkuananschluß	Schließen Sie den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 2 Anschluß an. - Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Piepston an.

Anzeigen bei "bereit"

Zeile 2	- " A2 ", Voreinstellungen A2 Ausgang, Autobatt.spannung , z.B. " A2 4NiMH.3A 12.5 " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " .74Ah4NiMH.3A A2 "
dto. isl 6-330d	- der Cursor unter den Akku1 Daten steht auf " bereit " (d. h. er befindet sich ganz links in der Anzeige). - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " .74Ah4NiMH.3A A2 "

Anzeigen während des Ladevorganges

Zeile 2 im Wechsel mit:	- Aktuelle Ladezeit, akt. Ladespannung, Autobatt.spannung " 27:12 5.63V 13.6 " Aktuelle Kapazität, akt. Ladespannung, akt. Ladestrom " 14mAh 5.63V0.33A " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 14mAh4NiMH.3A A2 "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie oben dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten den ungefähren Ladezustand an. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 14mAh4NiMH.3A A2 "

Anzeigen bei Programmende

Zeile 2 im Wechsel mit:	- Gesamtladezeit, Abschaltspannung, Autobatteriespannung " 02h22 6.25V 13.6 " - Gesamtlademenge, Abschaltspannung, "voll" z. B. " .75Ah 6.25V voll "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie zuvor dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten auf " voll ", d. h. er befindet sich ganz rechts in der Anzeige. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Gesamtlademenge, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 0.75Ah4NiMH.3A A2 "

[*] Maximale Zellenzahl nur bei Versorgungsspannung von 13,8 V, verfügbar ab Software & Hardware V 7.03



8.3.3 Akkuanschluß 2, Ladeprogramm für 1- bis 4*-zellige Bleiakkus

- Zweck** z. B. zum Laden von 1-zelligen Glühkerzen-Starterakkus und 2-zelligen Bleigel oder Säure Akkus, die man am Akku 1 Ausgang nicht laden kann.
- Zellentyp** Stellen Sie den Zellentyp auf Blei Akkus, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
- Zellenzahl** Stellen Sie die Zellenzahl, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
- Ladestrom** Stellen Sie den Ladestrom, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
- Beschreibung** Das Ladeprogramm beginnt mit einem sehr kleinen Strom an zu laden und steigert den Strom langsam bis zum Erreichen des vorgewählten Stromwertes - sofern die zellentypische Maximalspannung nicht vorher erreicht wird. Gegen Ladeende wird der Ladestrom wieder deutlich, unter Umständen sogar bis auf Null, reduziert.
- Der Strom und die Zellenzahl wird durch einen bestimmten Initialisierungsvorgang beim Anschluß des Ladegerätes an die Autobatterie festgelegt (Kapitel 9.2)
- Besonderheit** Bei Überspannung am Akkuanschluß erkennt das Gerät u. U. keinen Akku.
- Einstellungen bei Power-On** - anzuschließenden Zellentyp (siehe Kapitel 9.2)
- anzuschließende Zellenzahl (siehe Kapitel 9.2)
- maximaler Ladestrom (siehe Kapitel 9.2)
- 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 bei "bereit"

- Zeile 2 - "**A2**", **Voreinstellungen A2 Ausgang, Autobatt.spannung**, z.B. "A2 1Blei.3A 13.8"
- Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7):
Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang, z.B. "00mAh1Blei.3A A2"
- dto. **isl 6-330d** - **der Cursor** unter den Akku1 Daten steht auf "**bereit**"
(d. h. er befindet sich **ganz links** in der Anzeige).
- Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7):
Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang, z.B. "00mAh1Blei.3A A2"

Anzeigen während des Ladevorganges

- Zeile 2 - **Aktuelle Ladezeit, akt. Ladespannung, Autobatt.spannung** "19:12 2.13V 13.6"
im Wechsel mit: **Aktuelle Kapazität, akt. Ladespannung, akt. Ladestrom** ".11Ah 2.13V0.50A"
- Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7):
Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang, z.B. ".11Ah1Blei.3A A2"
- dto. **isl 6-330d** - wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie oben dargestellt.
- bei belegtem Akku 1 zeigt **der Cursor** unter den Akku 1 Daten den **ungefähren Ladezustand** an.
- Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7):
Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang, z.B. ".11Ah1Blei.3A A2"

