

# greenSwitch

## Bedienungsanleitung

Rev 1.02.02

Software Rev ab 1.00.02



Abbildung 1: greenSwitch



## Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Bedienungsanleitung.....	3
2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
3	Symbole.....	5
4	Sicherheitshinweise.....	5
5	Eigenschaften.....	7
6	Verfügbare Versionen.....	8
7	Montage.....	9
8	Klemmen.....	10
8.1	Anschluss BMS (OVP/LVP).....	10
8.2	Anschluss RS485.....	10
8.3	Anschluss Tastschalter(Switch).....	10
8.4	Anschluss Out (Alarm/Status).....	10
8.5	Anschluss BAT- (Akku Minuspol).....	10
8.6	Klemenbelegung X1 - X8.....	11
9	Inbetriebnahme und LED - Anzeigen.....	15
9.1	greenSwitch Platine LEDs:.....	15
9.2	Aus - Taster „unten“ kurz.....	15
9.3	An - Taster „oben“ lang.....	15
9.4	Auto - Taster „oben“ kurz.....	15
9.5	Auto-Zustand.....	16
9.6	Error - Automatisch.....	17
9.7	greenSwitch Taster (Switch) LEDs:.....	17
9.8	Reset auf Werkseinstellungen.....	18
10	RS485 Schnittstelle.....	19
11	Testbetrieb.....	23
12	Inspektion und Wartung.....	24
13	Reparatur / Rücksendung.....	25
14	Entsorgung.....	25
15	Dokumenten Änderungen.....	25
16	Schlussbemerkung.....	26



# 1 Zu dieser Bedienungsanleitung

Auf den folgenden Seiten lesen Sie, wie Sie das Gerät für Ihre Verwendung sachgerecht in Betrieb nehmen und bedienen können. Wir legen Wert darauf, dass Sie das Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich betreiben. Dazu ist es notwendig, dass Sie diese Bedienungsanleitung **gründlich lesen** bevor Sie das Gerät benutzen.

Sie enthält wichtige Hinweise, die Ihnen dabei helfen Gefahren zu vermeiden, sowie die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Gerätes und des Zubehörs zu erhöhen.

Lesen Sie den Abschnitt „Sicherheitsmaßnahmen“ zu Ihrer eigenen Sicherheit. Befolgen Sie alle Hinweise genau, damit Sie sich und Dritte nicht gefährden und Schäden am Gerät vermeiden.

Wenn Sie Fragen zum *greenSwitch* haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden oder etwas nicht verständlich beschrieben wird, wenden Sie sich bitte **vor** Inbetriebnahme des Gerätes an:

**ECS Electronic Construction Service**

**Am Wenigerflur 14**

**54498 Piesport**

**Tel. 06507 9989954**

**Fax. 06507 9989956**

[www.ecs-online.org](http://www.ecs-online.org)

**E-Mail:** [mail@ecs-online.org](mailto:mail@ecs-online.org)



## 2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der *greenSwitch* dient ausschließlich zum Schalten eines Stromkreises mit Gleichströmen bis zu 500A in 12-24V Systemen.

Der *greenSwitch* verfügt über keine Typ Genehmigung (E-Zulassung). Bei Betrieb in einem Kraftfahrzeug ist unter Umständen eine gesonderte Zulassung/Prüfung erforderlich. Bitte fragen sie im Zweifel Ihre zuständigen Behörden.

Der *greenSwitch* darf **nicht** ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers in sicherheitskritischen Bereichen wie z.B. Krankenhäusern eingesetzt werden.

**Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß.**

## 3 Symbole

An mehreren Stellen der Bedienungsanleitung finden Sie die folgenden Symbole, die wichtige Sicherheitshinweise markieren:



**ACHTUNG!**

Dieses Symbol kennzeichnet Gefahren, bei denen Personen- oder Sachschäden auftreten können.

Lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise gründlich und befolgen Sie sie genau. Sie dienen Ihrer eigenen Sicherheit, der Sicherheit anderer Personen, sowie zur Vermeidung von Schäden an dem Gerät und an Zubehörteilen.

## 4 Sicherheitshinweise



**Achtung:**

**Beim Laden von Batterien können gefährliche Gase entstehen. Bitte achten Sie unbedingt auf ausreichende Belüftung! Lagern Sie keine brennbaren Flüssigkeiten oder Materialien in der Nähe der Zellen. Montieren Sie Akkus / Laderegler / greenSwitch nicht auf leicht brennbaren Materialien wie Holzplatten oder unter Holzdecken!**

**Stellen Sie sicher dass sich keine Zündquellen in der Nähe der Batterien befinden. Achten Sie auf die örtlichen Vorschriften. Beachten Sie diesbezüglich auch die EN 50272 und die Vorschriften des Herstellers der Lithium Zellen.**

**Beobachten Sie den Ladevorgang und die Zellspannungen, halten Sie ggf. Rücksprache mit dem Hersteller der Zellen.**

**Wir haften nicht für Schäden die durch nicht Beachtung der Bedienungsanleitung entstanden sind.**

**Wir haften grundsätzlich nicht für Folgeschäden jeglicher Art.**

Für Arbeiten an den Batterien verwenden Sie bitte isoliertes Werkzeug.

**Achtung:**



**Bei einem versehentlichen Kurzschluss an den Batterieleitungen können sehr hohe Ströme entstehen, die unter anderem zur Explosion der Batterien führen können, deshalb sind die oben genannten Anweisungen unbedingt einzuhalten.**

Die Batteriebank muss aus Batterien des gleichen Typs und Alters sowie der gleichen Machart bestehen.

Bitte achten Sie unbedingt darauf, dass die Stromanschlüsse fest sitzen, damit keine Überhitzung durch einen losen Anschluss auftreten kann.

**Verwenden Sie korrekt dimensionierte Leiter zum Anschluss der Batterie.**

# EOS



## **ACHTUNG!**

**Das Gerät darf nur von einer elektrotechnischen Fachkraft in Betrieb genommen werden. Die Nichtbeachtung der aufgeführten Anweisungen kann zu einer Gefährdung führen.**

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes muss unbedingt beachtet werden. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Die Bedienungsanleitung muss ständig am Einsatzort der Geräte verfügbar sein. Sie ist von der Person, die mit der Bedienung, Wartung und Instandhaltung des Gerätes beauftragt wird, gründlich zu lesen und anzuwenden.

