

EXPERT

LD 15z



Operating manual



Bedienungsanleitung

www.robtronic.com



ROBITRONIC
POWER FOR WINNERS

R01004 Expert LD 15z**Operating Manual**

1.	Intended use.....	4
2.	Features.....	4
3.	Disclaimer.....	4
4.	Declaration of Conformity (DOC).....	4
5.	Technical data.....	5
6.	Packaging content.....	5
7.	Overview and accessories.....	6
8.	Option accessories.....	6
9.	Function buttons	6
10.	Operating the Expert LD 15z.....	7
11.	Warning and error messages.....	15
12.	Safety instructions.....	16
13.	Service and Warranty	16
14.	Disposal of Electronic Waste.....	16

1. Intended use

The charger Expert LD 15z is designed to charge and discharge NiCd, NiMH, LiPo / Lilon / LiFe and lead-acid batteries. Another use can damage the product. The product must not be changed or modified. Moreover, this may lead to dangers such as for example short circuit, fire, electric shock, etc. The product is only suitable for use in dry areas, it must be exposed to moisture.

2. Features

- 1.1. The Expert LD 15z features an intelligent charging circuit enabling the unit to simultaneously detect even multiple errors (broken cell, user error...) and hence provide safe charging.
- 1.2. The integrated switching power supply operates at a very high efficiency in excess of 90%
- 1.3. The Expert LD 15z is compatible with all common battery types currently on the market: LiPo, Lilon, LiFe, NiMH, NiCd, Pb.
- 1.4. Its intuitive user interfaces provides several advanced settings like custom safety parameters and a real time display of a host of important charging parameters like individual cell voltages, capacity, temperature (with the optional temperature sensor, order no. R01011), charging time, input voltage and more.
- 1.5. The Expert LD 15z's integrated balancer is precisely calibrated to a tolerance of +/- 0,01V, promoting safety and increased battery life.
- 1.6. Using the high precision balancer, the Expert LD 15z also features individual cell charging, and discharging.
- 1.7. Different charging programs are available to suit all different kinds of batteries.
- 1.8. For even more ease of use, there are 5 completely user programmable charging modes available at the push of a button.
- 1.9. 1 to 5 charge-discharge cycles to condition NiMH and NiCd batteries.
- 1.10. With the optional high precision temperature sensor (order no. R01011), temperature controlled rapid-charging of NiXX packs is available.

3. Disclaimer

As compliance with the instructions, the operations and conditions when using the device at no time can be monitored by the manufacturer, the manufacturer assumes no liability for damages, costs and / or losses arising from incorrect use and / or incorrect operation or in any way connected.

4. Declaration of Conformity (DOC)

Hereby, the manufacturer declares that this product is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directives.

The declaration of conformity may be consulted at www.robionic.com.

5. Technical data

- ▶ Input voltageDC 11-18.0V
.....AC 100-240V 50/60Hz
- ▶ Charge current 0.1-5.0A
- ▶ Discharge current0.1-1.0A
- ▶ Max. charging power 50W
- ▶ Max. discharge power 5W
- ▶ Max. balancer current.....300mA
- ▶ Max. balancer error ±0.01V
- ▶ No. of supported cells (NiXX) 1-15cells
- ▶ No. of supported cells (LiXX) 1-6 (series)
- ▶ No. of supported cells (Pb) 1-10 (2-20V)
- ▶ Weight without cables 577g
- ▶ Dimensions 138 x 147 x 47mm

6. Packaging content

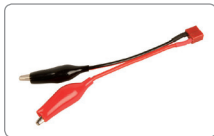
- ▶ R01004 Expert LD 15z
- ▶ Owner's manual
- ▶ AC cable set
- ▶ DC cable set



R19039 Adapter cable
High Amp -> Tamiya



R19033 Balancer adapter
2-6S (EH-type)



R19037 Adapter cable
High Amp ->clips



R19038 Adapter cable
High Amp -> Futaba/
BEC/glow-stick













R19035 Adapter cable
banana plugs -> High Amp


7. Overview and accessories




8. Optional accessories

R19040 Y-Kabel (1x High Amp -> 2x High Amp) High Amp -> Traxxas	
R19030 Micro LiPo adapter (up to 4 cells)	
R19036 Adapter cable High Amp -> Traxxas	
R01011 Expert LD temperature sensor	
R19032 Multi-adapter 2x3S / 3x2S (XH-type)	
R19031 Multi-adapter 2x3S / 3x2S (EH-type)	
R19042 Balancer-adapter 2-6S (HP-type)	
R19041 Balancer-adapter 2-6S (TP-type)	
R19034 Balancer-adapter 2-6S (XH-type)	
R01010 Expert LD USB interface and software kit	

9. Function buttons

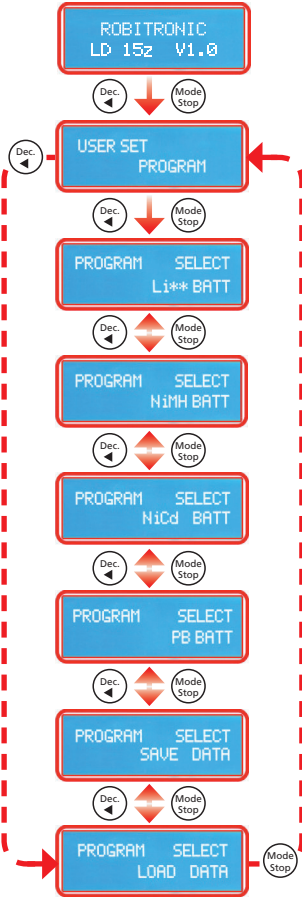
 : to choose menu items in the main menu and to stop the charge/discharge process and return to the main menu.


  : to increase or decrease parameter values and to scroll through the menus.




 : to confirm settings. Press for more than 2 seconds to start charging/discharging the battery.

10. Operating the Expert LD 15z

10.1 Main menu



During power-on, the Expert LD 15z shows the current firmware version while performing a system check. Please press  to enter the main menu.

Custom Settings
Now you'll see different menu items that you can scroll through by pressing  or  and choose by pressing .

LiXX program

NiMH program



NiCd program

Pb program





Set and save custom parameters

Select custom parameter


10.2 Custom settings

Before you start using your Expert LD 15z, you can use this menu to fully customize its charging and discharging parameters. To do so, press  to arrive at the display shown on the right. Now, press  to enter the menu for custom settings.

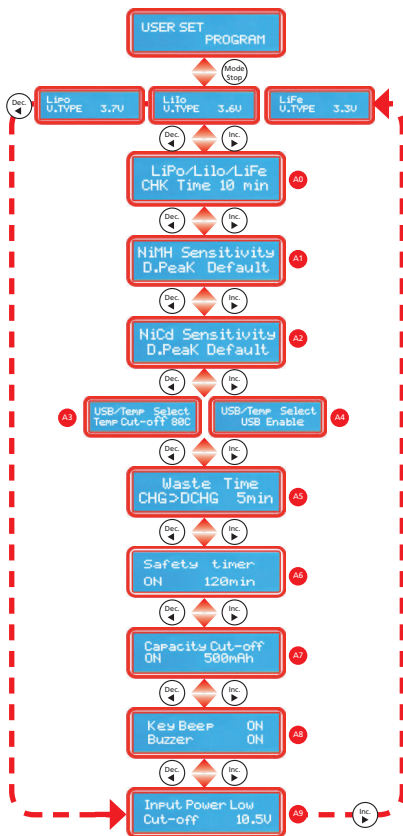
Using the   buttons, you can now choose the various parameters according to the chart on the right.

