

greenController 140 / 30

greenController 75 / 40

Bedienungsanleitung

Für Firmware ab Revision 1.10.00 (greenController 140/30)
Für Firmware ab Revision 1.03.00 (greenController 75/40)

Revision dieser Bedienungsanleitung 1.10.01





Inhaltsverzeichnis

1. Zu dieser Bedienungsanleitung.....	6
2. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
3. Symbole.....	8
4. Sicherheitshinweise.....	9
5. Eigenschaften.....	11
6. Verfügbare Versionen.....	14
7. Montage.....	15
8. Anschluss und Inbetriebnahme.....	16
8.1 Anschluss des Temperatur Sensors.....	20
8.2 Anschluss an den RS485 Bus.....	20
8.3 Batteriefühler (Batterie Sense):.....	22
8.4 Anschluss an BMS (Lipro Module).....	23
8.5 Anschluss externer Stromsensoren.....	24
9. Inbetriebnahme.....	25
10. Bedienung.....	26
10.1 Die Standardanzeige.....	26
10.2 Das Setup Menü.....	27
10.2.1 Einstellung von Datum und Uhrzeit.....	28
10.2.2 Einstellung der Batterieparameter.....	29
10.2.3 Zähler zurücksetzen.....	33
10.2.4 Einstellung der GPRS Parameter.....	34
10.2.5 Einstellung der SMS Parameter.....	34
10.2.6 Einstellung einer neuen Pin.....	35
10.2.7 Starten einer Equalize Ladung (Ausgleichsladung).....	35
10.2.8 Einstellung der erweiterten Batterieparameter (Experten).....	36
10.2.9 Einstellung des MPPT Modus.....	36
10.2.10 Konfiguration der Ausgänge.....	36
10.2.11 Konfiguration der Eingänge.....	41
10.2.12 Beleuchtungsmodul (Straßenbeleuchtung).....	43
10.2.13 Lokalbus Parametern.....	48
10.2.14 Advanced Parameter.....	48
10.3 Anzeige der Systemparameter und Einstellungen.....	48
10.3.1 Anzeige „Status“.....	49
10.3.2 Anzeige „Batterieparameter 1“.....	51
10.3.3 Anzeige „Batterieparameter 2“.....	51
10.3.4 Anzeige „Counters“ (Zähler).....	52
10.3.5 Anzeige „System Parameter“.....	53
10.3.6 Anzeige „GSM/GPS Parameter 1“.....	53
10.3.7 Anzeige „GSM/GPS Parameter 2“.....	54
10.3.8 Anzeige „Inputs“.....	55
10.3.9 Anzeige „Outputs“.....	55
10.3.10 Anzeige „Errors and Warnings 1“.....	56
10.3.11 Anzeige „Errors and Warnings 2“.....	57
10.3.12 Anzeige „Reset Status“.....	58
10.3.13 Anzeige „Light Controller“.....	58
10.3.14 Anzeige „Diversion Out“.....	59
10.3.15 Anzeige „BMS Data 1 Volt“ (Zellspannungen).....	59
10.3.16 Anzeige „BMS Data 2 Volt“ (Zellspannungen).....	60
10.3.17 Anzeige „BMS Data 3 Temp“ (Zelltemperaturen).....	60

10.3.8	Anzeige „BMS Data 4 Temp“ (Zelltemperaturen)	60
10.3.9	Anzeige „BMS Data 5 Status“ (Weitere BMS Daten)	60
10.3.10	Anzeige „BMS Data 6 Status“ (Weitere BMS Daten)	60
10.3.11	Anzeige „BMS Data 6 Status“ (Weitere BMS Daten)	60
10.3.12	Anzeige „BMS Data 6 Status“ (Weitere BMS Daten)	61
10.4	Anzeige „Log-Nachrichten“	62
10.5	Ein- und Ausschalten der Last	62
10.6	Signalgeber (Buzzer)	62
10.7	Rücksetzen auf Werkseinstellung	62
11.	Einsetzen der SIM – Karte	63
12.	Einsetzen der SD – Karte	63
13.	LED-Anzeigen	64
14.	PC – Software	65
15.	Lade Algorithmus	68
16.	MPPT – Technologie	70
17.	Schutzvorrichtungen	71
17.1	Batterie Tiefentladeschutz (LVP–Low Voltage Protection)	71
17.2	Batterieunterspannung	71
17.3	Laderegler – Überlastschutz	71
17.4	Temperatur - Überlastschutz	71
17.5	Zellen Überwachung (C-OVP und C-LVP)	71
18.	Inspektion und Wartung	71
19.	Austauschen der Akkus	72
20.	Gewährleistung	73
21.	Entsorgung	73
22.	Schlussbemerkung	73
23.	Anhang A – Modbus Kommunikation	74
24.	Anhang B – Log Datei	92
25.	Anhang C – Beispielbeschaltungen	95
26.	Anhang D – Menüstruktur des Setup-Menüs	105
27.	Anhang E – Änderungsliste	107