Hinweis:

Unsere Geräte werden ständig verbessert und weiterentwickelt, deshalb behalten wir uns das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Mitteilung, Änderungen der Produktspezifikation vorzunehmen.

Ohne der Genehmigung des Herstellers dürfen keinerlei Änderungen, weder mechanisch noch elektrisch, vorgenommen werden. Für Umbauten und Zubehör dürfen nur die vom Hersteller vorgeschriebenen Teile verwendet werden. Bei Zuwiderhandlungen erlischt die Konformität und die Gewährleistung des Herstellers. Das Risiko trägt dann allein der Benutzer.

## 5 Eigenschaften

<b>Mechanische Daten</b>	<b>greenSwitch 12/500</b>	<b>greenSwitch 24/500</b>
Abmessungen (L x B x H)	Gehäuse: 120mm x 100mm x 91,5mm Mit Kupferschienen: 120 mm x 225mm x 91,5mm Befestigungsbohrungen für M4 Anschlussbohrungen für M10	
Taster Montagedurchbruch (B x H)	21 x 36,8 mm	
Gewicht	1,45 kg	
Klemmen Kabelquerschnitt	0.2-1.5 mm <sup>2</sup> Draht	
Kabelverschraubungen Durchmesser	3- 6,5 mm	
Schutzart ( Gehäuse)	IP65	
Stromschienen Materialart	Kupfer, verzinkt	
<b>Elektrische Daten</b>		
Betriebsspannungsbereich	10 V bis 16 V	20 V bis 35 V
Leistungsaufnahme der Elektronik		
Aus	30 mW	85 mW
Auto (Aus)	30 mW	85 mW
Auto (An)	60 mW	150 mW
An	70 mW	175 mW
Error	60 mW	150 mW
Strombelastung im Dauerbetrieb	500 A	
Impulsbelastbarkeit von B nach A	1500 A	
Impulsbelastbarkeit von A nach B	500 A	
Spannungsabfall von B nach A	Typ. 130 mV bei 500A	
Max. Schaltspannung	21 V	42 V
<b>Umgebungsdaten</b>		
Umgebungstemperatur bei 500 A Last	- 40 °C bis + 40°C	
Lagerungstemperatur	- 40 °C bis + 100 °C	
Temperatur Abschaltung	75°C (+- 5 °C) am Mikrocontroller	
<b>Ausgänge</b>		
ALARM / STATUS	35 V / 30 mA, offener Kollektor nach Minuspol	
Taster LEDs (GREEN, RED)	35 V / 30 mA, offener Kollektor nach Minuspol	
<b>Eingänge</b>		
Tiefentladungsschutz (LVP) high	4,5 – 35 V, mit Pull-Down Widerstand	
Überladungsschutz (OVP) high	4,5 – 35 V, mit Pull-Down Widerstand	
Tiefentladungsschutz (LVP) low	0 – 1 V, mit Pull-Down Widerstand	
Überladungsschutz (OVP) low	0 – 1 V, mit Pull-Down Widerstand	
Taster / Switch (ON, OFF)	Schaltstrom - 30 mA, schaltet nach Minuspol (SW-)	

Tabelle 1: Technische Daten



## 6 **Verfügbare Versionen**

- **greenSwitch 12/500**  
Standard Version für 12V Systeme
- **greenSwitch 24/500**  
Standard Version für 24V Systeme



## 7 Montage

Bauteile des *greenSwitch* können während des Betriebs heiß werden, daher sollte er so installiert werden, dass eine zufällige Berührung ausgeschlossen ist.

Das Gehäuse kann mit 4x M4 Schrauben montiert werden.



Bitte achten Sie auf die richtige Polung des *greenSwitch* der Pluspol des Akkus wird mit der Seite B verbunden. Die Seite A wird mit dem Verbraucher/Spannungsquelle verbunden. Die Kabeldimensionierung sollte anhand der unterstehenden Tabelle erfolgen.

Anzahl der belasteten Adern	1
Nenn-Querschnitt	Belastbarkeit in Ampere
0,75 mm <sup>2</sup>	15 A
1,00 mm <sup>2</sup>	19 A
1,50 mm <sup>2</sup>	24 A
2,50 mm <sup>2</sup>	32 A
4,00 mm <sup>2</sup>	42 A
6,00 mm <sup>2</sup>	54 A
10,00 mm <sup>2</sup>	73 A
16,00 mm <sup>2</sup>	98 A
25,00 mm <sup>2</sup>	129 A
35,00 mm <sup>2</sup>	158 A
50,00 mm <sup>2</sup>	198 A
70,00 mm <sup>2</sup>	245 A
95,00 mm <sup>2</sup>	292 A
120,00 mm <sup>2</sup>	344 A
150,00 mm <sup>2</sup>	391 A
240,00 mm <sup>2</sup>	448 A
300,00 mm <sup>2</sup>	500 A

Tabelle 2: Strombelastbarkeit vom Kabel

Oberhalb des Gerätes sollte die Luft frei zirkulieren können, um eine ausreichende Belüftung und Kühlung zu gewährleisten. Bitte achten Sie beim Einbau in einem Schaltschrank auf ausreichende Lüftung ggf. kann ein Lüfter notwendig sein.

### Hinweis:

**Der *greenSwitch* verfügt über eine automatische Temperaturabschaltung.**



## 8 Klemmen

### 8.1 Anschluss BMS (OVP/LVP)

Es müssen immer **beide Klemmen** OVP und LVP verdrahtet werden. Bei unserem *Lipro* BMS, wird die Batteriespannung durch die einzelnen *Lipros* geschleift und nach dem letzten *Lipro* an den zu steuernden *greenSwitch* angeschlossen. Mit diesen Kontakten wird der Überladungsschutz (OVP) und Entladeschutz (LVP) ermöglicht. Außerdem kann bei Verwendung unseres *Lipro* BMS, eine Übertemperatur (OVP und LVP low) an der Batterie erkannt werden. Ist z.B. im Modus LVP an der OVP Klemme keine Spannung vorhanden (OVP low) und ein normaler Entladeschutz (LVP low) löst aus, so wird eine Übertemperatur an der Batterie erkannt.