If you want to modify a parameter, simply press  again and the menu will start flashing. Using the   buttons, you can alter the factory settings and save the new ones by pressing  once more.

The Expert LD 15z can charge LiPo-chemistry batteries as well as Lilon and LiFe-types. Please pay attention to the appropriate settings in table A, as the battery may otherwise take damage or explode!

To avoid user error, the Expert LD 15z can automatically detect the cell number of the connected battery. (see figure )

This detection may fail to recognize the correct cell count on deeply charged batteries, so the LD 15z will perform a cell check again after charging for 10mins. This time frame is normally sufficient for reliable operation, but with batteries of overly small or large capacities, you may need to adjust the cell count for yourself.



The figures [A1] and [A2] show the delta-peak settings used for fast-charging NiXX batteries. These settings can be adjusted from 5 to 20mV per cell. Values too high can lead to overloading while a delta peak set too low can end the charging process too early. Recommended settings are 12mV for NiCd and 7mV for NiMH cells. Please consult the manufacturer of your battery packs for the best delta-peak values.

Attention: Delta-peak does not work with pack voltages below 2,5V and may lead to overload. In this case, please use the optionally available temperature sensor or a charge current below 1C

The Expert's 3-Pin port can either be configured as a USB-connection or for using the temperature sensor with an adjustable temperature limit (see figure A3)
Using the optionally available USB-cable (order no. R01010), the charging process can be monitored on a computer. (see figure A4)

During cycle mode for conditioning NiXX packs, the batteries can get quite warm. Hence, there is a cool-down phase between cycles that can be set from 1 to 60 minutes. (figure A5)
As a good starting point, set the cool-down phase to at least 10 minutes.

As soon as the charging process starts, a safety timer (programmable from 10 to 720 minutes) engages to stop the charger in case of a defect battery. (see figure A6) As a second security measure, you can also set a maximum on the capacity, the Expert LD 15z tries to charge the connected battery to. (figure A7)

Figure [A8] shows the menu for turning sounds on and off.

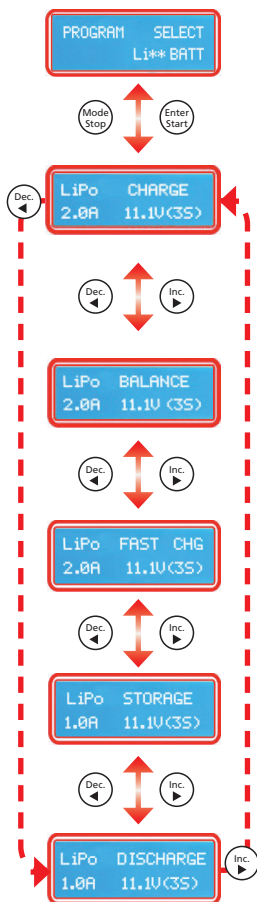
When the Expert LD 15z is powered from a battery, there's a cut-off voltage-setting available so that the car battery doesn't take damage. (figure A9)

When choosing custom charging parameters, please do not exceed the values proposed in the following table:

chart A

terms \ types	LiPo	Li-10	LiFe	NiMH	NiCD	Pb
Nominal voltage (V/cell)	3.70	3.60	3.30	1.20	1.20	2.00
Cutoff voltage/charge (V/cell)	4.20	4.10	3.60	1.60	1.60	2.45
Maximum charging current	<1C	<1C	<4C	<2C	<2C	<0.4C
Cutoff voltage/discharge (V/cell)	>3.00	>3.00	>2.00	>1.00	>0.85	>1.75

10.3 Li-battery program



Press the **Mode Stop** button until you arrive at the display shown on the left. Access the menu by pressing **Enter Start** and then change the parameters using the **Dec** **Inc** keys according to the chart shown on the left.

If you want to modify a parameter, simply press **Enter Start** again and the menu will start flashing. Using the **Dec** **Inc** buttons, you can alter the factory settings and save the new ones by pressing **Enter Start** once more. To start charging the battery, press and **Enter Start** hold for more than 2 seconds.

“CHARGE”: the fully automatic charging program is suitable for Li-batteries without a dedicated balancer cable.

The type of Li-battery selected from the custom settings menu appears in the top left corner of the LC-display. On the right, the current charge or discharge status is displayed. The bottom row shows the preset charge current on the left and the detected number of cells on the right. (the figures B1 and B2 on the next page show the possible connection setups between the Li-battery and the Expert LD 15z)

The “BALANCE” mode is suitable for 2-6s Li-batteries that are fitted with individual cell wiring to use the Expert’s integrated balancer. During charging, the Expert LD 15z monitors each cell of the pack individually and ensures that there’s no overload. The “BALANCE” mode is the recommended charging method for multi-cell packs with balancer wiring.

“FAST-CHG”: As soon as the charge current drops below a fifth of its preset value, the Expert LD 15z terminates the charging process. Using this method, you won’t get to use the full capacity of your battery, but on the other hand, the charge time is shortened significantly.

“STORAGE”: To ensure optimal storage conditions, the Expert LD 15z keeps the battery at around 40% charge level, corresponding to a single cell voltage of 3,85V (LiPo), 3,75V (Lilon) and 3,3V (LiFe).

In STORAGE mode, the LD 15z automatically determines whether the connected battery has to be discharged or charged to 40% capacity. The balancer port should be used.

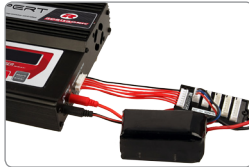
“DISCHARGE”: Normally, Li batteries do not need conditioning through charge/discharge cycles, but the discharge function could come in handy for capacity checks and assessing the batteries health. The balancer port should be used and the maximum discharge current is limited to 1A.

Figure B1:



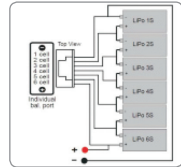
Connection using the auto-CHARGE mode.

Figure B2:



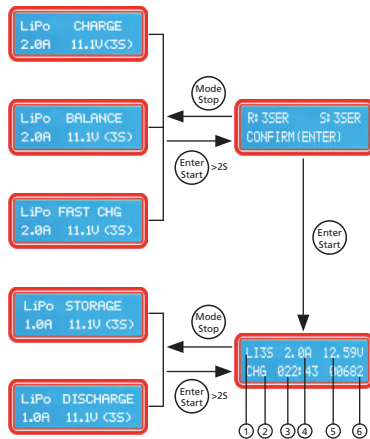
Connection using the BALANCE charge mode.


Figure B3:




Balancer wiring diagram


10.3.1 Starting the charge/discharge process: After you've checked your settings, press and hold for more that 2 seconds.



The display now shows the number of cells – on the left, there's the automatically recognized cell count (R), and on the left, there's the cell count set by you. If both values match, you may start charging with pressing .

If the values displayed do not match, press  to return to the previous menu and reset the cell count if necessary.

You can directly skip this check during discharging and while using the BALANCE/CHARGE program.

The display now shows various parameters. You can stop the process by pressing .


The display explained:

- 1) cell count
- 2) charge/discharge mode (CHG = charging without balancer, BAL = charging with balancer, FAS = fast charge, STO = storage mode, DSC = discharging)
- 3) elapsed time
- 4) charge/discharge current
- 5) battery voltage
- 6) charged/discharged capacity

10.3.2 Pressing the keys, the Expert LD 15z shows further details like individual cell voltages (with connected balancer) cutoff-voltage and other parameters.