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Technische Daten.....	13
Tabelle 2: Anschlussbelegung.....	20
Tabelle 3: Anschlussbelegung RS485 – USB.....	21
Tabelle 4: Ladeparameter.....	29
Tabelle 5: Ausgleichladung (Equalize Parameter).....	30
Tabelle 6: Tiefenentladeschutz (Cutoff Parameter).....	30
Tabelle 7: Ah Zähler- und LVP Korrekturparameter.....	31
Tabelle 8: GPRS Parameter.....	34
Tabelle 9: SMS Parameter.....	34
Tabelle 10: SMS Parameter – Event Codes.....	35
Tabelle 11: Konfiguration – Lastausgang.....	36
Tabelle 12: Konfiguration – Transistor Schaltausgang.....	39
Tabelle 13: Konfiguration – Status Ausgang.....	39
Tabelle 14: Konfiguration – Status Ausgang (Beispiel).....	39
Tabelle 15: Konfiguration - Eingänge.....	42
Tabelle 16: Lokaltbus Parameter Beschreibung.....	47
Tabelle 17: Statusparameter – Beschreibung.....	48
Tabelle 18: Batterieparameter 1 Beschreibung.....	49
Tabelle 19: Batterieparameter 2 Beschreibung.....	50
Tabelle 20: Counters Beschreibung.....	50
Tabelle 21: Systemparameter Beschreibung.....	51
Tabelle 22: GSM/GPS Parameter2 Beschreibung.....	52
Tabelle 23: Anzeige - Outputs.....	53
Tabelle 24: Anzeige – Errors and Warnings 1.....	55
Tabelle 25: Anzeige – Errors and Warnings 2.....	56
Tabelle 26: LED – Anzeigen.....	62
Tabelle 27: Modbus – Konfiguration.....	72
Tabelle 28: GSM – Konfiguration.....	72
Tabelle 29: Modbus – Parameter.....	88
Tabelle 30: Log Datei – Parameter.....	92

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verdrahtungsskizze – 12V Inselsystem.....	16
Abbildung 2 Anschlussbelegung.....	18
Abbildung 3: Anschlussbelegung RS485 – USB.....	21
Abbildung 4: Stromsensor 100A.....	24
Abbildung 5: Startbildschirm (Abbildung ähnlich).....	25
Abbildung 6: Die Standardanzeige (Abbildung ähnlich).....	26
Abbildung 7: Setup Menü – PIN.....	27
Abbildung 8: Setup Menü.....	28
Abbildung 9: Datum und Zeiteinstellung.....	28
Abbildung 10: Batterie Setup.....	29
Abbildung 11: Batterie Setup – Zellenanzahl.....	33
Abbildung 12: Batterie Setup – Batteriekapazität.....	33
Abbildung 13: Beleuchtungsmodul Setup.....	44
Abbildung 14: Beleuchtungsmodul Setup – Mode.....	44
Abbildung 15: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit.....	45
Abbildung 16: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit reduziert.....	45

Abbildung 17: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit.....	45
Abbildung 18: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit.....	46
Abbildung 19: Beleuchtungsmodul Setup – Start/Stop Beleuchtung.....	46
Abbildung 20: Beleuchtungsmodul Setup – Dimmgeschwindigkeit.....	46
Abbildung 21: Beleuchtungsmodul Setup – On Time Motion.....	47
Abbildung 22: Beleuchtungsmodul Setup – Midnight Detection.....	47
Abbildung 23: Anzeige – Status.....	49
Abbildung 24: Anzeige – Batterieparameter1.....	50
Abbildung 25: Anzeige – Batterieparameter2.....	50
Abbildung 26: Anzeige – Counters.....	51
Abbildung 27: Anzeige – Systemparameter.....	52
Abbildung 28: Anzeige – Inputs.....	54
Abbildung 29: Anzeige – Errors and Warnings 1.....	55
Abbildung 30: Anzeige – Errors and Warnings 2.....	56
Abbildung 31: Anzeige – Reset Status.....	57
Abbildung 32: Anzeige – Light Controller.....	57
Abbildung 33: Anzeige – Diversion Out.....	58
Abbildung 34: Anzeige – Systemparameter.....	58
Abbildung 35: Anzeige – BMS Data 2.....	59
Abbildung 36: Anzeige – Log Nachrichten.....	61
Abbildung 37: Einsetzen der SIM – Karte.....	62
Abbildung 38: ECS Modbus Kommtool - Startbild.....	64
Abbildung 39: ECS Modbus Kommtool – Verbindungseinstellungen.....	65
Abbildung 40: ECS Modbus Kommtool – COM Port Einstellungen.....	66
Abbildung 41: Lade Algorithmus – Phasenreihenfolge.....	67
Abbildung 42: Beispielbeschaltungen 1 – Wechselstrom < max. Ausgangsstrom.....	94
Abbildung 43: Beispielbeschaltungen 2 – Wechselstrom > max. Ausgangsstrom.....	95
Abbildung 44: Beispielbeschaltung 3 – Input.....	96
Abbildung 45: Beispielbeschaltung 4 – Outputs.....	97
Abbildung 46: Beispielbeschaltung 5 – LiFePo4.....	98
Abbildung 47: Beispielbeschaltung 6 – Straßenbeleuchtung.....	99
Abbildung 48: Beispielbeschaltung 7 – Lithium Zellen und LiPro BMS via RS485.....	100
Abbildung 49: Beispielbeschaltung 8 – greenController, RS485 to W-LAN Konverter.....	101
Abbildung 50: Beispielbeschaltung 9 – greenController, LiPro BMS via RS485 to W-LAN Konverter.....	102
Abbildung 51: Beispielbeschaltung 10 – greenController, LiPro BMS via RS485 to USB Konverter.....	103



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 greenController 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

54498 Piesport

Tel. 06507 9989954

Fax. 06507 9989956

www.ecs-online.org

E-Mail: mail@ecs-online.org

Weiterhin können Sie Ihre Fragen auch im Forum unter <http://www.ecs-online.dyndns.org/mybb/portal.php> stellen.

Vielleicht finden Sie dort auch schon die Antwort auf Ihre Frage(n).

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der *greenController* dient zum Aufbau einer autarken Stromversorgung (Inselsystem). Er führt eine kontrollierte Ladung der angeschlossenen Batterien durch und schützt vor Überladung. Zum Schutz der Batterien vor Tiefentladung kann er eine Last automatisch abschalten. Er verfügt über weitreichende Kommunikations-Möglichkeiten und kann externe Geräte steuern oder Sensoren abfragen.

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

Die *greenController in der OF Version* sind ausschließlich zum Betrieb in geschlossenem Gehäuse (Schaltschrank) konstruiert.