**Hinweis:** Falls das eingesetzte BMS System keine separaten OVP und LVP Spannungen zur Verfügung stellt (nicht bei unserem BMS), müssen die OVP und LVP Klemmen mit externer Spannung versorgt werden. In dem Modus LVP muss an der Klemme OVP eine Spannung von 4,5V bis 35V angelegt werden, in dem Modus OVP, an der Klemme LVP.

### 8.2 Anschluss RS485

Dieser soll verdrahtet werden wenn der *greenSwitch* zusätzlich am PC überwacht werden soll (z.B. Spannungs- und Temperaturanzeige, Schaltzustand des Relais, geschätzte Stromstärke, Stromrichtung).

### 8.3 Anschluss Tastschalter(Switch)

Zur Bedienung des *greenSwitch* soll ein nicht einrastender Tastschalter verwendet werden. Damit ist es möglich zwischen 3 Grundzuständen (Aus, Auto, An) umzuschalten. Über LEDs am Tastschalter können alle Zustände ausgegeben werden. Die Vorwiderstände sind für unseren Tastschalter angepasst. Dieser kann direkt verdrahtet werden.

### 8.4 Anschluss Out (Alarm/Status)

Diese Klemmen sind Open Kollektor Ausgänge und können zur zusätzlichen Anzeige der Alarmmeldung und zum Anzeigen des Schaltzustandes, benutzt werden. Diese Kontakte werden nach GND geschaltet:

1. Alarm - wenn einer der Fehlerfälle auftritt bzw. im Zustand „Error“.
2. Status - wenn das Relais „geschlossen“ ist.

### 8.5 Anschluss BAT- (Akku Minuspol)

Diese Klemme muss mit dem Akku Minuspol verdrahtet werden. Darüber wird der Stromkreis der Steuerelektronik geschlossen.



## 8.6 Klemenbelegung X1 - X8

<i>Belegung X1</i>	
BAT -	muss mit dem Minuspol der Batterie verdrahtet werden.
BAT -	muss mit dem Minuspol der Batterie verdrahtet werden.
<i>Belegung X2 – BMS</i>	
LVP:	vom LVP Ausgang des letzten <i>Lipro1-x</i> .
OVP:	vom OVP Ausgang des letzten <i>Lipro1-x</i> .
<i>Belegung X3,X4 – RS485</i>	
-	Minuspol externe 5V Stromversorgung für RS485 Schnittstelle
A	A Leitung RS485 BUS, muss auf A der restlichen Geräte im Bus gelegt werden
B	B Leitung RS485 BUS, muss auf B der restlichen Geräte im Bus gelegt werden
+	Pluspol 5 Volt externe Stromversorgung für RS485 Bus <b>ACHTUNG: NICHT BATTERIE 12/24/48V anschließen, dies zerstört den Bustreiber!</b>
<i>Belegung X5 – OUT</i>	
ALARM	Schaltausgang für Alarm LED, (offener Kollektor) schaltet nach Minuspol
STATUS	Schaltausgang für Status LED, (offener Kollektor) schaltet nach Minuspol
<i>Belegung X6,X7,X8 – SWITCH</i>	
GREEN	Schaltausgang für die grüne LED, (offener Kollektor) schaltet nach Minuspol
RED	Schaltausgang für die rote LED, (offener Kollektor) schaltet nach Minuspol
LED +	Pluspol für alle LEDs. Intern mit dem Akku Pluspol verbunden
SW -	Minuspol für den Tastschalter.
OFF	Anschluss für externen Taster (Funktion Aus), Schaltstrom 30 mA, schaltet nach Minuspol (SW-)
ON	Anschluss für externen Taster (Funktion Aus), Schaltstrom 30 mA, schaltet nach Minuspol (SW-)