4.20	4.20	4.20
0.00	0.00	0.00

Pressing  while the battery is connected to the balancer port, the individual cells' voltages are displayed.

End Voltage
AUTO CHK

The process ends as the preset cutoff-voltage is attained.



Capacity Cut-off
ON 5000mAh

As a safety measure, the preset capacity must not be exceeded.



Safety timer
ON 120min

The timer acts as a second safety measure: As soon as it lapses, the process is ended.



USB/Temp Select
Temp Cut-off 80C

The 3-pin port can either be used for the temperature sensor or as a USB-connection.



EXT.Temp 0C

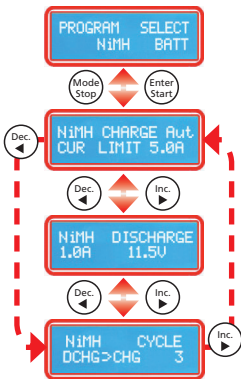
In case a temperature sensor is present, the temperature is displayed. Please make sure the sensor is attached securely to the battery.



IN Power VOLTAGE
12.60V

The current input voltage is displayed.

10.4 NiMH/NiCd-battery program



Press the **Mode Stop** button until you arrive at the display shown on the left. Access the menu with pressing **Enter Start** and then change the parameters using the **Dec** **Inc** keys according to the chart shown on the left.

If you want to modify a parameter, simply press **Enter Start** again and the menu will start flashing. Using the **Dec** **Inc** buttons, you can alter the factory settings and save the new ones by pressing **Enter Start** once more. To start charging the battery, press and hold **Enter Start** for more than 2 seconds.

Attention: As the NiCd and the NiMH program do not differ from each other, only the NiMH program is shown below.

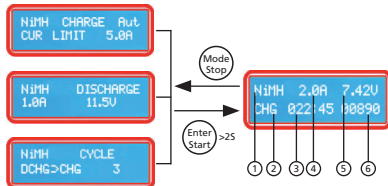
“CHARGE”-mode, factory setting: Automatic [AUT]. During AUT mode, you only have to set the maximum charge current as with batteries of exceptionally low RI or capacity, the current could be set too high when working fully automatic.

During [MAN] mode, the Expert LD 15z exactly uses the preset charge current. To change between the two modes, press **Enter Start** and then hold both the **Dec** **Inc** keys for more than 1 second.

“DISCHARGE”: The discharge current can be set between 0.1 and 1A with a cutoff voltage between 0.1 and 25.0V. The recommended cutoff voltages are 1.00V per cell for NiMH batteries and 0.85V per cell for NiCd batteries. Please make sure to check with the recommendations of your battery’s manufacturer!

“CYCLE”: The Expert LD 15z features a cycle mode with 1-5 charge/discharge or 1-5 discharge/charge cycles. This mode is especially suitable for forming new battery packs or storing them. During cycle mode, the charge and discharge settings are derived from the presets of the individual charge and discharge modes. Please check them before you use the cycle mode.

10.4.1 Starting the charge/discharge process: After you’ve checked your settings, press and hold **Enter Start** for more than 2 seconds.



The display now shows various parameters. You can stop the process by pressing **Mode Stop**.

The display explained:






- 1) battery type
- 2) charge/discharge mode (CHG = charging, DSC = discharging, DCHG>CHG or CHG>DCHG = cycle mode)
- 3) elapsed time
- 4) charge/discharge current
- 5) battery voltage
- 6) charged/discharged capacity

Using the **Dec** **Inc** keys, further information can be displayed. (Temperature when the temperature sensor is present and delta-peak settings)




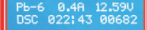

10.5 Pb-battery program

This mode is dedicated to charging PB-batteries ranging from 2 to 20V. As PB-batteries can not be fast-charged, you should select a charging current of 1/10C (one tenth of the battery’s capacity). Please refer to the manufacturer’s recommendations!

10.5.1 Charging PB-batteries

-  → The current mode is displayed in the first row. Below, you can set the charge current and nominal voltage for the Pb-battery. Press and hold the  button for more than 2 seconds to start charging.
- 
-  → The display now shows the current status. To finish the process, press .





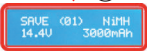









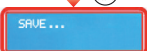

10.5.2 Discharging PB-batteries

-  → The current mode is displayed in the first row. Below, you can set the charge current and nominal voltage for the Pb-battery. Press and hold the  button for more than 2 seconds to start charging.
- 
-  → The display now shows the current status. To finish the process, press .





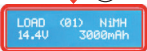





10.6 Setting and recalling parameter-sets

The Expert LD 15z can save up to 5 different sets of parameters that are available at the push of a button.

10.6.1 Setting and saving parameters

-  → Press the  button until you arrive at the display shown on the left. Access the sub-menu with pressing .
- 
-  → As soon as the display (01) starts flashing, use the   keys, to choose the slot you want to save your preset parameters to. You can now further select the battery type, cell count and capacity with the   buttons and alter these settings by pressing . When you've finished, press and hold  for more than 2 seconds to select the charge/discharge mode.
- 
-  → Now you can choose the appropriate charge/discharge mode and current.
- 
-  → To save your settings, again press and hold  for more than 2 seconds to select the charge/discharge mode.

10.6.2 Recalling parameter-sets

-  → Press the  button until you arrive at the display shown on the left. Access the sub-menu with pressing .
- 
-  → As soon as the display (01) starts flashing, use the   keys, to choose the slot you want to select.
- 
-  → Press and hold  for more than 2 seconds to activate the selected set of parameters.

11. Warning and error messages

REVERSE POLARITY

→ The output is connected to a battery with incorrect polarity.

CONNECTION BREAK

→ This will be displayed in case of detecting an interruption of the connection between battery and output or voluntarily disconnecting the charge lead during the operation of charge or discharge on output.

SHORT ERR

→ There was a short-circuit at output. please check the charging leads.

INPUT VOL ERR

→ The voltage of input power drops below the limit.

VOL SELECT ERR

→ The voltage of Lithium battery pack was selected incorrectly. Verify the voltage of battery pack carefully.

BREAK DOWN

→ There happens the malfunction at the charger circuit by any reason.

**BATTERY CHECK
LOW VOLTAGE**

→ The processor detects the voltage is lower than you set at Lithium program. Please check the cell count of the battery pack.

**BATTERY CHECK
HIGH VOLTAGE**

→ The processor detects the voltage is higher than you set at Lithium program. Please check the cell count of the battery pack.

**BATTERY VOLTAGE
CELL LOW VOL**

→ The voltage of one of the cell in the Lithium battery pack is too low. Please check the voltage of the cell one by one.

**BATTERY VOLTAGE
CELL HIGH VOL**

→ The voltage of one of the cell in the Lithium battery pack is too high. Please check the voltage of the cell one by one.

**BATTERY VOL ERR
CELL CONNECT**

→ There are bad connection at the individual connector. Please check the connector and cables carefully.

TEMP OVER ERR

→ The internal temperature of the unit goes too high. Cool down the unit.

CONTROL FAILURE

→ The processor can not continue to control the feeding current by any reason. The unit needs to be repaired.

12. Safety instructions

Although the charger is designed to work in a stable environment to play a role, but in use, you still need careful maintenance, as long as these important tips to follow, that is easy and effective use of your charger!