Anzeigen bei Programmende

- Zeile 2 - **Zeitpunkt "voll", Abschaltspannung, Autobatteriespannung** "18h12 2.27V 13.6"
im Wechsel mit: **Aktuelle Kapazität, aktuelle Akkuspannung, "voll"**, z. B. "4.5Ah 2.27V voll"
- dto. **isl 6-330d** - wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige **wie zuvor** dargestellt.
- bei belegtem Akku 1 zeigt **der Cursor** unter den Akku 1 Daten auf "**voll**",
d. h. er befindet sich **ganz rechts** in der Anzeige.
- Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7):
Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang, z.B. "4.5Ah1Blei.3A A2"

[*] Maximale Zellenzahl nur bei Versorgungsspannung von 13,8 V, verfügbar ab Software & Hardware V 7.03



8.3.4 Akkuananschluß 2, Ladeprogramm für 1- bis 3*- zellige Lithium-ManganOxid Akkus (Tadiran)

Zweck	z. B. zum Laden von 2-zelligen hochkapazitiven und leichten Empfängerakkus
Zellentyp	Stellen Sie den Zellentyp auf <u>LiMn Akkus</u> , wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Zellenzahl	Stellen Sie die Zellenzahl, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Ladestrom	Stellen Sie den Ladestrom, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Beschreibung	Das Ladeprogramm beginnt mit einem sehr kleinen Strom an zu laden und steigert den Strom langsam bis zum Erreichen des vorgewählten Stromwertes - sofern die zellentypische Maximalspannung nicht vorher erreicht wird. Gegen Ladeende wird der Ladestrom wieder deutlich, unter Umständen sogar bis auf Null, reduziert. - Der Strom und die Zellenzahl wird durch einen bestimmten Initialisierungsvorgang beim Anschluß des Ladegerätes an die Autobatterie festgelegt (Kapitel 9.2)
Besonderheit	Bei Überspannung am Akkuanschluß erkennt das Gerät u. U. keinen Akku.
Einstellungen bei Power-On	- anzuschließenden Zellentyp (siehe Kapitel 9.2) - anzuschließende Zellenzahl (siehe Kapitel 9.2) - maximaler Ladestrom (siehe Kapitel 9.2)
Akkuananschluß	Schließen Sie den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 2 Anschluß an. - Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Piepston an.

Anzeigen bei "bereit"

Zeile 2	- " A2 ", Voreinstellungen A2 Ausgang, Autobatt.spannung , z.B. " A2 2LiMn.2A 13.7 " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 00mAh2LiMn.2A A2 "
dto. isl 6-330d	- der Cursor unter den Akku1 Daten steht auf " bereit " (d. h. er befindet sich ganz links in der Anzeige). - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 00mAh2LiMn.2A A2 "

Anzeigen während des Ladevorganges

Zeile 2 im Wechsel mit:	- Aktuelle Ladezeit, akt. Ladespannung, Autobatt.spannung " 19:13 5.43V 13.7 " Aktuelle Kapazität, akt. Ladespannung, akt. Ladestrom z.B. " .11Ah 5.43V0.20A " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " .11Ah2LiMn.2A A2 "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie oben dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten den ungefähren Ladezustand an. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " .11Ah2LiMn.2A A2 "

Anzeigen bei Programmende

Zeile 2 im Wechsel mit:	- Zeitpunkt "voll", Abschaltspannung, Autobatteriespannung " 03h38 6.70V 13.7 " Aktuelle Kapazität, aktuelle Akkuspannung, "voll" z. B. " .61Ah 6.70V voll "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie zuvor dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten auf " voll ", d. h. er befindet sich ganz rechts in der Anzeige. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " .61Ah2LiMn.2A A2 "