Alle anderen *greenController* verfügen über ein Gehäuse. Die Montage darf hier außerhalb von geschlossenen Räumen und im Freien erfolgen, wenn der Montageort vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen geschützt ist.

Der Laderegler dient ausschließlich dem Aufladen von Blei (Pb), Nickel-Cadmium (NiCd), Lithium (LiFeYPO₄, LiFePO₄ und LTO) – Akkus mit Hilfe von Solarmodulen (Photovoltaik – Modulen).

Auch eine Ladung über Windgeneratoren ist möglich. Bei Windgeneratoren muss die Eingangsspannung durch einen externen Gleichrichter zunächst in eine Gleichspannung gewandelt werden.

Eine Batterie zu Batterie Ladung ist auch möglich.

Bitte beachten Sie das MPPT Verfahren entsprechend der Energiequelle einzustellen.

Die Eingangsspannung der Energiequelle muss höher sein als, die Ladeschlussspannung.

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.



HINWEIS

Dieses Symbol weist auf Informationen zur Installation und Gerätefunktion hin.

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

4. Sicherheitshinweise

Der Kühlkörper des *greenControllers* kann während des Betriebs heiß werden, daher sollte er so installiert werden, dass eine zufällige Berührung ausgeschlossen ist.

Für Arbeiten an den Batterien verwenden Sie bitte isoliertes Werkzeug.

Beim Anschluss der Leitungen an den Controller müssen sämtliche Leitungen spannungsfrei sein. D.h. Solarmodule abdecken oder Trennschalter öffnen und den Batterie-Trennschalter öffnen.

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. Batterien müssen über eine externe Überstromsicherung direkt an der Batterie abgesichert werden.

Die Sense Leitung muss separat über eine Sicherung direkt an der Batterie abgesichert werden. Die Leitungen von der Batterie bis zur ersten Sicherung müssen kurzschlussicher ausgeführt sein (VDE Beachten).

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 und Schutzschalter.

Der Laderegler darf ausschließlich an Gleichstromkreise angeschlossen werden. Einen Gleichstromkreis erkennen Sie an folgendem Symbol:



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.

Gefahr durch elektrischen Strom!



Sorgen Sie dafür, dass keine Flüssigkeit in das Geräteinnere gelangen kann. Falls es dennoch dazu kommen sollte, unterbrechen Sie sofort die Stromversorgung zum Gerät. Stellen Sie sicher, dass alle elektrischen Anschlusskabel unversehrt sind und nicht geknickt oder gequetscht werden können. Wenn Sie Beschädigungen feststellen, schalten Sie das Gerät sofort aus, unterbrechen Sie die Stromversorgung und sichern Sie das Gerät gegen erneutes Einschalten.

Alle Störungen am Gerät, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden. Alle an den Geräten angebrachten Warn- und Sicherheitshinweise sind zu beachten und vollzählig in lesbarem Zustand zu halten.

Der Zustand der Akkus sollte von Zeit zu Zeit überprüft werden, bitte beachten Sie auch das Kapitel Wartung.

Hinweis:

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

Ohne 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 erlöschen die Konformität und die Gewährleistung des Herstellers. Das Risiko trägt dann allein der Benutzer.



5. Eigenschaften

Mechanische Daten

Abmessungen (Standard Version)	Ca. 310 mm x 270 mm x 110 mm
Abmessungen (OF Version)	Ca. 260 mm x 210 mm x 80 mm
Abmessungen (Temperatur Fühler)	Anschlusskabel ca. 1m, Befestigungsbohrung für M6 Schraube
Gewicht (Standard Version)	3 kg
Gewicht (OF Version)	2 kg
Max. Kabelgröße Leistungsanschlüsse (Eingang, Batterie, Last)	Bis 35 mm² (AWG 2)
Max. Kabelgröße Steueranschlüsse	bis 1,5 mm ²
Kabelverschraubungen (Nur Standard Version)	6 x M20 + 3 x M12
Schutzart (Standard Version)	IP 54
Schutzart (OF Version)	IP 00

Elektrische Daten

Maximaler Batteriestrom	30 A (greenController 140/30) 40 A (greenController 75/40)
Maximaler Ausgangsstrom	30 A (greenController 140/30) 40 A (greenController 75/40)
Maximale Leistung	greenController 140/30: 360 W bei 12 V / 720 W bei 24 V / 1440 W bei 48 V greenController 75/40: 480W bei 12 V / 960W bei 24V (Die angeschlossenen Modulleistung [Wp] darf höher sein, der Ladestrom wird dann begrenzt)
Spitzenwirkungsgrad System-Nennspannung	99 % (96 bis 99 % je nach Betriebsart) greenController 140/30: 12 V bis 48 V (6 - 24 Zellen Pb, 10-40 Zellen NiCd, 4 – 16 Zellen LiFeYPO ₄ , LiFePo ₄) greenController 75/40: 12 V bis 24 V (6 - 12 Zellen Pb, 10-20 Zellen NiCd, 4 – 8 Zellen LiFeYPO ₄ , LiFePo ₄)
Maximale Solar- Leerlaufspannung /Eingangsspannung	140 V DC (greenController 140/30) 75 V DC (greenController 75/40) (Eine Überschreitung dieser Spannung kann zur Zerstörung des Gerätes führen). Temperaturkoeffizient/höchste Leerlaufspannung bei der Auswahl der Photovoltaikmodule beachten!!!
Alarmmeldung Eingangsspannung zu hoch	130 V DC (greenController 140/30) 70 V DC (greenController 75/40)
Betriebsspannungsbereich der Batterie	10 V bis 64 V (greenController 140/30) 10 V bis 34 V (greenController 75/40) (Eine Überschreitung dieser Spannung kann zur Zerstörung des Gerätes führen)