- 1) When you start the process, especially the discharge process, the unit will become warm, please keep clear of the heat area and do not cover it by anything when using.
- 2) Do not keep it in a environment below 5 °C or above 50 °C.
- 3) Use it carefully, do not use it in a wet or corrosive environment.
- 4) Keep all the inflammable volatile materials well away from operating area.
- 5) Please don't let the charger get hurt through falling, bumping, stiking, shaking, heavy press and so on.
- 6) Do not attempt the voltage higher than the requirement by manufactures.
- 7) Ensure the type of battery and the voltage of the battery pack is selected correctly. Do not use the different types or different capacities synchronously. Use when charging Lipo-batteries a Lipo-bag.
- 8) The standard accessories can only support one battery pack. When you are willing to use multi packs, please separately purchase the special accessories, never do a disassembly or alteration to the charger.
- 9) Do not attempt to charge/discharge the non-recharged battery or damaged battery.
- 10) Keep the charger away from children and pet at all time! Never leave the charger unsupervised when it is connected to its power supply.

13. Service and Warranty

With the purchase of this product you purchased at the same time a two-year warranty from date of purchase. The guarantee applies only to the already existing material on the purchase of the product and / or functional defects.

Excluded from the guarantee:

- ▶ Damage caused by incorrect use
- ▶ Damage caused by neglect of duty of care
- ▶ Damage caused by im proper handling and maintenance errors
- ▶ Liquid damage

For warranty claims, please contact your local dealer.

Should it be necessary to send the product, you must enclose a copy of the invoice and a repair order. You can download it at www.robotronic.com. With direct sending to the service department must be consulted beforehand (held by telephone or e-mail). The postage costs borne by the consignor. Paid packages are not accepted. Everyone sent in warranty case is first examined by our service department on admissibility. For reject warranty claims will be charged back to a control and processing fee before we return the product. Repairs not covered under warranty, before the start of the repair must be paid. Robotronic assumes no liability for damages and losses directly or indirectly, by the sequence of use or misuse of this product and its required accessories products needed for their operation, arise.

14. Disposal of Electronic Waste



Electronic waste is a commodity and must be disposed through special electronic waste sites. Please inform yourself about adequate facilities in your community area. Disposal of this product through domestic waste is illegal.

R01004 Expert LD 15z**Bedienungsanleitung**

1.	Bestimmungsgemäße Verwendung	18
2.	Features.....	18
3.	Haftungsausschluss.....	18
4.	Konformitätserklärung (DOC)	18
5.	Technische Daten.....	19
6.	Lieferumfang	19
7.	Übersicht und Zubehör	20
8.	Optionales Zubehör	20
9.	Funktionstasten	20
10.	Bedienung des Expert LD 15z.....	21
11.	Warnungen und Fehlermeldungen.....	29
12.	Sicherheitsmaßnahmen.....	30
13.	Service und Garantiebestimmungen....	30
14.	Entsorgung	30

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Ladegerät Expert LD 15z dient zum Aufladen und zum Entladen von NiCd, NiMH, LiPo/ Lilon/LiFe und Bleiakkus. Eine andere Verwendung führt zur Beschädigung dieses Produktes. Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden. Darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischer Schlag etc. verbunden. Das Produkt ist nur zum Betrieb in trockenen Innenräumen geeignet, es darf keiner Feuchtigkeit ausgesetzt werden.

2. Features

- 2.1. Der Expert LD 15z ist mit einer intelligenten Ladeelektronik ausgestattet, um selbst mehrfache Fehlerquellen (defekte Akkus, Benutzerfehler etc.) simultan erkennen zu können, und somit für einen sicheren Ladevorgang zu sorgen.
- 2.2. Durch das eingebaute Schaltnetzteil arbeitet der Expert LD 15z mit einem sehr hohen Wirkungsgrad von über 90%.
- 2.3. Kompatibel zu allen gängigen Akkutypen: LiPo, Lilon, LiFe, NiMH, NiCd, Pb
- 2.4. Das intuitive User-Interface ermöglicht die komfortable Einstellung von Sicherheitsparametern und zeigt in Echtzeit alle relevanten Ladeparameter wie Spannung, Einzelzellenspannung, Kapazität, Temperatur (mit dem optionalen Temperaturfühler Artnr. R01011), Ladezeit, Eingangsspannung uvm. an.
- 2.5. Der Expert LD 15z verfügt über einen eingebauten Balancer mit einer Toleranz von +/- 0,01V. Damit wird beim Laden von Li-Akkus eine Einzelzellenüberwachung für eine höhere Sicherheit und längere Akkulebensdauer ermöglicht.
- 2.6. Der Expert LD 15z unterstützt Einzelzellenladung und Entladung.
- 2.7. Verschiedene Lademodi um alle Akkutypen bestmöglich zu laden und zu pflegen.
- 2.8. Für noch mehr Bedienkomfort stehen 5 verschiedene Speicherplätze zur Verfügung, in denen alle Lade- oder Entladeparameter für einen bestimmten Akku hinterlegt werden können. Der Parametersatz lässt sich dann auf Knopfdruck abrufen.
- 2.9. 1-5 Lade/Entladezyklen für NiMH oder NiCd Akkus werden unterstützt.
- 2.10. Der optional erhältliche, hoch präzise Temperaturfühler (Artnr. R01011) ermöglicht auch die NiMH/NiCd Schnellladung mit Temperaturabschaltung.

3. Haftungsausschluss

Da die Einhaltung der Bedienungsanleitung, sowie der Betrieb und die Bedingungen bei Verwendung des Gerätes zu keiner Zeit vom Hersteller überwacht werden können, übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung für Schäden, Kosten und/oder Verluste, die sich aus falscher Verwendung und/oder fehlerhaftem Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

4. Konformitätserklärung (DOC)

Hiermit erklärt der Hersteller, dass sich das Produkt in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen der Richtlinien befindet. Die Konformitätserklärung kann unter folgender Adresse gefunden werden: **www.robionic.com**

5. Technische Daten

- ▶ Eingangsspannung:.....DC 11-18V
- ▶ AC 100-240V 50/60Hz
- ▶ Ladestrom: 0,1 – 5,0A
- ▶ Entladestrom: 0,1 – 1,0A
- ▶ Max. Ladeleistung: 50W
- ▶ Max. Entladeleistung:..... 5W
- ▶ Max. Balancer-Ausgleichsstrom: 300mA
- ▶ Max. Balancer Messtoleranz: ± 0,01V
- ▶ Zellenzahl NiMH/NiCd: 1-15
- ▶ Zellenzahl LiXX: 1-6 (in Serie)
- ▶ Zellenzahl Pb: 1-10 (2-20V)
- ▶ Gewicht ohne Kabel: 577g
- ▶ Abmessungen:..... 138 x 147 x 47 mm

6. Lieferumfang

- ▶ R01004 Expert LD 15z
- ▶ Bedienungsanleitung
- ▶ Netz Kabel
- ▶ DC-Anschlusskabel



R19039 Ladeadapter
High Amp -> Tamiya



R19033 Balancer Adapter
2-6S (EH-Type)