[*] Maximale Zellenzahl nur bei Versorgungsspannung von 13,8 V, verfügbar ab Software & Hardware V 7.03



8.3.5 Akkuananschluß 2, Ladeprogramm für 1- bis 3*- zellige Lithium-Ionen Akkus

Zweck	z. B. zum Laden von 2- bis 3-zelligen hochkapazitiven und leichten Slowflyer-Antriebsakkus
Zellentyp	Stellen Sie den Zellentyp auf <u>Lilo Akkus</u> , wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Zellenzahl	Stellen Sie die Zellenzahl, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Ladestrom	Stellen Sie den Ladestrom, wie im Kapitel 9.2 erläutert, ein.
Beschreibung	Das Ladeprogramm beginnt mit einem sehr kleinen Strom an zu laden und steigert den Strom langsam bis zum Erreichen des vorgewählten Stromwertes - sofern die zellentypische Maximalspannung nicht vorher erreicht wird. Gegen Ladeende wird der Ladestrom wieder deutlich, unter Umständen sogar bis auf Null, reduziert. - Der Strom und die Zellenzahl wird durch einen bestimmten Initialisierungsvorgang beim Anschluß des Ladegerätes an die Autobatterie festgelegt (Kapitel 9.2)
Besonderheit	Bei Überspannung am Akkuanschluß erkennt das Gerät u. U. keinen Akku.
Einstellungen bei Power-On	- anzuschließenden Zellentyp (siehe Kapitel 9.2) - anzuschließende Zellenzahl (siehe Kapitel 9.2) - maximaler Ladestrom (siehe Kapitel 9.2)
Akkuananschluß	Schließen Sie den zu ladenden Akku polrichtig am Akku 2 Anschluß an. - Das Gerät zeigt den Beginn des Ladevorgangs durch einen Piepston an.

Anzeigen bei "bereit"

Zeile 2	- " A2 ", Voreinstellungen A2 Ausgang, Autobatt.spannung , z.B. " A2 3LiIo.5A 13.7 " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 00mAh3LiIo.5A A2 "
dto. isl 6-330d	- der Cursor unter den Akku1 Daten steht auf " bereit " (d. h. er befindet sich ganz links in der Anzeige). - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Letzte Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 00mAh3LiIo.3A A2 "

Anzeigen während des Ladevorganges

Zeile 2 im Wechsel mit:	- Aktuelle Ladezeit, akt. Ladespannung, Autobatt.spannung " 17:12 10.3V 13.7 " Aktuelle Kapazität, akt. Ladespannung, akt. Ladestrom z.B. " .11Ah 10.3V0.50A " - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " .11Ah3LiIo.5A A2 "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie oben dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten den ungefähren Ladezustand an. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " .11Ah3LiIo.3A A2 "