Transienter Überspannungsschutz (Ausgang + Batterie + Eingang)	1.500 W
Bemessungsstoßspannung	1kV
Schutzklasse	Bei Eingangsspannung < 120V DC: Schutzkleinspannung (SELV), Schutzklasse 3 Bei Eingangsspannung >= 120V DC: Schutzklasse 1
Aufladen der Batterie	
Batterietypen	Blei / Lithium (Pb, LiFeYPO ₄ , LiFePo ₄ , LTO) / NiCd
Ladestufen	Lade-Algorithmus 4 Stufen Ladestufen Bulk, Absorption, Float, Equalize
Temperatenausgleich	Koeffizient (einstellbar): Werkseinstellung: -4mV/°Zelle (25° Bezug) Bereich: -55°C bis + 125°C
Einstellbare Sollwerte	Absorption Spannung, Absorption Zeit, Float Spannung, Float Abbruch Spannung, Equalize Spannung, Equalize Zeit, OVP, Strombegrenzung, LVP, LVP-Reconnect....
Angewendete Normen	EN 55014-2:1997 + Corrigendum:1997 + A1:2001 + A2:2008 EN 55014-1:2006 + A1:2009 + A2:2011 EN 60335-1:2012 Prüfbedingungen: Eingangsspannung: 50V DC Batteriespannung: 24V DC Batteriestrom: 40 A
Umgebungsdaten	
Umgebungstemperatur	- 20 °C bis + 45 °C (ohne Leistungsherabsetzung) - 20 °C bis + 60 °C (mit Leistungsherabsetzung)
Lagertemperatur	- 20 °C bis + 100 °C
Luftfeuchtigkeit	100 %, nicht kondensierend
Verschmutzungsgrad	2 (Bei OF Version muss das Gerät in einem Gehäuse IP 54 oder höher montiert werden)
Elektronische Schutzeinrichtungen	Übertemperatur, Überlast-Lastausgang, Überlast-Solareingang, Gegenstrom in der Nacht, Tiefentladeschutz, Überladeschutz, Transiente Stoßspannungen, Eingänge für Zellenüberwachung (BMS)
Kommunikationsanschlüsse	RS485 USB (optional mit Konverter) Ethernet (optional mit Konverter) GSM-Fernübertragung (nur GSM Varianten) BMS
Eingänge	4 x Analog- / Digitaleingänge Spannungsbereich: 0 – 64 V Analoger Messbereich: 0 – 10 V



Ausgänge

4 x OC-Transistorschaltausgänge
Maximale Spannung:
50 V und \leq Batteriespannung

Maximaler Strom:
500 mA bei einem belasteten Ausgang, bzw. je 125 mA bei
gleichzeitiger Belastung aller 4 Ausgänge

GSM / GPRS-Modem

(Nur GSM Versionen)

Quad-Band 850 / 900 / 1.800 / 1.900 MHz
TCP-IP-Datenverbindung
Einsetzbar mit beliebiger SIM Karte
Geringe Kosten durch kleine Datenpakete
Protokollintervall einstellbar

GPS-Modul

(Nur GSM Versionen)

- 32 Kanäle
- Support GPS/GLONASS/Galileo/QZSS
- Support SBAS/ST-AGPS1
- D-GPS-Genauigkeit bis zu ca. 5 m möglich
- Standortdatenübertragung via GSM oder RS485
- Sensitivity -160dBm

Tabelle 1: Technische Daten



6. Verfügbare Versionen

Versionen mit Eingangsspannungsbereich bis 140V, 12/24/48 Batteriesystemen, Lade- und Laststrom bis 30A:

- **greenController 140/30:**
Mit Gehäuse
- **greenController 140/30 GSM:**
Mit Gehäuse und GSM/GPS Modul
- **greenController 140/30 OF:**
Ohne Gehäuse, zur Montage im Schaltschrank(IP54)
- **greenController 140/30 OF GSM:**
Ohne Gehäuse, mit GSM/GPS Modul, zur Montage im Schaltschrank(IP54)

Versionen mit Eingangsspannungsbereich bis 75V, 12/24 Batteriesystemen, Lade- und Laststrom bis 40A:

- **greenController 75/40:**
Mit Gehäuse
- **greenController 75/40 OF:**
Ohne Gehäuse, zur Montage im Schaltschrank(IP54)

7. Montage

Die *greenController* werden an einer senkrechten Wand befestigt. Die *greenController in der OF Version* (ohne Gehäuse) sind zur Montage auf einer Metall-Montageplatte gedacht, sollte die Montageplatte nicht aus Metall bestehen, sollten zur besseren Kühlung Distanzstücke zwischen *greenController* und Montageplatte platziert werden (möglichst > 10mm) Bei den *greenController* mit Gehäuse ist dies nicht notwendig, da durch das Gehäuse bereits ein ausreichender Abstand gewährleistet wird.

Bitte achten Sie bei der Montage darauf dass oberhalb und unterhalb des Gerätes mindesten 20 cm freier Abstand vorhanden ist, um ein gute Belüftung sicherzustellen.

Der Kühlkörper bzw. die Öffnung des Luftspalts sollten von Zeit zu Zeit gesäubert und von Staub befreit werden.

Bitte achten Sie beim Einbau in einem Schaltschrank auf ausreichende Lüftung ggf. kann ein Lüfter notwendig sein.

Hinweis:



Der Laderegler verfügt über eine automatische Temperaturabschaltung. In den Log Nachrichten wird ein Hinweis angezeigt, wenn eine Übertemperatur-Abschaltung aktiv ist, oder aktiv war.

Achtung:



Beim Laden der Batterien können gefährliche Gase entstehen. Bitte achten Sie unbedingt auf ausreichende Belüftung! Lagern Sie keine brennbaren Flüssigkeiten oder Materialien in der Nähe des Laderegler oder der Batterien. Montieren Sie Akkus / Laderegler nicht auf oder in der Nähe von 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.