R19037 Ladeadapter
High Amp -> Kroko
Klemmen



R19038 Ladeadapter
High Amp ->
Futaba/BEC/Glüher













R19035 Ladekabel
Banane -> High Amp





7. Übersicht und Zubehör



8. Optionales Zubehör

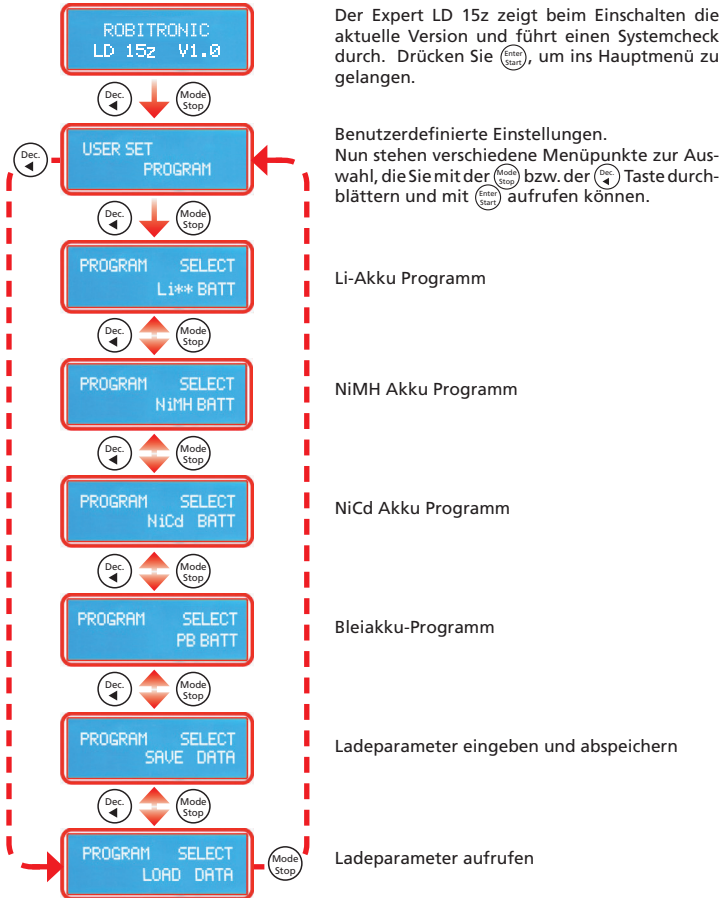
R19040 Y-Kabel (1x High Amp -> 2x High Amp) High Amp -> Traxxas	
R19030 Micro Flug Lipo Adapter (bis 4 Zellen)	
R19036 Ladeadapter High Amp -> Traxxas	
R01011 Expert LD Temperatursensor	
R19032 Multiadapter 2x3S / 3x2S (XH-Type)	
R19031 Multiadapter 2x3S / 3x2S (EH-Type)	
R19042 Balancer Adapter 2-6S (HP-Type)	
R19041 Balancer Adapter 2-6S (TP-Type)	
R19034 Balancer Adapter 2-6S (XH-Type)	
R01010 Expert LD USB Interface und Software	

9. Funktionstasten

-  : Modus Auswahl, Stopp bzw. Zurück-Taste. Zum Auswählen von Menüpunkten im Hauptmenü, zum Zurückkehren ins Hauptmenü und zum Anhalten eines laufenden Lade/Entladevorganges.
-   : Zum Erhöhen oder Senken von Parameterwerten sowie zum Scrollen durch die Menüliste.
-  : Bestätigen, zum Starten des Lade- bzw. Entladevorganges länger als 2 Sekunden gedrückt halten.

10. Bedienung des Expert LD 15z

10.1 Das Hauptmenü



Der Expert LD 15z zeigt beim Einschalten die aktuelle Version und führt einen Systemcheck durch. Drücken Sie **Enter/Start**, um ins Hauptmenü zu gelangen.

Benutzerdefinierte Einstellungen. Nun stehen verschiedene Menüpunkte zur Auswahl, die Sie mit der **Mode Stop** bzw. der **Dec** Taste durchblättern und mit **Enter/Start** aufrufen können.

Li-Akku Program

NiMH Akku Program

NiCd Akku Program



Bleiakku-Programm



Ladeparameter eingeben und abspeichern





Ladeparameter aufrufen

10.2 Benutzerdefinierte Einstellungen


Bevor Sie den Expert LD 15z das erste Mal verwenden, können Sie hier sämtliche Lade und Entladeparameter des Expert LD 15z bei Bedarf verändern.

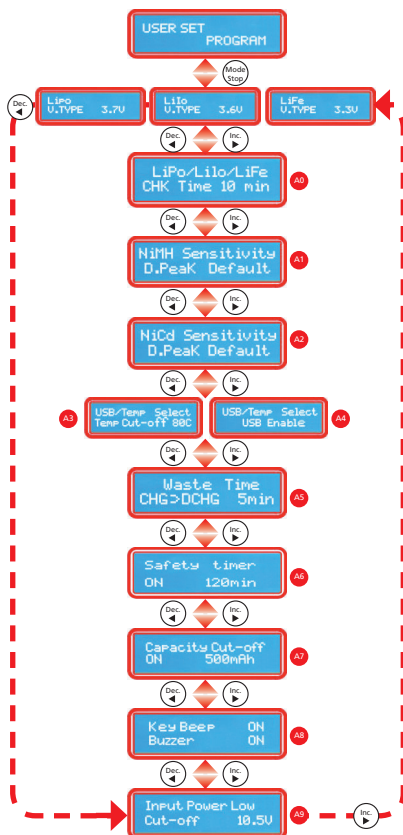
Drücken Sie die  Taste, um zur ersten Anzeige rechts zu gelangen. Mit der  Taste gelangen Sie nun in das Menü für Benutzerdefinierte Einstellungen.

Mit den   Tasten können Sie nun gemäß dem Diagramm rechts die einzelnen Untermenüs aufrufen.

Wollen Sie nun einen Parameter anpassen, so drücken Sie  und der gewählte Parameter beginnt zu blinken. Mit den   Tasten können Sie nun die Werkseinstellung verändern und mit erneutem Druck auf  abspeichern.

Der Expert LD 15z kann sowohl LiPo als auch Lilon und LiFe Akkus laden. Achten Sie hier unbedingt auf korrekte Parameter (gemäß Tabelle A), da der Akku andernfalls explodieren kann!

Der Expert LD 15z kann die Zellenzahl eines angeschlossenen Li-Akkus automatisch erkennen um Bedienungsfehlern vorzubeugen, (s. Abbildung ) jedoch funktioniert diese Erkennung bei besonders tief entladenen Akkus nicht. Um dem vorzubeugen, wird die Zellenzahl nach 10min Ladezeit erneut kontrolliert. Diese Zeitverzögerung reicht im Normalfall völlig aus. Jedoch kann es bei Akkus mit besonders großer bzw. besonders kleiner Kapazität nötig sein, dass Sie diesen Wert erhöhen bzw. reduzieren.



Die Abbildungen 41 und 42 zeigen die Delta-Peak Werte für die Delta-Peak Abschaltung beim Laden von NiXX Akkus. Die Werte können im Bereich 5-20mV je Zelle eingestellt werden. Zu hohe Werte können zur Überladung führen während zu niedrige Werte den Ladevorgang vorzeitig beenden. Empfohlene Delta-Peakwerte für NiCd: 12mV; NiMH: 7mV. Halten Sie sich bei der Einstellung dieser Werte bitte an die Vorgaben des Akkuherstellers.

Hinweis: Bei einer Akkuspannung unter 2,5V funktioniert die Delta-Peak Abschaltung nicht, was zur Überladung führen kann. Verwenden Sie in diesem Fall daher den optional erhältlichen Temperaturfühler oder einen Ladestrom kleiner als 1C.