Anzeigen bei Programmende

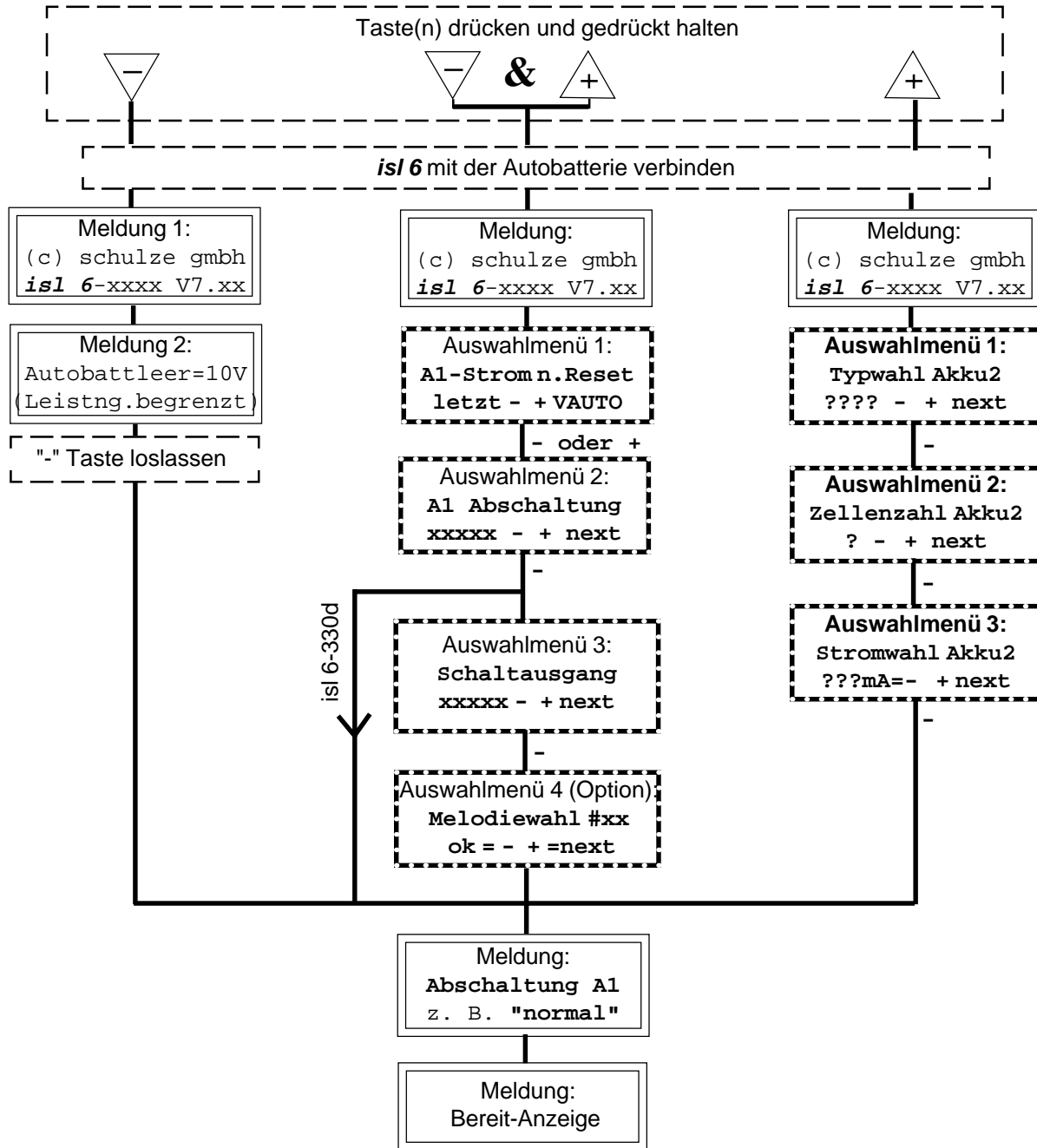
Zeile 2 im Wechsel mit:	- Zeitpunkt "voll", Abschaltspannung, Autobatteriespannung " 03h07 12.4V 13.7 " Aktuelle Kapazität, aktuelle Akkuspannung, "voll" z. B. " 1.3Ah 12.4V voll "
dto. isl 6-330d	- wenn Akku 1 nicht angeschlossen ist, ist die Anzeige wie zuvor dargestellt. - bei belegtem Akku 1 zeigt der Cursor unter den Akku 1 Daten auf " voll ", d. h. er befindet sich ganz rechts in der Anzeige. - Bei +&-Tastendruck (siehe auch Kapitel 6.7): Aktuelle Kapazität, Voreinstellungen Akku 2 Ausgang , z.B. " 1.3Ah3LiIo.3A A2 "

[*] Maximale Zellenzahl nur bei Versorgungsspannung von 13,8 V, verfügbar ab Software & Hardware V 7.03

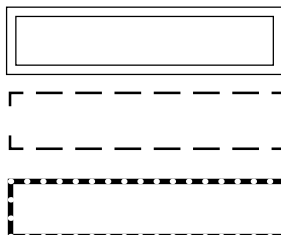


9 Geräteeigenschaften verändern

9.1 Tabellarische Übersicht



Legende:



Meldung zu Bereitschaft oder Einstellungen

Bedienaktion zur Anzeige o. Auswahl einer Geräteeigenschaft

Anzeige von auswählbaren Geräteeigenschaften



9.1.1 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 9.1.2.2, "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.