*Tabelle 3: Belegung X8 – SWITCH*

## Beispielverdrahtung für Modus: LVP-OVP und LVP-OVP AUTO

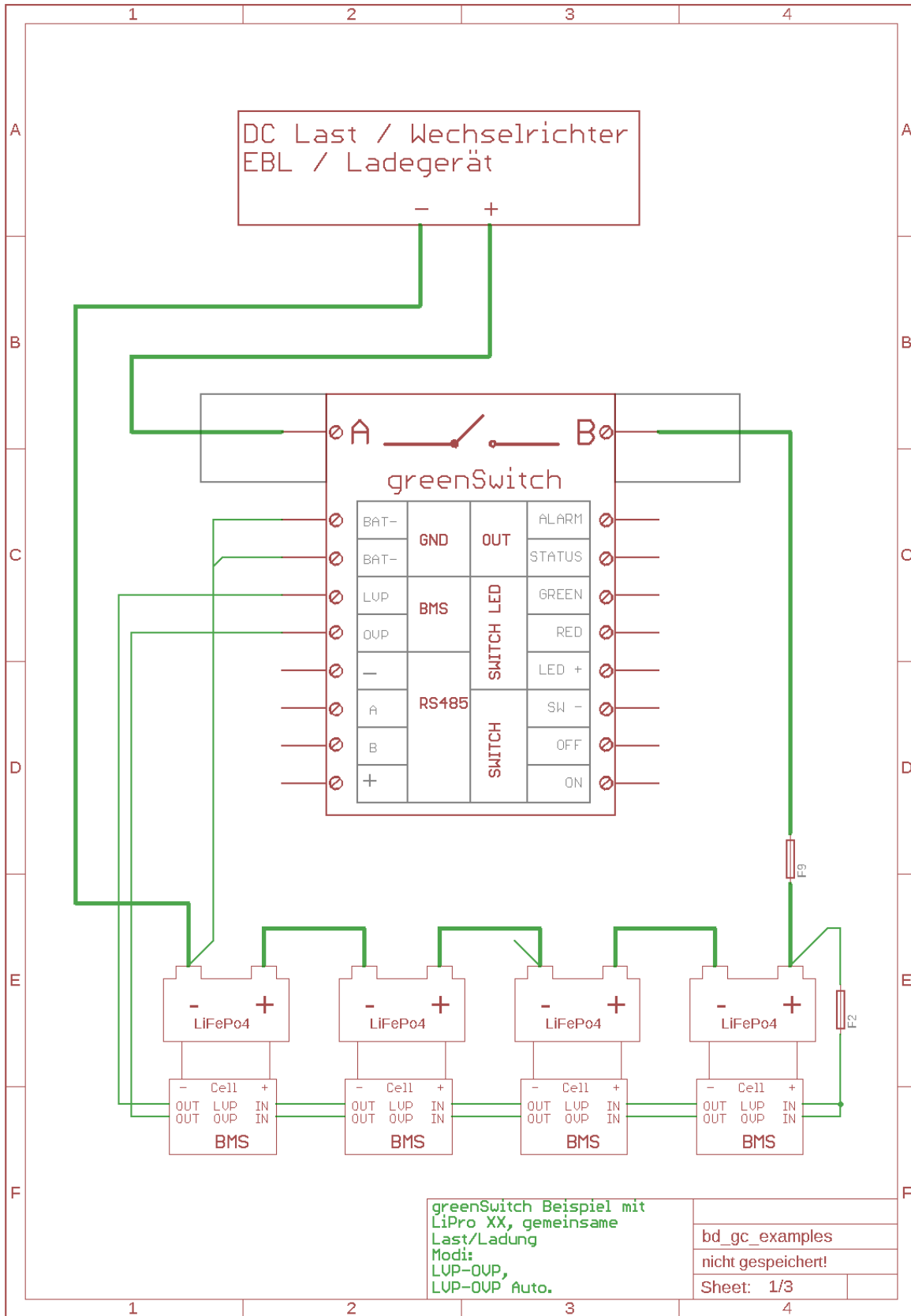


Abbildung 2: Beispiel mit gemeinsamer Last und Ladung.

## Beispielverdrahtung für Modus: LVP, OVP, LVP\_INV, OVP\_INV

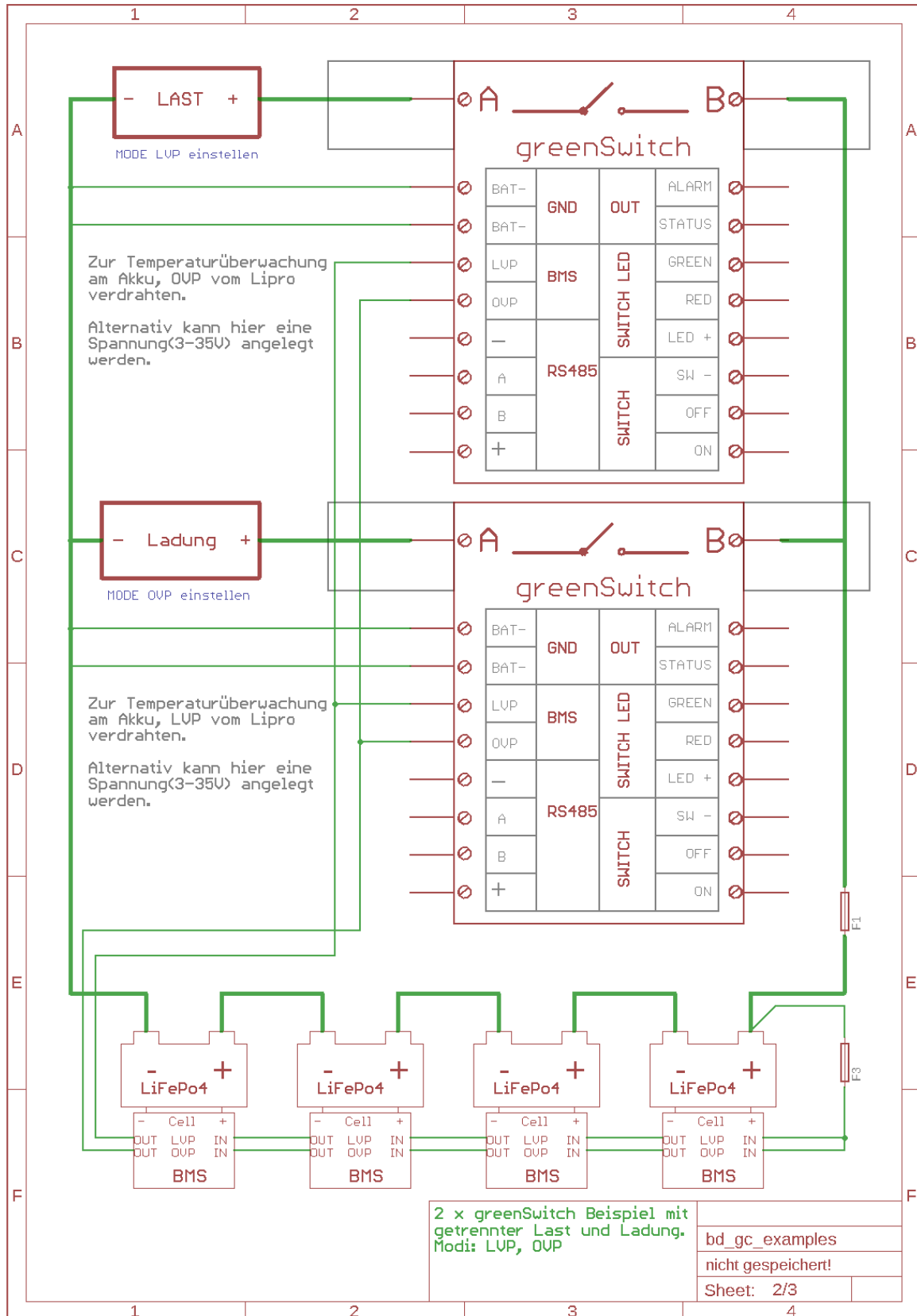


Abbildung 3: Beispiel 2 x greenSwitch mit getrennter Last und Ladung.