Wir haften nicht für Schäden die durch nicht Beachtung der Bedienungsanleitung entstanden sind. Außerdem haften wird nicht für Folgeschäden jeglicher Art.

8. Anschluss und Inbetriebnahme

Es folgt eine Verdrahtungsskizze eines 12 V Inselsystems (weitere Verdrahtungsbeispiele im Anhang):

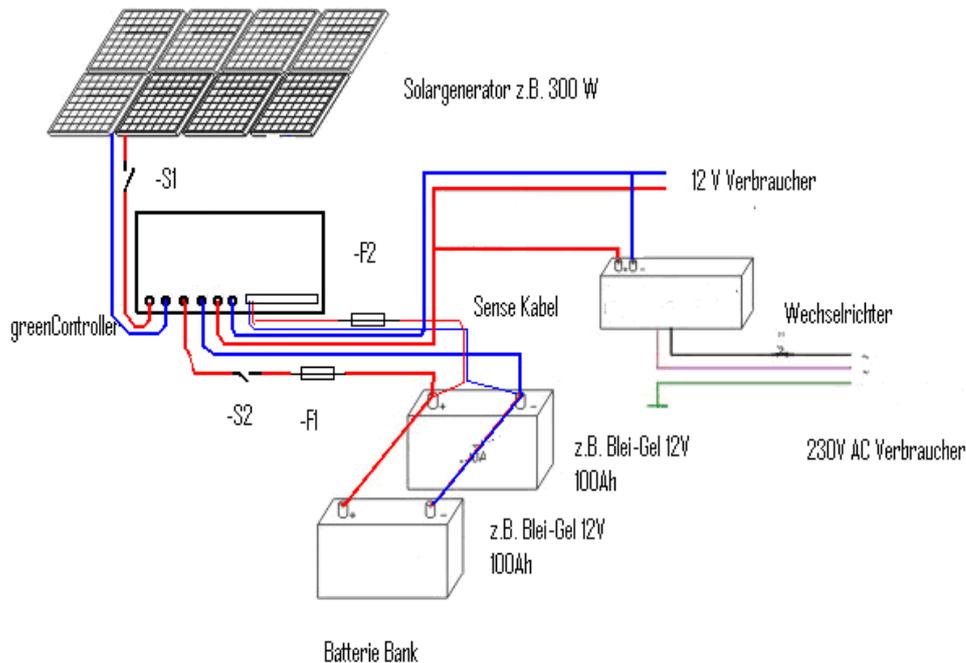


Abbildung 1: Verdrahtungsskizze – 12V Inselsystem

Alternativ kann auch ein 24V oder 48V (48V nur bei greenController 140/30) System aufgebaut werden, hierzu müssen Batterien in Reihe geschaltet werden. Bitte prüfen sie ob ihre Komponenten keine der *greenController* Grenzwerte überschreitet (Maximale Modulspannung, Max. Batteriespannung etc.)

Der Wechselrichter sollte direkt an den Batterien angeschlossen werden, wenn er den maximalen Ausgangsstrom des Reglers überschreitet. Bitte beachten Sie dass dann die Fernsteuermöglichkeit über GSM/RS485 nicht direkt genutzt werden kann. Falls die Fernbedienmöglichkeit über GSM/RS485 in diesem Fall trotzdem benötigt wird, ist es möglich dies über ein Relais durchzuführen, im Anhang befinden sich hierzu Schaltungsbeispiele.

Außerdem gibt es im Anhang Schaltungsbeispiele zur Verwendung des *greenController* zu Beleuchtungszwecken und mit Lithium Batteriezellen in Verbindung mit einem BMS System.

Hier nicht eingezeichnet ist der Temperaturfühler, der möglichst gut thermisch gekoppelt an den Batterien angebracht werden sollte. Die Leitungen zwischen Batterien und Laderegler sollten so kurz wie möglich sein.

Es darf nur der mitgelieferte Fühler verwendet werden.



EOS

Bitte achten Sie unbedingt darauf die Schrauben fest anzuziehen und stellen Sie sicher dass das Kabel bis zum Anschlag in der Klemme sitzt, jedoch die Isolierung nicht mit eingeklemmt ist. Aufgrund der hohen Ströme kann es sonst zur Überhitzung und Brand kommen.

Kabelverschraubungen bei Gerät mit Gehäuse:

Die Öffnungen der **benötigten** Kabelverschraubungen durch festen Druck aufbrechen und die Bruchstelle entgraten. Danach die Kabelverschraubungen fest verschrauben.

Wird eine Antenne mit angespresstem Stecker verwendet, so passt diese evtl. nicht durch die kleineren M12 Kabelverschraubungen. In diesem Fall bohren Sie bitte eine der kleineren Kabelverschraubungen auf und montieren Sie die mitgelieferte M16 Kabelverschraubung.

Die nächste Seite beschreibt die Anschlüsse des Reglers.



Achtung:

Weder die Eingangsquelle, die Lastanschlüsse, noch die Batterie dürfen verpolt werden! Dies kann zu Beschädigungen des Ladereglers und/oder der angeschlossenen Last führen!

Der Laderegler darf nicht ohne Batterien betrieben werden! Schalten Sie bei der Demontage der Batterie zunächst immer erst die Solarspannung ab!

Bei der Installation die Solarspannung zunächst nicht einschalten. Schalten Sie immer als erstes die Batteriespannung ein und stellen Sie die Batterieparameter ein bevor Sie die Solarspannung zuschalten!