9.1.2 Betrieb am 230V-Netz

9.1.2.1 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.

9.1.2.2 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 9.1.1 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!



9.2 Zellentyp, Zellenzahl und Ladestrom für Akkuanschluß 2 einstellen

Der Akkuanschluß 2 muß auf die verwendete Akkutype, Akkuzellenzahl und den gewünschten Ladestrom eingestellt werden.

Hierzu können Sie zwischen 5 Akkutypen und bis zu 4 (isl 6-330d 3) verschiedenen Ladeströmen wählen. Die ausgewählten Werte werden nichtflüchtig abgespeichert.

1. Drücken Sie beim Anklemmen des Gerätes an die Autobatterie die "+" Taste bis das Auswahlmenü für den Zellentyp erscheint (ca.2-3s).

2. Danach Taste wieder loslassen.

" ???? Typwahl A2"
"4NiCd.3A- +next" (Beispiel)

Beim *isl 6-330d* erscheinen die beiden Zeilen immer zeitlich nacheinander.

Der wählbare Wert ist durch Fragezeichen markiert, beim *isl 6-330d* steht der Cursor auf der zu wählenden Stelle.

Sie haben die Wahl zwischen folgenden Typen:

Nickel Cadmium (NiCd),
Nickel Metallhydrid (NiMH),
Blei (Säure & Gel) (Blei),
Lithium Manganoxid (LiMn) (Tadiran Zelle),
Lithium Ionen (LiIo).

3. Durch mehrmaliges Drücken der "+" Taste (+next) können Sie die Auswahltablette solange durchblättern (next = nächsten Wert anzeigen), bis die gewünschte Zellentyp erscheint.

4. Die sichtbare Zellentyp wählen Sie dann durch einen Druck auf die "-" Taste (z. B. .LiMn...-) aus.

5. Danach erscheint das Zellenzahlmenü.

"? Zellenzahl A2"
"1LiMn.3A- +next" (Beispiel)

Sie haben bei den verschiedenen Akkutypen die Wahl zwischen folgenden Zellenzahlen:

NiCd: 1 - 6* Zellen = 1,2 ... 7,2 V
NiMH: 1 - 6* Zellen = 1,2 ... 7,2 V
Blei: 1 - 4* Zellen = 2,0 ... 8,0 V
LiMn: 1 - 3* Zellen = 3,0 ... 9,0 V
Lilo: 1 - 3* Zellen = 3,7 ... 11,1 V

[*] Maximale Zellenzahl nur bei Versorgungsspannung von 13,8 V, verfügbar ab Software & Hardware V 7.03

6. Durch mehrmaliges Drücken der "+" Taste (+next) können Sie die Zellenzahltablette durchblättern.

7. Die sichtbare Zellenanzahl wählen Sie dann durch einen Druck auf die "-" Taste (z. B. 2LiMn...-) aus.


8. Danach erscheint das Ladestrommenü.

"Strom??? wahl A2"
"1LiMn.3A- +next" (Beispiel)

Sie haben die Wahl zwischen folgenden Ladeströmen (*isl 6-330d* in ()):

100 mA	= ".1A",	(100 mA = ".1A")
200 mA	= ".2A",	(200 mA = ".2A")
332 mA	= ".3A",	(332 mA = ".3A")
500 mA	= ".5A",	(332 mA = "<.5")
500 mA	= "<1A",	(332 mA = "<1A")
500 mA	= "<2A",	(332 mA = "<2A")

Hinweis: Auswirkungen auf den Akku 1 Ausgang:

Alle beim Akku 2 eingestellten Ströme werden unter folgenden Bedingungen beim Akku 1 benutzt:
 Die Stromwerte werden genau dann bei den Akku 1 Vollautomatik-Entladeprogrammen eingestellt, wenn beim Akku 2 ein Nickel-Cadmium oder ein Nickel-Metallhydrid Akku gewählt wurde und die Zellenzahl des am Akku 1 Ausgang angeschlossenen Akkus gleich oder unterhalb der beim Akku 2 angezeigten Zellenzahl liegt. Beispiel:

"1LiMn.3A":
Auswirkung: keine, da nicht NiCd oder Ni-MH.