Der 3-Pin Port des Expert LD 15z kann entweder als USB-Schnittstelle oder als Anschluss für den Temperaturfühler mit einstellbarer Maximaltemperatur konfiguriert werden. (s. Abbildung 43) Über ein separat erhältliches USB-Kabel (Artnr. R01010) kann der Ladevorgang mittels Software am PC überwacht werden. (s. Abbildung 44)

Im Cycle-Modus zur Pflege von NiMH oder NiCd Zellen können die Akkus sehr warm werden. Daher kann zwischen den Zyklen eine Abkühldauer von 1 bis 60 Minuten festgelegt werden. (s. Abbildung 45) Setzen Sie die Abkühldauer zur Sicherheit zunächst auf 10 Minuten.

Sobald Sie den Ladeprozess starten, läuft ein Sicherheitstimer (10-720 Minuten einstellbar) mit, der die Ladung im Falle eines defekten Akkus beendet. (s. Abbildung 46) Gleiches gilt für die maximale Kapazität, die in einen Akku geladen werden kann. (s. Abbildung 47)

Abbildung 48 zeigt die Möglichkeit, akustische Signale entweder ein- oder auszuschalten.

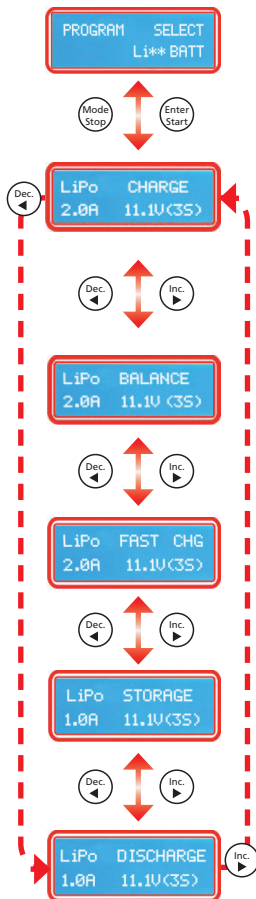
Wird der Expert LD 15z an einer Autobatterie betrieben, so kann eine Schwellenspannung programmiert werden, unter welcher der Expert LD 15z zum Schutz der Batterie sofort abschaltet. (s. Abbildung 49)

Beachten Sie bei der Wahl der Ladeparameter die folgende Tabelle, da falsche Einstellungen zu ernsthaften Schäden führen können!

Tabelle A

Bezeichnung \ Typ	LiPo	Li-10	LiFe	NiMH	NiCD	Pb
Nennspannung (V/Zelle)	3.70	3.60	3.30	1.20	1.20	2.00
Ladeschluss-Spannung (V/Zelle)	4.20	4.10	3.60	1.60	1.60	2.45
Maximaler Ladestrom	<1C	<1C	<4C	<2C	<2C	<0.4C
Entladeschluss-Spannung (V/Zelle)	>3.00	>3.00	>2.00	>1.00	>0.85	>1.75

10.3 Li-Akku Programm



Drücken Sie die Taste bis Sie zur Anzeige links gelangen. Mit rufen Sie das Menü auf und mit den Tasten können Sie zwischen den einzelnen Menüpunkten gemäß der Abbildung links wählen.

Wollen Sie nun einen Parameter anpassen, so drücken Sie und der Parameter beginnt zu blinken. Mit den Tasten können Sie nun die Werkseinstellung verändern und mit erneutem Druck auf abspeichern. Drücken Sie die Taste daraufhin nochmals für 2 Sekunden, so startet der Ladevorgang.

„CHARGE“: Der automatische Lademodus ist für einzelne Li-Zellen oder Li-Packs ohne eigenen Balancer-Anschluss geeignet.

Links oben auf dem Display erscheint der Li-Typ, der in den Benutzereinstellungen gewählt wurde. Rechts davon erscheint der aktuelle Lade- bzw. Entlademodus. In der zweiten Zeile des Displays wird links der eingestellte Ladestrom und rechts davon die ermittelte Zellenzahl angezeigt. (Die Anschlussmöglichkeiten von Li-Packs werden in der Abbildung B1-B2 gezeigt)

„BALANCE“: Geeignet für 2-6s Li-Packs mit Balanceranschluss. Dieser Lademodus setzt eine Verkabelung gemäß Abbildung B2 voraus. Der Expert LD 15z überwacht dann während des Ladevorgangs die individuellen Zellenspannungen und kann über den integrierten Balancer ein Überladen einzelner Zellen verhindern. Dies ist der empfohlene Lademodus für mehrzellige Li-Packs. Die Genauigkeit der Einzelzellenüberwachung liegt bei +/- 0,01V.

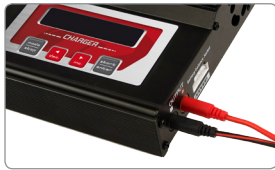
„FAST CHG“: Sobald der Ladestrom auf ein Fünftel des voreingestellten Wertes abgesunken ist, beendet der Expert LD 15z den Ladevorgang. Die nutzbare Kapazität ist mit diesem Lademodus zwar etwas geringer, doch verkürzt sich gleichzeitig auch die Ladedauer merklich.

„STORAGE“: Zum schonenden Lagern von Li-Akkus bringt der Expert LD 15z die Kapazität auf ca. 40% der maximalen Kapazität des Packs. Das entspricht einer jeweiligen Einzelzellenspannung von 3,85V (LiPo), 3,75V (Lilon) bzw. 3,3V (LiFe)

Beim Storage-Programm handelt es sich um eine intelligente Funktion, die abhängig von der aktuellen Akkuspannung entweder einen Ladevorgang oder einen Entladevorgang startet, um die Zielspannungen zu erreichen. Dafür sollte der Li-Akku auch über den Balanceranschluss mit dem Ladegerät verbunden sein.

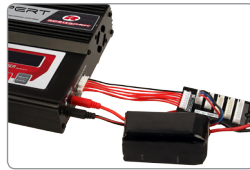
„DISCHARGE“: Für gewöhnlich benötigen Li-Akkus keine Pflege in Form von Entladezyklen. Dennoch steht das Programm z.B. für Kapazitätschecks zur Verfügung. Zum Entladen sollte der Li-Akku auch über den Balanceranschluss mit dem Ladegerät verbunden sein. Der Entladestrom liegt bei max. 1A.

Abbildung B1



Anschluss für den Automatik-Modus

Abbildung B2



Anschluss für den Lade-, Entlade- und Storage-Modus mit Balancer

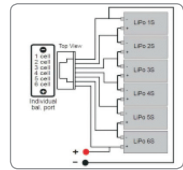
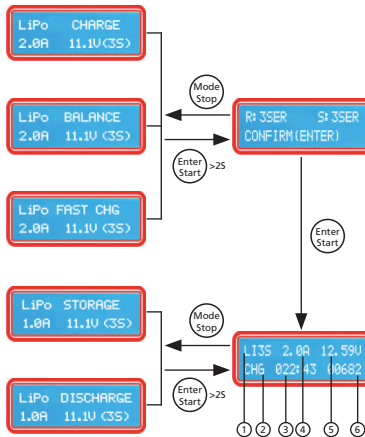


Diagramm der Balancer-Verkabelung mit Balancer

10.3.1 Starten des Lade/Entladevorganges: Nachdem Sie alle Einstellungen überprüft haben, starten Sie den Vorgang, indem Sie **Enter/Start** für 2 Sekunden gedrückt halten.



Das Display zeigt nun die Anzahl der Zellen an: In der linken Spalte (R) die Anzahl der vom Expert LD 15z erkannten Zellen, in der rechten Spalte (S) die von Ihnen angegebene Zellenzahl. Stimmen beide Werte überein, so starten Sie den Ladevorgang durch Drücken von **Enter/Start**.