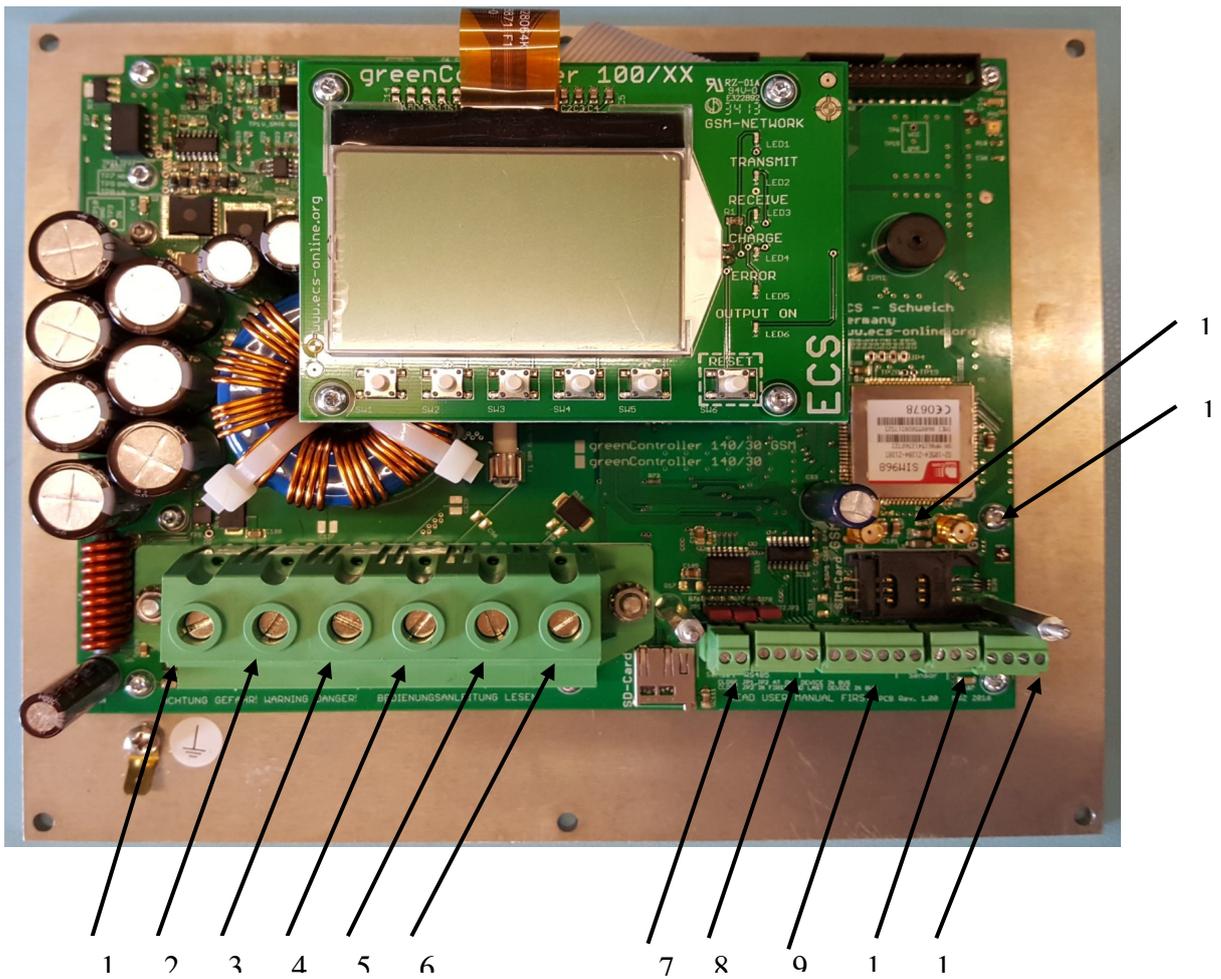


Abbildung 2 Anschlussbelegung



Pos. Bild	Name	Erklärung
1	PV +	Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem +Anschluss des/der PV Modul(e), des Windgenerators, oder der Quellbatterie.
2	PV -	Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem - Anschluss des/der PV Modul(e), des Windgenerators, oder der Quellbatterie.
3	Batterie +	Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem + Anschluss der Batterie.
4	Batterie -	Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem - Anschluss der Batterie.
5	Load +	Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem + Anschluss der Last bzw. des Wechselrichters. Wenn Ihre Last über eine eigene Tiefentlade Schutzschaltung verfügt, können Sie die Last auch direkt an die Batterie anschließen.
6	Load -	Verbinden Sie diesen Anschluss mit dem - Anschluss der Last bzw. des Wechselrichters. Wenn Ihre Last über eine eigene Tiefentlade-Schutzschaltung verfügt, können Sie die Last auch direkt an die Batterie anschließen.
7	Batt. Sense +	Verbindung zum + Anschluss der Batterie. Dies ist ein Spannungsfühleranschluss über den keine Leistung übertragen wird, es kann deshalb ein kleiner Leiterquerschnitt verwendet werden. Achtung: Direkt an die Batterieklemme anschließen damit keine Spannungsabfälle an den Kabeln mitgemessen werden. Anschluss nicht optional!
	Batt. Sense -	Verbindung zum - Anschluss der Batterie. Dies ist ein Spannungsfühleranschluss über den keine Leistung übertragen wird, es kann deshalb ein kleiner Leiterquerschnitt verwendet werden. Achtung: Direkt an die Batterieklemme anschließen damit keine Spannungsabfälle an den Kabeln mitgemessen werden. Anschluss nicht optional!
8	RS485 0V	GND (0V) der RS485 Schnittstelle.
	RS485 A	Bitte mit dem A Anschluss des RS485 Konverters (bzw. des Busses) verbinden. Bitte beachten Sie das Kapitel Anschluss an den RS485 BUS. Hinweis: Die Schnittstelle ist galvanisch isoliert.
	RS485 B	Bitte mit dem B Anschluss des RS485 Konverters (bzw. des Busses) verbinden. Bitte beachten Sie das Kapitel Anschluss an den RS485 BUS. Hinweis: Hinweis: Die Schnittstelle ist galvanisch isoliert.
	RS485 +5V	Versorgungsspannung des RS485 Schnittstellenbausteins. Die Schnittstelle muss extern versorgt werden, da es sich um eine galvanisch getrennte Schnittstelle handelt.
9	CD+	Anschluss Freilaufdiode. Anschluss an der positiven Versorgungsspannung des Verbrauchers bei induktiven Verbrauchern, z.B. Relais. Der Anschluss liefert keinen Ausgangsstrom
	Output 1	OC (Open Kollektor Schaltausgang) 1 (Benutzerspezifisch) Verbraucher z.B. Relais werden zwischen diesem Ausgang und der der positiven Versorgung geschaltet. Induktive