"4NiCd.3A":
Auswirkung: keine, wenn bei Akku 1 fünf oder mehr Zellen angeschlossen sind.

Bei 1, 2, 3, oder 4 Zellen beträgt der Start-Entladestrom die angezeigten 332 mA (0.3 A).

Ist bei Akku 1 ein Fest-Entladestromprogramm gewählt, wird immer wenn möglich mit dem bei Akku 1 eingestellten Entladestrom entladen.

"4NiCd<1A":
Das Auto-E Programm entlädt mit 1 A bei 1-4 Zellen. Der Akku 2 Ausgang jedoch liefert bei den Stromwerten mit vorangestelltem "kleiner" Zeichen "<" immer nur seinen möglichen Maximalstrom von z. B. 500 mA beim isl 6-430d.

9. Durch mehrmaliges Drücken der "+" Taste (+next) können Sie die Stromauswahltablette durchblättern.

10. Den sichtbaren Stromwert wählen Sie dann durch einen Druck auf die "-" Taste (z. B. 2LiMn.3A-) aus.

11. Das *isl 6* zeigt danach die eingestellte Abschalt-empfindlichkeit und die Bereitmeldung.



- 9.3 **Programmtyp nach Reset für A1 (9.3.1)**
- Abschaltautomatik für Akku 1 (9.3.2)**
- Schaltausgang (9.3.3)**
- Melodiewahl-Modul (9.3.4)**

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.

9.3.1 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 "**1etzt**" durch "-" Taste)
oder

- **das vollautomatische Ladeprogramm**

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

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

9.3.2 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 der Abschaltempfindlichkeit erscheint, auch wenn der Schaltausgang nicht eingebaut ist, das Menü zur Einstellung der Lichtanzeige am Schaltausgang (9.3.3).

9.3.2.1 mögliche Einstellungen

Erläuterung: Die Delta-U- (auch bekannt als Delta-V oder als Delta-Peak-) Abschaltautomatik kann in ihrer Wirkungsweise 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 Ladestrom ab, die in der Regel bei den Mischzellen o. ä. anzutreffen ist (1800SCE, viele Senderakkus, Ni-MH Akkus).

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.

9.3.2.2 Ni-MH Akkus

Ladeversuche mit Ni-MH Akkus haben mit den zwei 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!

Moderne Ni-MH Hochstromakkus können (typabhängig!) durchaus bis 1,6 C geladen werden.



9.3.3 Einstellung Schaltausgang

(nicht bei isl 6-330d)

" Schaltausgang "

"12V Dauer- +next" (Beispiel zu a))

Sie haben die Wahl zwischen 3 verschiedenen Einstellungen:

a) 12V Dauer

Der Schaltausgang hat dauerhaft 12 V, ideal zum Anschluß eines Akkukühlers.

b) vollBlink

Bei vollem Akku wechselt der Schaltausgang zwischen 0 V und 12 V, ideal zum Anschluß einer Lampe, die den vollen oder leeren Akku durch blinkendes Licht anzeigt.

c) vollDauer

Bei vollem Akku gibt der Schaltausgang 12 V heraus, ideal zum Anschluß einer Leuchte, die den vollen oder leeren Akku durch Dauerlicht anzeigt.

Durch mehrmaliges Drücken der "+" Taste (+next) können Sie die Einstellungen durchblättern.

Die sichtbare Einstellung wählen Sie dann durch einen Druck auf die "-" Taste (z. B. vollBlink-) aus.

Die gewählte Einstellung wird noch einmal wiederholt.

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

Anmerkung zum Schaltausgang (Zubehör):

Montiert ist eine Cinch-Buchse aus dem Audio-Bereich zum Anschluß von Auto-Blinklichtbirnen 12V / 25W zur optischen "voll" bzw. "leer"-Anzeige der Akkus.