Stimmen beide Werte nicht überein, so gelangen Sie mittels **Mode/Stop** Taste zurück in das vorige Menü, wo sie die Zelleinstellung überprüfen können. Im Automatik/Einzelzellen-Modus und beim Entladen können Sie diese Anzeige direkt überspringen.

Die Anzeige blendet nun aktuelle Parameter zum Vorgang ein. Um den Vorgang abzubrechen, drücken Sie bitte **Mode/Stop**.


Zusammenfassung der Anzeige:

- 1) Zellenzahl
- 2) Modus (CHG = Laden ohne Balancer, BAL = Laden mit Balancer, FAS = Schnellladen, STO = Storage Modus, DSC = Entladen)
- 3) Verstrichene Zeit
- 4) (Ent-)Ladestrom
- 5) Akkuspannung
- 6) Eingeladene bzw. entladene Kapazität

10.3.2 Durch Drücken der Tasten können Sie bei angeschlossenem Balancer die Spannungen der Einzelzellen, Abschaltspannung und weitere Details anzeigen lassen.



4.20	4.20	4.20
0.00	0.00	0.00

Bei angeschlossenem Balancer werden durch Drücken der  Taste die Spannungen der einzelnen Zellen angezeigt.

End Voltage
AUTO CHK

Der Vorgang wird beendet, sobald die Abschaltspannung erreicht ist.



Capacity Cut-off
ON 500mAh

Als Sicherheitsmaßnahme wird eine Maximalkapazität herangezogen, welche beim Laden nicht überschritten werden darf.



Safety timer
ON 120min

Der Timer stellt eine weitere Sicherheitsmaßnahme dar, nach dessen Ablauf der Ladevorgang spätestens beendet wird.



USB/TEMP Select
TEMP Cut-off 80C

Der 3-Pin Port kann entweder als Temperaturfühler oder als USB-Verbindung genutzt werden.



EXT.Temp
0C

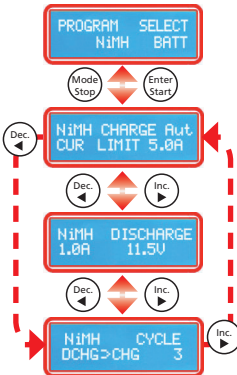
Falls ein Temperaturfühler vorhanden ist, wird hier die gemessene Temperatur angezeigt. Achten Sie auf die korrekte Montage des Temperaturfühlers!



IN Power VOLTAGE
12.60V

Anzeige der aktuellen Eingangsspannung.

10.4 NiMH/NiCd Akku Programm



Drücken Sie die **(Mode Stop)** Taste bis Sie zur Anzeige links gelangen. Mit **(Enter Start)** rufen Sie das Menü auf und mit den **(Dec Inc)** Tasten können Sie zwischen den einzelnen Menüpunkten gemäß der Abbildung links wählen. Wollen Sie nun einen Parameter anpassen, so drücken Sie und der Parameter beginnt zu blinken. Mit den **(Dec Inc)** Tasten können Sie nun die Werkseinstellung verändern und mit erneutem Druck auf **(Enter Start)** abspeichern. Drücken Sie die **(Enter Start)** Taste daraufhin nochmals für 2 Sekunden, so startet der Ladevorgang. (Hinweis: Das NiMH und NiCd Programm unterscheidet sich nicht voneinander, sodass hier nur das NiMH Programm dargestellt wird)

„CHARGE“ Modus – Standardeinstellung: Automatisch (Aut). Im Automatik-Modus müssen Sie den maximalen Ladestrom angeben, da bei Akkus mit besonderes geringem Innenwiderstand oder kleiner Kapazität u.U. ein zu hoher Ladestrom gewählt werden kann. Im manuellen (Man) Lademodus wird dagegen exakt mit dem eingestellten Ladestrom geladen. Zwischen den Modi kann mit der **(Enter Start)** Taste und durch anschließendes Drücken der **(Dec Inc)** Tasten gleichzeitig für mehr als 1 Sekunde, gewechselt werden.

„DISCHARGE“ Modus – im Entlademodus wird der Entladestrom zwischen 0,1 und 1,0A eingestellt. Die Entladeschlussspannung kann im Bereich 0,1 .. 25,0V gewählt werden. Die empfohlene Abschaltspannung liegt bei 1,0V/Zelle für NiMH und 0,85V/Zelle für NiCd. **Beachten Sie dabei bitte die Empfehlungen des jeweiligen Akkuherstellers!**

„CYCLE“-Modus: Der Expert LD 15z kann 1-5 Lade/Entlade oder Entlade/Ladezyklen durchführen. Dieser Modus empfiehlt sich vor allem für neue NiXX Akkus oder zur Lagerung der Akkus. Die Lade und Entlade-Parameter für den Cycle-Modus werden aus den jeweiligen Lade bzw. Entlademenüs angewendet – achten Sie daher unbedingt auf korrekte Einstellungen, bevor Sie den Cycle-Modus verwenden.

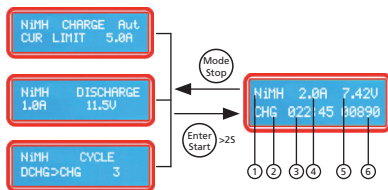
10.4.1 Nachdem Sie alle Einstellungen überprüft haben, starten Sie den Vorgang, indem Sie **(Enter Start)** für 2 Sekunden gedrückt halten.

Die Anzeige blendet nun aktuelle Parameter zum Vorgang ein. Um den Vorgang abzubrechen, drücken Sie bitte **(Mode Stop)**.

Zusammenfassung der Anzeige:

- 1) Akkutype
- 2) Modus (CHG = Laden, DSC = Entladen, DCHG>CHG oder CHG>DCHG = Cycle Modus)
- 3) Verstrichene Zeit
- 4) (Ent-)Ladestrom
- 5) Akkuspannung
- 6) Eingeladene bzw. entladene Kapazität

Mit den **(Dec Inc)** Tasten können weitere Informationen (Akkutemp. in Verbindung mit dem Temp-sensor bzw. Delta-Peak) aufgerufen werden.



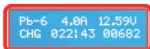
10.5 Bleiakku-Programm

Dieser Lademodus ist zum Laden von Bleiakkus mit einer Spannung von 2 – 20V vorgesehen. Bleiakkus können nicht schnell geladen werden, der Ladestrom sollte maximal 1/10 der Kapazität des Akkus betragen. Beachten Sie bitte die Angaben des Herstellers zum Laden seiner Bleiakkus!

10.5.1. Bleiakku laden

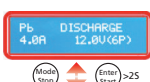


→ Das Ladeprogramm wird in der ersten Displayzeile angezeigt. Darunter können Sie den Ladestrom und die Nennspannung des Akkus einstellen. Um den Ladevorgang zu starten, drücken und halten Sie die Taste für mehr als 2 Sekunden.



→ Das Display zeigt nun den jeweils aktuellen Ladestatus an. Um den Ladevorgang zu unterbrechen, drücken Sie die Taste.

10.5.2. Bleiakku entladen



→ Das Entladeprogramm wird in der ersten Displayzeile angezeigt. Darunter können Sie den Ladestrom und die Entladeschluss-Spannung einstellen. Um den Entladevorgang zu starten, drücken und halten Sie die Taste für mehr als 2 Sekunden.



→ Das Display zeigt nun den jeweils aktuellen Entladestatus an.