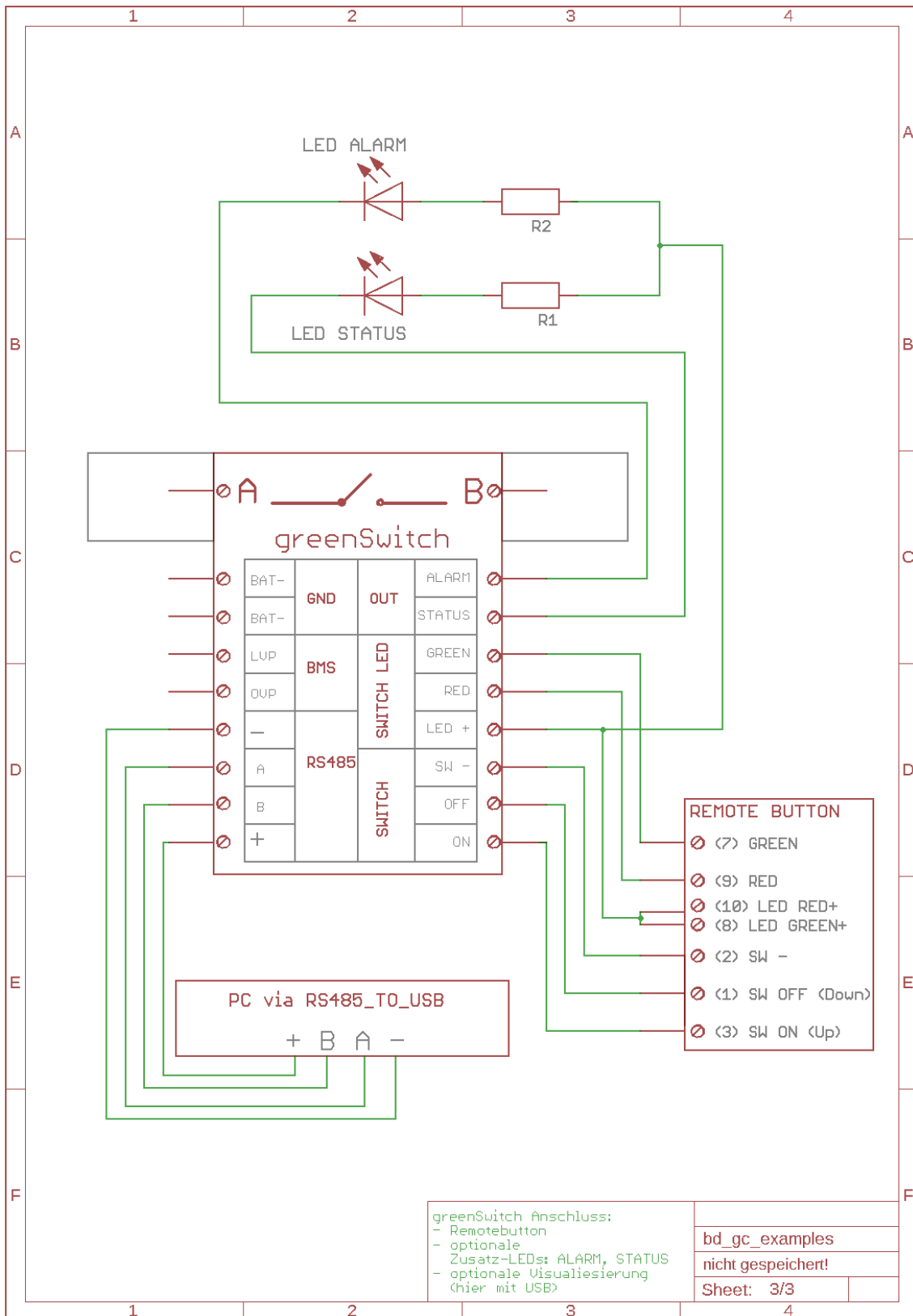


Abbildung 4: Verdrahtung des Tastschalters, RS485 Bus, zusätzliche Alarm und Status LEDs.

## 9 Inbetriebnahme und LED - Anzeigen

Nachdem Sie alle Verbindungen hergestellt haben, sollte die blaue LED blinken. Ist dies nicht der Fall, prüfen Sie die korrekte Verdrahtung und Polarität.

### 9.1 greenSwitch Platine LEDs:

#### Function LED (blau):

kurz an, lange aus	Funktionskontrolle. Prozessor arbeitet.
Aus	Fehler, bitte prüfen Sie die Verdrahtung und die Akkuspannung

#### Error LED (rot):

Aus	Normalzustand
An	Fehler: 1. Temperatur am Akku zu hoch 2. Spannungsabfall am Relais zu hoch 3. Temperatur am greenSwitch zu hoch

#### Closed LED (grün):

An	Relais „geschlossen“
Aus	Relais „offen“

### 9.2 Aus - Taster „unten“ kurz

Der *greenSwitch* wird im Zustand „Aus“ gestartet. Durch Betätigung des Tasters ist es möglich aus jedem Betriebszustand, außer dem „Error“, in den Zustand „Aus“ zu wechseln.

### 9.1 An - Taster „oben“ lang (10s)

Dieser Zustand erzwingt ein „Schließen“ der Kontakte unabhängig von den Informationen der BMS / externen Eingängen. Danach kann in jeden beliebigen Zustand geschaltet werden. Der An – Taster muss dafür ca. 10 Sekunden gedrückt gehalten werden.

Diese Funktion kann mit dem DIP Schalter deaktiviert werden. Dazu muss der DIP 7 auf ON geschaltet werden.

**Achtung die Zellen können im Dauerbetrieb beschädigt werden.**

### 9.2 Auto - Taster „oben“ kurz

Über den Dip-Schalter „SW1“ können unterschiedliche Betriebsarten für die Autofunktion eingestellt werden. Befindet sich der *greenSwitch* im Auto Zustand entscheidet der Modus ob das Relais geschlossen bzw. geöffnet werden soll. Damit die Änderung des neu eingestellten Modus wirksam wird, muss ein Neustart mit dem Taster „SW2“ durchgeführt werden.