Der Ausgang ist intern mit einer Sicherung T 2.5 A abgesichert,

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.

9.3.4 Einstellung Melodiewahl

(nicht bei isl 6-330d)

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

Falls das Modul eingebaut ist, können Sie sich mit der "+" Taste 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.



10 Rechtliches

10.1 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.

10.2 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.

10.3 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 13 und 14 beschriebenen Maßnahmen.



11 Technische Daten und Merkmale

<i>isl 6</i>	Masse ca. [kg]	Display [ZeilxZeich]	Display [Ausschnitt]	Zellenzahl [Zahl Ni-Cd]	Kapazität [Ah]	Ladeströme [mA - A]	Entladeströme [mA - A]
-330d	0,71	1 x 16	63x12mm	1 - 30	0.1 - 5	250 - 5,5	25 - 1
-430d	1,1	2 x 16	61x15mm	1 - 30	0.1 - 5	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	98x22mm	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

<i>isl 6</i> ...	Bleiakku-	Zellenzahl	ab Kapazität	Ladeströme	Entladeströme
Typ		[Anzahl Pb]	[Ah]	[ca. A]	[A]
-330d		1, 3, 6, 12	1.0	0,25 - 4	0,1-1
-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
-330d	2,1 A	4,0 A	5,5 A	3,7 A	2,9 A	2,4 A	2,0 A
-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:

Zellenzahl: 1-6* Ni-Cd, 1-6* Ni-MH, 1-4* Pb, 1-3* Li-Ion, 1-3* Li-MnO (Tadiran)_{maxi}
 Ladestrom 100, 200, 330 mA oder 500 mA (500 mA nicht für *isl 6-330d*)

Sonstiges:

- vollautomatische, zum Patent angemeldete Ladestromermittlung für Akku 1
- Akku 1 und Akku 2 Ausgänge gleichzeitig betreibbar
- Akku 1 für Ni-Cd, Ni-MH und Pb Akkus.
- Sicherheitsabschaltung nach 3 h Ladezeit an Akku 1 (4h für 3EL-Programm in 1. Ladephase)
- 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)
- Leerlaufstromaufnahme: ca. 200 mA
- Dauerladestufe mit 100mA (Mittelwert aus langzeit-gepulsten 400 mA)
- Maximale Entlade-Verlustleistung 16 Watt (10 Watt bei *isl 6-330d*)
- 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 12,5 V DC bezogen
- Empfohlene Autobatterie: 12 V / größer 63 Ah; Minimal erforderlich: 12 V / 42 Ah

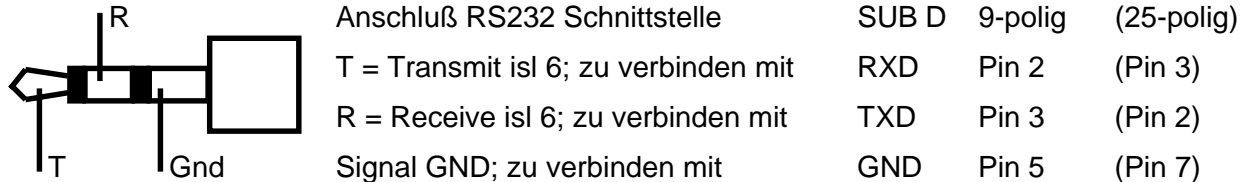
Für *isl 6-636e* gilt:

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



12 RS232 Schnittstellenbelegung und Datenformat

12.1 Anschlußbelegung Klinkenstecker des Verbindungskabels



Aus Sicherheitsgründen haben wir im Ladegerät und in der Sub-D Buchse unseres **i6-RS-kab** noch ein paar sogenannte "Angstwiderstände" eingebaut, die beim unvermeidlichen Kurzschluß während des Einklinkvorganges die Geräte schützen sollen.