10.6. Ladeparameter abspeichern und aufrufen

Der Expert LD 15z kann 5 verschiedene Sätze an Ladeparametern abspeichern und bei Bedarf direkt aufrufen.

10.6.1. Ladeparameter abspeichern



→ Drücken Sie die Taste um zur Anzeige links zu gelangen. Mit gelangen Sie in das Untermenü.



→ Mit den Tasten können Sie den entsprechenden Parametersatz auswählen, sobald die Anzeige $\langle 01 \rangle$ zu blinken beginnt. Sie können nun mit den Tasten weiters die Akkutype, Zellenzahl und Kapazität auswählen und mit einem kurzen Druck auf einstellen. Danach drücken Sie für 2 Sekunden um den Lademodus zu auswählen.



→ Hier wählen Sie nun den Lade bzw. Entladestrom sowie die Abschaltspannung.



→ Zum Speichern der Einstellungen halten Sie nochmals die Taste für 2 Sekunden gedrückt.

10.6.2. Ladeparameter aufrufen



→ Drücken Sie die Taste um zur Anzeige links zu gelangen. Mit gelangen Sie in das Untermenü.



→ Mit den Tasten können Sie den entsprechenden Parametersatz auswählen, sobald die Anzeige $\langle 01 \rangle$ zu blinken beginnt.



→ Drücken Sie die Taste für mehr als 2 Sekunden, und der Lader wird den gewählten Parametersatz aufrufen.

11. Warnungen und Fehlermeldungen

REVERSE POLARITY

→ Der Akku ist verpolt angeschlossen. Plus und Minus müssen vertauscht werden

CONNECTION BREAK

→ Diese Meldung erscheint, wenn die Verbindung zwischen Akku und Ladegerät während des Ladevorgangs absichtlich oder unbeabsichtigt getrennt wurde.

SHORT ERR

→ Der Ladeausgang wurde kurzgeschlossen. Bitte überprüfen Sie sorgfältig die Verkablung und die Steckverbindungen.

INPUT VOL ERR

→ Die Eingangsspannung ist zu gering.

VOL SELECT ERR

→ Die Wahl der Zellenzahl beim Laden eines Li-Akkus stimmt nicht mit dem angeschlossenen Akku überein.

BREAK DOWN

→ Allgemeine Fehlermeldung

**BATTERY CHECK
LOW VOLTAGE**

→ Die Spannung ist geringer, als im Li-Ladeprogramm angegeben. Überprüfen Sie die Zellenzahl des Akkus.

**BATTERY CHECK
HIGH VOLTAGE**

→ Die Spannung ist höher, als im Li-Ladeprogramm angegeben. Überprüfen Sie die Zellenzahl des Akkus.

**BATTERY VOLTAGE
CELL LOW VOL**

→ Die Spannung einer einzelnen Zelle ist geringer, als im Li-Ladeprogramm angegeben. Überprüfen Sie die Zellenspannungen des Akkus.

**BATTERY VOLTAGE
CELL HIGH VOL**

→ Die Spannung einer einzelnen Zelle ist höher, als im Li-Ladeprogramm angegeben. Überprüfen Sie die Zellenspannungen des Akkus.

**BATTERY VOL ERR
CELL CONNECT**

→ Der Balancer ist nicht korrekt angeschlossen. Überprüfen Sie bitte sorgfältig die Verkabelung des Balancerports.

TEMP OVER ERR

→ Der Lader ist zu heiß. Lassen Sie das Gerät abkühlen.

CONTROL FAILURE

→ Der Ladestrom kann nicht kontrolliert werden. Das Gerät muss repariert werden.

12. Sicherheitshinweise

Der Expert LD 15z ist mit modernsten Sicherheitsfunktionen ausgestattet, um einen reibungslosen Betrieb zu gewährleisten müssen Sie bei Benutzung des Geräts einige Vorkehrungen treffen:

- 1) Beim Laden und vor allem beim Entladen wird das Gerät sehr warm. Bedecken Sie das Gerät daher nicht und sorgen Sie für ausreichend Luftzirkulation.
- 2) Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht unterhalb von 5°C oder jenseits von 50°C.
- 3) Verwenden oder lagern Sie das Gerät nicht in feuchter oder nasser Umgebung.
- 4) Halten Sie brennbare Materialien fern.
- 5) Das Ladegerät kann durch Stürze oder grobe mechanische Einwirkungen beschädigt werden.
- 6) Verwenden Sie das Gerät ausschließlich im angegebenen Spannungsbereich.
- 7) Stellen Sie vor dem Ladevorgang immer sicher, dass der eingestellte Akkutyp mit dem tatsächlichen Akku übereinstimmt. Laden Sie niemals Akkus unterschiedlicher Spannung, Kapazität oder Type gleichzeitig. Verwenden sie beim Laden von Lipo-Akkus einen Lipo-Bag
- 8) Mit dem beiliegenden Zubehör kann immer nur ein Akku geladen werden. Möchten Sie mehrere Akkus parallel laden, verwenden Sie bitte ausschließlich optional erhältliches Zubehör.
- 9) Versuchen Sie niemals, Primärzellen/Trockenbatterien mit diesem Gerät zu laden oder zu entladen.
- 10) Halten Sie den Expert LD 15z fern von Kindern und Tieren. Lassen Sie das Gerät niemals unbeaufsichtigt, wenn es eingeschaltet ist.

13. Service und Garantiebestimmungen

Mit dem Erwerb dieses Produktes haben Sie gleichzeitig eine zweijährige Garantie ab Kaufdatum erworben. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material und/oder Funktionsmängel.

Von der Garantie ausgeschlossen sind:

- ▶ Schäden durch falsche Anwendung
- ▶ Schäden durch Vernachlässigung der Sorgfaltspflicht
- ▶ Schäden durch unsachgemäße Behandlung und Wartungsfehler
- ▶ Flüssigkeitsschäden

Bei Garantiefällen wenden Sie sich bitte an ihren Fachhändler.

Sollte es notwendig sein das Produkt einzusenden, legen Sie bitte unbedingt eine Kopie der Rechnung und einen Reparaturauftrag bei. Diesen können Sie unter www.robitronic.com herunterladen. Bei direkter Zusendung an die Serviceabteilung muss vorher Rücksprache (telefonisch oder per E-Mail) gehalten werden. Die Portokosten trägt der Versender. Kostpflichtige Pakete werden nicht angenommen. Jeder eingesendete Garantiefall wird zunächst durch unsere Serviceabteilung auf Zulässigkeit geprüft. Für abgelehnte Garantiefälle wird ggf. eine Kontroll- und Bearbeitungsgebühr verrechnet bevor wir das Produkt zurücksenden. Reparaturen die nicht unter die Garantieleistung fallen, müssen vor Beginn der Reparatur bezahlt werden. Robitronic übernimmt keinerlei Haftung für Beschädigungen und Ausfälle die direkt oder indirekt, durch die Folge von sach oder unsachgemäßen Gebrauch dieses Produktes und dessen benötigten Zubehörprodukten die zum Betrieb erforderlich sind, entstehen.

14. Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Rohstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Ladegerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie das Ladegerät gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bei Ihren kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

EXPERT LD 15z



Robitronic Electronic Ges.m.b.H

Brunhildengasse 1/1 | A -1150 Wien | Österreich

Tel.: +43 1-982 09 20 | Fax: +43 1-982 09 21

www.robitronic.com

Technische Änderungen sowie Änderungen in Ausstattung und Design vorbehalten.