		Verbraucher müssen eine Freilaufdiode bekommen (z.B. Anschluss CD+). Bitte beachten Sie auch die maximale Schaltleistung. Funktion siehe Kapitel: Konfiguration der Ausgänge
	Output 2	Wie oben, jedoch OC (Open Collector Schaltausgang) 2
	Output 3	Wie oben, jedoch OC (Open Collector Schaltausgang) 3
	Output 4	Wie oben, jedoch OC (Open Collector Schaltausgang) 4
	GND	Bezugsmasse, z.B. für die Eingänge
10	Temp. Sensor 1	Mit schwarzer Ader des Temp. Sensors verbinden, auch als GND nutzbar
	Temp. Sensor 2	Mit gelber Ader des Temp. Sensors verbinden
	Temp. Sensor 3	Mit roter Ader des Temp. Sensors verbinden
11	Input 1	Eingang 1 zur Messung einer Analogen oder Digitalen Spannung z.B. von Sensoren oder von Zellenüberwachungen (BMS – Systemen)
	Input 2	Wie oben, jedoch Eingang 2
	Input 3	Wie oben, jedoch Eingang 3
	Input 4	Wie oben, jedoch Eingang 4
12	GSM	Anschluss GSM Antenne
13	GPS	Anschluss GPS Antenne

Tabelle 2: Anschlussbelegung

8.1 Anschluss des Temperatur Sensors

Bitte montieren Sie den Temperatursensor an einer der Batterien. Achten Sie auf eine gute thermische Verbindung. Der Anschluss an den greenController erfolgt an der 3-pol. Klemme mit der Bezeichnung „Temp. Sensor“. Die Anschlussbelegung ist in der Tabelle oben angegeben.

Achtung:

Achten Sie unbedingt auf die richtige Anschlussbelegung (Tabelle), ansonsten kann der Sensor und/oder der greenController zerstört werden.

Hinweis:

Das Gehäuse des Sensors ist potentialfrei.

8.2 Anschluss an den RS485 Bus

Die Verbindung mit dem RS485 Bus, bzw. mit dem RS485 USB Konverter erfolgt über die 4-pol. Klemme mit der Bezeichnung „RS485“. Die Belegung ist weiter oben in Tabelle 1 angegeben. Beim RS485 BUS müssen der erste und der letzte Teilnehmer mit einem Abschlusswiderstand versehen werden (Terminierung). Im greenController ist bereits ein Abschlusswiderstand vorhanden, dieser kann mit JP2 ein- und ausgeschaltet werden.

JP2 gesteckt (geschlossen) – Werkseinstellung	Abschlusswiderstand aktiv
JP2 nicht gesteckt/offen	Abschlusswiderstand nicht aktiv

Bei **einem** Gerät im Bus sollen die Jumper J1 und J3 geschlossen werden.

Der greenController ist mit einer galvanisch getrennten Schnittstelle ausgestattet, deshalb muss die Schnittstelle extern mit 5V DC Spannung versorgt werden (z.B. vom USB RS485 Konverter, vom RS485_PS_ADDON oder von unserem PS09-60-01A Netzteil). Bitte achten Sie darauf, dass immer nur eine 5V Quelle angeschlossen ist. Bitte achten Sie auch darauf das (aufgrund der galvanischen Trennung) der 0V (GND RS485) Anschluss mit GND der 5V Versorgung verbunden werden muss.

Anschluss mit dem RS485 nach USB Konverter (KONV_RS485_TO_USB):

Der RS485_USB Konverter hat folgende Belegung:

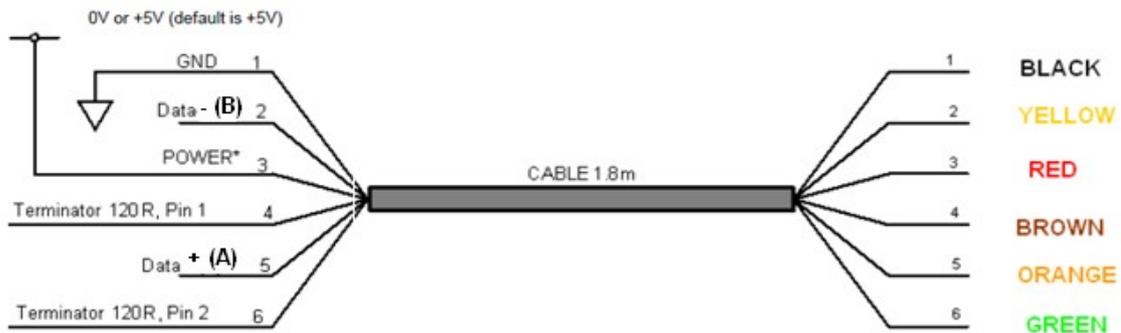


Abbildung 3: Anschlussbelegung RS485 – USB

VCC	rot
Leitung A	Orange
Leitung B	Gelb
GND	Schwarz

Tabelle 3: Anschlussbelegung RS485 – USB

Bitte beachten Sie dass die Leitung GND und VCC mit verdrahtet werden müssen. Die restlichen Leitungen müssen nicht angeschlossen werden.