12.2 Datenformat PC-Schnittstelle

Übertragungsparameter: 9600 Baud

Datensatz: **A:sssss:uuuuu:iiiiVSttt## (ASCII)**

Legende:	A : ssss : uuuuu : iiii V[:,-] S[l,L,E,P,v...] ttt[...] ##[...]	Akkummer (Geräteausgang) Trennzeichen Zeit in Sekunden Trennzeichen Akkuspannung in Millivolt Trennzeichen Strom in Milliampere Vorzeichen für Strom Lade-/Entladestatus Akkutemperatur Gerätenummer
----------	--	--

Hinweis: Die Akkutemperatur und die Gerätenummer werden fest als "...." (Punkte) übertragen



13 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.
- **Beim Laden an Akku 2** mit maximal möglicher Zellenzahl (im Besonderen bei 3 Li-Io Zellen) erscheint die Warnung/Fehlermeldung "Uauto-Uakku2<MIN", wenn die Versorgungsspannung des isl 6 zu niedrig ist. Stellen Sie 13,8 V zur Verfügung und/oder ziehen Sie den Akku 1 ab.

Fehler-#		Fehlerursache
Akku1	Akku2	Die Fehlerursache wird zusammen mit der Fehlernummer in Klartext angezeigt
41	42	Ladezeit > Maximum ¹
82	-	Akkuspannung > Maximum ²
51	-	Wandlerspannung > Maximum
52	-	Ladestrom > Maximum
62	-	Verlustleistung der Ladestromquelle > Maximum
-	-	Verlustleistung der Entladestromquelle > Maximum
61	-	Ladespannungswandlerleistung > Maximum ²
Allgem. Fehler		
74		Gerätstromaufnahme > Max.
73		Gerätetemperatur > Maximum
5		Autobatteriespannung minimal
72		Autobatteriespannung < Minimum
75		Sicherung defekt ³ (ab Serie '94)

[¹] **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: 2,5mm² Ladekabel mit Adapterstück (maximal 5cm lang) zum Empfängerakku benutzen, keinesfalls dürfen Schalterkabel mit eingebauter Ladebuchse dazwischengesteckt sein.

[²] "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.

[³]**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) 1-3zelligen 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 Vollerkennung (Display: a, b, c...) nicht durch manuelle Eingriffe gefährden darf!



14 Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung

Sehr geehrter Kunde,

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

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

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

Sollte Ihr Gerät bei uns keinen Fehler zeigen ("ohne Befund"), welches in den meisten Fällen mit den untenstehenden Ursachen zusammenhängt, weisen wir Sie hiermit nochmals darauf hin, daß die Überprüfung des Ladegerätes auch dann kostenpflichtig ist, wenn sich das Gerät noch in der 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. Weiterhin sollten Sie das Ladekabel an die Steckverbindung nicht festschrauben, sondern anlöten. Eine sachgemäße Lötstelle vorausgesetzt, werden zuverlässig Wackelkontakte an der verschraubten Stelle verhindert (und damit die unterschiedlichsten Fehlermeldungen des Ladegerätes).
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, Ihren verwendeten Steckverbindungen oder am Akku etwas "faul" (zu geringer Querschnitt des Ladekabels?, keine hochwertigen Goldsteckverbindungen?, kalte Lötstellen?, Akku "abgenutzt" oder nicht zum Schnellladen 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) in der Ladegeräte-Bedienungsanleitung berücksichtigt?



15 Servicefragebogen

Ihr Absender:

An: schulze elektronik gmbh

und

Fax-Nr. 06150 / 1306-99

Telefonnummer:

Bitte machen Sie zu allen untenstehenden Punkten Angaben!

Im Fehlerfall bitte zusammen mit dem Gerät zuschicken!

Akku:	Ihre Angabe:	Beispiel:
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
Ladekabel:		Original <xyz>
Länge Querschnitt Steckverbindung zum Ladegerät		1,5 m 0,14 qmm Büchelstecker
Stromversorgung:		
Fehler bei Netzteilbetrieb: Typenbezeichnung Ausgangsspannung Ausgangsstrom Fehler bei Autobatteriebetrieb: Nennkapazität Autobatterie		ja Power 150 13 V 11 A nein 45 Ah
Ladegerät:		
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
Fehlerbeschreibung:		