### 9.3 Auto-Zustand

Dip-Schalter 1 -2-3-4	Betriebsart	Beschreibung
<b>0 -0 -0 -0</b>	Modus 0 LVP	LVP high: BA Kontakt geschlossen <b>LVP low (Akku entladen):</b> BA Kontakt geöffnet OVP muss hier auch vom Lipro verdrahtet werden
<b>1 -0- 0- 0</b>	Modus 1 OVP	OVP high: BA Kontakt geschlossen <b>OVP low (Akku geladen):</b> BA Kontakt geöffnet LVP muss hier auch vom Lipro verdrahtet werden
<b>0 -1- 0- 0</b>	Modus 2 LVP INV	Wie Modus 0, invertiert LVP high: BA Kontakt geöffnet LVP low: BA Kontakt geschlossen OVP muss hier auch vom Lipro verdrahtet werden
<b>1- 1- 0- 0</b>	Modus 3 OVP INV	Wie Modus 1, invertiert OVP high: BA Kontakt geöffnet OVP low: BA Kontakt geschlossen LVP muss hier auch vom Lipro verdrahtet werden
<b>0- 0- 1- 0</b>	Modus 4 LVP - OVP	LVP und OVP high: BA Kontakt geschlossen LVP und/oder OVP low: BA Kontakt geöffnet
<b>1 -0- 1- 0</b>	Modus 5 AUTO LVP – OVP	Wie Modus 4 jedoch mit „Auto Reconnect“. <b>high = Zellspannung Ok</b> <b>low = Zellspannung nicht Ok</b> <b>Schaltlogik</b> OVP high und... .....LVP high und Last erkannt: geschlossen .....LVP high und Ladequelle erkannt: geschlossen .....LVP low und Last erkannt: offen .....LVP low und Ladequelle erkannt: geschlossen  LVP high und... .....OVP high und Last erkannt: geschlossen .....OVP high und Ladequelle erkannt: geschlossen .....OVP low und Last erkannt: geschlossen .....OVP low und Ladequelle erkannt: offen

Tabelle 4: Beschreibung des Zustandes „Auto“ bei verschiedenen Modi

## Hinweis

In dem Modus LVP-OVP AUTO gibt es einen zusätzlichen Zustand „Warten-Prüfen“. Das Relais wird nach einer Schutzabschaltung, alle fünf Minuten geschlossen. Damit wird geprüft, ob eine Ladung oder eine Last angeschlossen ist. Dabei blinkt die rote LED am Taster und die grüne ist aus. Dadurch wird erreicht, dass das Relais z.B. nach einer OVP Schutzabschaltung wieder geschlossen wird. In der Tabelle 3 ist die gesamte Schaltlogik beschrieben.

## 9.4 Error - Automatisch

In den Zustand „Error“ wird geschaltet wenn einer der folgenden Fehlerfälle auftritt:

1. LVP und OVP nicht Ok: Übertemperatur am Akku.
2. Spannungsabfall am Relais zu hoch: Relais evntl. defekt.
3. Übertemperatur am *greenSwitch*.

**Der Zustand „Error“ kann erst verlassen werden wenn keines der obengenannten Fehler besteht.**

## 9.5 greenSwitch Taster (Switch) LEDs:

Grün	Rot	Zustand	Beschreibung
Aus	Aus	Aus	Startzustand BA Kontakt „offen“
Blinkt	Aus	Auto An	Alles Ok BA Kontakt „geschlossen“
Aus	Blinkt	Auto Aus	LVP oder OVP Schutz hat ausgelöst. BA Kontakt „offen“
An	Aus	An	LVP und OVP Schutz wird ignoriert. BA Kontakt „geschlossen“ <b>Achtung die Zellen können im Dauerbetrieb beschädigt werden.</b>
Blinkt	Blinkt	Error	BA Kontakt „offen“ Fehler: 1. Temperatur am Akku zu hoch 2. Spannungsabfall am Relais zu hoch 3. Temperatur am greenSwitch zu hoch

Tabelle 5: Beschreibung der Taster LEDs

## 9.6 Reset auf Werkseinstellungen

Mit beschriebener Vorgehensweise kann das Gerät mit Hilfe eines Jumpers auf Werkseinstellungen zurückgesetzt werden.

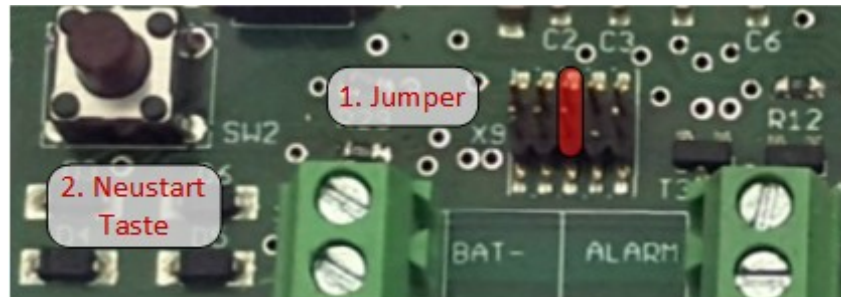


Abbildung 4: Reset auf Werkseinstellungen

1. Setzen Sie den mitgelieferten Jumper auf die in Abb. 4 dargestellten Pins.
2. Starten Sie das Gerät mit dem Taster SW2 neu.
3. Entfernen Sie den Jumper.

Jetzt sind alle geänderten und abgespeicherten Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.



## 10 RS485 Schnittstelle

Der *greenSwitch* verfügt über eine RS485 Schnittstelle. Zur Datenkommunikation ist das standardisierte Modbus RTU Protokoll implementiert. Weitere Informationen zum Modbus Protokoll finden Sie unter [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Die Schnittstelle ist galvanisch von der Zellspannung getrennt (isoliert). Deshalb muss die Schnittstelle extern mit 5V DC Spannung versorgt werden. Dazu kann zum Beispiel die 5V Speisung des USB / RS485 Wandlers oder unseres Netzteils PS09-60-01A verwendet werden.

Die Schnittstelle ist ab Werk vorkonfiguriert auf folgende Parameter:

Baudrate	19200
Stoppbits	1
Parity	Even (gerade)
Datenbits	8

*Tabelle 6: Modbus Standardparameter*

Die Slave Adresse wird ab Werk auf 1 eingestellt. Jedes Gerät im Bus muss eine **eindeutige Kennung** besitzen. Daher muss für alle *greenSwitch*, außer dem ersten, die Slave Adresse eingestellt werden. Dies kann wie folgt erfolgen:

1. Nur den einzustellenden *greenSwitch* mit dem Bus verbinden (Bei allen anderen den RS485 Stecker ziehen).
2. Mit dem ECS Kommtool eine Verbindung aufbauen (zunächst mit Slave Adresse 1)
3. Die Slave Adresse ändern ( ECS Kommtool → *greenSwitch* auswählen → Menü Device → Properties → Registerkarte Interface → Slave Adress → Save)
4. Wiederholen Sie die 3 Schritte für die restlichen *greenSwitch*.

Falls Sie ein anderes Programm verwenden möchten z.B. Modbus Poll muss die Slave Adresse in Register 8 eingetragen werden und anschließend im Register 9 eine 1 zum sichern der Adresse im EEPROM. Die komplette Modbus Poll Datei steht auf unserer Seite als Download zur Verfügung.

Folgende Daten können über die Schnittstelle abgefragt/geändert werden:

MB Adresse	Kennung	Erlaubter Zugriff	Erklärung
0	DEVICE TYPE ID (unsigned integer)	Nur lesen	Geräteerkennung und Version 200: greenSwitch
1	FW MAJOR	Nur lesen	Hauptversionsnummer Firmware
2	FW MINOR	Nur lesen	Nebenversionsnummer Firmware
3, 4	SN (unsigned long)	Nur lesen	Seriennummer
5, 6	BAUDRATE (unsigned long)	Lesen /schreiben	Baudrateneinstellung Möglicher Werte (9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 76800, 115200)
7	PARITY_Modus (unsigned integer)	Lesen /schreiben	101: even - gerade 110: none - keine 111: odd - ungerade
8	SLAVE_ADRESS (unsigned integer)	Lesen /schreiben	Modbus Adresse
9	COMMAND* (unsigned integer)	Nur schreiben	Befehlseingabe: 1 – Speichern aller Parameter im EEPROM 2 – Anwenden der Modbus Parameter 3 – Werkseinstellungen 10 – Betriebszustand AN (nur bei DIP7 – OFF) 20 – Betriebszustand AUS 30 – Betriebszustand AUTO 500 - Neustart
10	VOLTAGE A (unsigned integer)	Nur lesen	Spannung an der Seite A in mV
11	VOLTAGE B (unsigned integer)	Nur lesen	Spannung an der Seite B in mV
12, 13	VOLTAGE DROP AB (signed integer)	Nur lesen	Spannungsabfall über dem Relais in $\mu$ V

14	TEMPERATURE (signed integer)	Nur lesen	Temperatur an der Platine in °C*10
15	TEMPERATURE SHUTDOWN (unsigned integer)	Lesen /schreiben	Abschalttemperatur in °C*10. Bei Überschreitung wird in den Zustand „Error“ geschaltet.
16	ADC VOLTAGE AB (unsigned integer)	Nur lesen	Rohdaten, Spannungsabfall am Relais.
17	DIP Modus (unsigned integer)	Nur lesen	Über DIP Schalter eingestellter Modus. Siehe Tabelle 4.
18	SWITCH STATE (unsigned integer)	Nur lesen	Betriebszustand 0: AUS 1: AN 2: AUTO 3: ERROR 4: RESERVIERT
19	LVP STATE (unsigned integer)	Nur Lesen	1: LVP aktiv, keine Eingangsspannung an „LVP Klemme“ vorhanden. 0: LVP nicht aktiv, Eingangsspannung an „LVP Klemme“ vorhanden.
20	OVP STATE (unsigned integer)	Nur Lesen	1: OVP aktiv, keine Eingangsspannung an „OVP Klemme“ vorhanden. 0: OVP nicht aktiv, Eingangsspannung an „OVP Klemme“ vorhanden.
21	MAX VOLTAGE A (unsigned integer)	Lesen / Schreiben	Maximal gespeicherte Spannung Seite A in mV. Für Reset 0 eintragen.
22	MIN VOLTAGE A (unsigned integer)	Lesen / Schreiben	Minimal gespeicherte Spannung Seite A in mV. Für Reset 50000 eintragen.
23	MAX VOLTAGE B (unsigned integer)	Lesen / Schreiben	Maximal gespeicherte Spannung Seite B in mV. Für Reset 0 eintragen.
24	MIN VOLTAGE B (unsigned integer)	Lesen / Schreiben	Minimal gespeicherter Spannung Seite B in mV. Für Reset 50000 eintragen.
25,	MAX VOLTAGE DROP AB	Lesen /	Maximal gespeicherter

26	(signed 32-bit integer)	Schreiben	Spannungsabfall (bei Ladung) Seite AB in $\mu\text{V}$ . Für Reset 0 eintragen.
27, 28	MAX VOLTAGE DROP BA (signed 32-bit integer)	Lesen / Schreiben	Maximal gespeicherter Spannungsabfall (bei Entladung) Seite BA in $\mu\text{V}$ . Für Reset 300000 eintragen.
29	MAX TEMP (unsigned integer)	Lesen /schreiben	Maximal gespeicherte Temperatur in $^{\circ}\text{C} * 10$ . Für Reset 0 eintragen.
30	MIN TEMP (unsigned integer)	Lesen /schreiben	Minimal gespeicherte Temperatur in $^{\circ}\text{C} * 10$ Für Reset 750 eintragen.
31	RELAIS STATUS (unsigned integer)	Nur Lesen	0: Relais „offen“ 1: Relais „geschlossen“
32, 33	MAX VOLTAGE DROP BA SHUTDOWN (signed 32-bit integer)	Lesen /schreiben	Spannungsabfall Grenzwert Seite BA (bei Entladung) in mV. Bei Überschreitung wird in den Zustand „Error“ geschaltet.
34, 35	MAX VOLTAGE DROP AB SHUTDOWN (signed 32-bit integer)	Lesen /schreiben	Spannungsabfall Grenzwert Seite AB (bei Ladung) in mV. Bei Überschreitung wird in den Zustand „Error“ geschaltet.
36	VOLTAGE DROP AB CORRECTION (unsigned integer)	Nur Lesen	Stromsensor Offset-Korrekturwert. Achtung von ECS kalibriert.
37	CURRENT (signed integer)	Lesen /schreiben	Geschätzte Stromstärke in A. Positiv: Akku wird geladen Negativ: Akku wird entladen



*Tabelle 7: Modbus Registererklärung*

\*Für die Fernsteuerung von greenSwitch, entsprechenden Befehl in den Register 9 (Command) schreiben. Beispiel: Für den Betriebszustand AUTO eine 30 senden.



## 11 Testbetrieb

Bitte prüfen Sie nach der Installation vom greenSwitch, dass das Gerät entsprechend dem eingestellten Modus richtig funktioniert. Dazu schalten Sie alle Betriebszustände mit dem Taster (Auto, An, Aus) durch und prüfen ob die Kontakte AB richtig getrennt und verbunden werden. Prüfen Sie unter anderem die korrekte Ausgabe der LEDs. Prüfen Sie jetzt, ob das Gerät beim ändern des OVP/LVP Pegels richtig schaltet. Bei Verwendung von *Lipro* kann die LVP/OVP Abschaltung mit einem Jumper simuliert werden. Bitte lesen Sie hierzu die wichtige Informationen in der *Lipro* Bedienungsanleitung.

### **Prüfung RS485 (Bei Verwendung der Schnittstelle):**

Prüfen Sie am angeschlossenen PC ob die korrekten Werte (z.B. Relais Status, Spannungswerte) angezeigt werden und keine Kommunikationsfehler auftreten.

**Belasten Sie das Gerät bitte erst danach mit hohen Strömen!**



## 12 Inspektion und Wartung

Für eine optimale und lang anhaltende Lebensdauer des *greenSwitch* und der Batterien werden die folgenden Inspektionen empfohlen, die zweimal jährlich durchgeführt werden sollten.



VORSICHT: Gefahr eines elektrischen Schlags möglich

Bitte beachten Sie die Bestimmungen zum arbeiten an unter Spannung stehenden elektrischen Anlagen. Verwenden Sie isoliertes Werkzeug!

### Äußere Wartung:

- Vergewissern Sie sich, dass die Luftzirkulation um den *greenSwitch* und den Zellen nicht blockiert ist.
- Überprüfen Sie alle freiliegenden Leiter auf eine mögliche Beschädigung ihrer Isolierung, die von Sonneneinstrahlung, Reibung mit deren Objekten, Trockenfäule, Insekten oder Nagetieren rühren kann. Reparieren Sie die Leiter oder tauschen Sie sie ggf. aus.
- Untersuchen Sie alle Kabelklemmen. Überprüfen Sie die Verbindungen auf Korrosion und beschädigte Isolierung sowie auf Zeichen zu hoher Temperatur oder Verbrennung / Verfärbung. Ziehen Sie die Schrauben der Klemmen nach.
- Ziehen Sie alle Stromanschlüsse gemäß den Empfehlungen des Herstellers nach.
- Überprüfen Sie, ob die LED-Anzeigen im Einklang mit dem Gerätebetrieb sind oder ob es eventuell fehlerhafte Anzeigen gibt. Schaffen Sie ggf. Abhilfe.
- Untersuchen Sie die Batteriebank. Achten Sie dabei auf rissige oder verformte Behälter und korrodierte Klemmen.
- Achten Sie auf Schmutz, nistende Insekten und Korrosion und nehmen Sie ggf. eine Reinigung vor.



## 13 Reparatur / Rücksendung

Im Fehlerfall senden Sie das Gerät bitte als versichertes Paket an den Hersteller.

Vor der Einsendung kontaktieren Sie uns bitte telefonisch, um eine RMA Nummer zu bekommen. Bitte beschriften Sie das Paket deutlich mit dieser Nummer. Rücksendungen ohne RMA Nummer können nicht bearbeitet werden.

## 14 Entsorgung

Zur Entsorgung im Sinne der WEEE (Waste electrical and electronic equipment) wenden Sie sich bitte an Ihre örtliche Elektrogeräte-Rücknahmestelle.

Hinweis:

Dieses Gerät ist RohS konform.

(RohS = Restriction of the use of certain hazards substances in electrical and electronic equipment)

## 15 Dokumenten Änderungen

### 1.0

Initial

#### 1.01.00

Registerbeschreibung verbessert. Register 19 und 20 korrigiert. Eintrag in „Elektrische Daten“ korrigiert.

Neustart über RS485 wurde implementiert. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen wurde implementiert.

#### 1.02.00

Betriebszustand „AN“ kann jetzt mit dem „DIP Schalter 7“ deaktiviert werden. Die Tastenhaltezeit für den Betriebszustand „AN“ wurde von 3 auf 10 Sekunden erhöht.

Wenn kein Fehlerfall besteht, kann aus dem „Error“ Zustand in den „Auto“ Zustand gewechselt werden.

Der Variablentyp von „Current“ wurde auf „int“ geändert.

#### 1.02.01

Korrektur Text im Abschnitt 8.1 „wie bei unseren LiPro“ geändert in „(nicht bei unserem BMS)“.

#### 1.02.02

- Update Verdrahtungspläne. Elektrische Verbindung der LiPro's zur Zelle anders gezeichnet um Missverständnisse auszuschließen.

- Zusätzliche Warnung bei 5V Versorgung Bus eingefügt.

- Verdrahtung des zweiten Minus Anschluss nicht mehr optional.

EOS



## **16 Schlussbemerkung**

Wir hoffen, dass Sie viel Freude an diesem Produkt haben. Bei Fragen oder Wünschen wenden Sie sich bitte einfach an uns; wir freuen uns über alle Arten von Feedback. Sie benötigen eine spezielle kundenspezifische Version? Kein Problem, fragen Sie uns danach!

EOS



© 2016 Alle Rechte vorbehalten

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Qualitätsprodukt von ECS - Electronic Construction Service entschieden haben. Wir freuen uns, Ihnen ein Produkt liefern zu können, dass ein sicheres Betriebsverhalten mit größtmöglicher Anwenderfreundlichkeit kombiniert.

**Dies Produkt ist nicht für den Export in die USA oder Kanada bestimmt!**