Anschluss mit dem RS485 nach Wifi Konverter (KONV_RS485_TO WIFI):

Bitte schauen Sie für eine genauere Beschreibungen in die Bedienungsanleitung des Konverters. Bitte beachten Sie außerdem darauf, dass dieser Konverter schon einen internen Abschlusswiderstand besitzt.

Anschluss mit dem RS485 nach Ethernet Konverter (KONV_RS485_RS232_TO ETH):

Bitte schauen Sie für eine genauere Beschreibungen in die Bedienungsanleitung des Konverters.

8.3 Batteriefühler (Batterie Sense):

Spannungsabfälle sind in stromführenden Leitern unvermeidlich. Dies gilt auch für die Batteriekabel des *greenControllers*. Wenn keine Batteriefühlerleitungen vorhanden wären, müsste der Regler die Spannung an den Batterieklemmen für seine Regelung nutzen. Aufgrund von Spannungsabfällen in den Batteriekabeln ist die Spannung am Batterieanschluss des Reglers beim Laden der Batterie höher als die tatsächliche Spannung in der Batteriebank. Für den Batteriespannungsfühler können zwei Kabel mit geringem Querschnitt verwendet werden. Da diese Kabel (nahezu) keinen Strom führen, gibt es keinen Spannungsabfall und damit ist die Spannung am *greenController* identisch mit der Batteriespannung. Für den Anschluss des Batteriefühlers werden die Klemmen Batt. Sense verwendet.

Der Anschluss der Batteriefühler-Leitungen ist nicht optional, sondern erforderlich!

Warum sind die Batteriefühler Leitungen so wichtig?

Allgemein anerkannte Verkabelungspraxis ist es, die Spannungsabfälle zwischen Ladegerät und Batterie auf 2 % zu begrenzen. Allerdings können auch ordnungsgemäß dimensionierte Verkabelungen mit einem Abfall von 2 % zu einem Spannungsabfall in Höhe von 0,29 Volt bei einer 14,4-Volt-Ladung führen (bzw. zu einem Spannungsabfall in Höhe von 1,15 Volt bei einem System mit 48 Volt Nennspannung). Solche Spannungsabfälle führen dazu, dass die Batterie nicht genügend geladen wird. Der Regler beginnt mit der Absorption bzw. begrenzt den Ausgleich bei einer niedrigeren Batteriespannung, da der Regler an seinen Klemmen eine höhere Spannung misst als die, die tatsächlich in der Batterie herrscht. Wenn der Regler zum Beispiel so eingestellt ist, dass er bei 14,4 V mit der Absorption beginnt und er 14,4 V an seinen Batterieklemmen „erkennt“, beträgt die tatsächliche Batteriespannung bei einem Spannungsabfall von 0,29 V zwischen Regler und Batterie lediglich 14,1 V.

Zu beachten ist, dass die Kabel des Batteriefühlers den Regler nicht mit Strom versorgen, und die Kabel des Batteriefühlers auch keine Verluste in den Stromkabeln zwischen Regler und Batterie kompensieren. Vielmehr dienen diese Kabel dazu, die Genauigkeit der Batterieaufladung zu verbessern.

8.4 Anschluss an BMS (LiPro Module)

Bei Verwendung von Lithium Zellen sollte unbedingt ein BMS (Batterie Management System) angeschlossen werden, das die Zellspannungen einzeln überwacht. Dazu stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Via externe (Logik) Eingänge
- Via RS485 Bus

Wir können hier nur auf unsere LiPro Module eingehen. LiPro Module können **entweder** über RS485 **oder** über die externen Eingänge angeschlossen werden. Beim Anschluss über RS485 können die Zellspannungen am greenController Display (im Show Menü) abgelesen werden. Außerdem ist ein intelligentes Balancing implementiert. Die Balancerspannung der LiPro Module wird dabei ständig angepasst um ein noch schnelleres Ausgleichen der Zellladungen zu ermöglichen. Dazu werden die Spannungen aller LiPro Module abgefragt und anschließend die Balancerspannung der LiPro Module auf ca. 8mV über der niedrigsten Zellspannung programmiert. Sollen die LiPro Module später einmal wieder autonom laufen, müssen diese resettet werden, damit die Balancerspannung wieder auf Werkseinstellung gesetzt wird. Der Reset kann durch eine kurze Spannungsunterbrechung der Module erfolgen.

Beim Anschluss über die externen Eingänge zu beachten:

- Schaltungsbeispiele im Anhang
- Konfiguration der Eingänge auf Cell OVP und Cell LVP (vgl. Kapitel Konfiguration der Eingänge)
- Cell OVP prüfen, indem die Leitung aufgetrennt wird, die Ladung muss dann stoppen
- Cell LVP prüfen, indem die Leitung aufgetrennt wird, die Last muss dann ausgeschaltet werden.

Beim Anschluss über RS485 beachten:

- Schaltungsbeispiele im Anhang
- Die galvanisch getrennte RS485 Schnittstelle der LiPro Module benötigen eine externe Stromversorgung von 5V die z.B. von unserem PS09-60-01A Netzteil, oder dem RS485_PS_ADDON aus der Batteriespannung erzeugt werden kann.
- Nach dem Speichern Reset auslösen
- Prüfen Sie die Kommunikation, indem Sie die Spannungen der Zellen im Show Menü prüfen.
- Im Lokalbus Parameter Menü muss der Lokalbus auf Master eingestellt werden.

Achtung es darf nur ein greenController am Bus als Master eingestellt werden. Sind mehrere greenController parallel verschaltet so übermittelt der Master greenController die Informationen automatisch an die anderen greenController.

8.5 Anschluss externer Stromsensoren



Abbildung 4: Stromsensor 100A

Sollen Lade- oder Entladeströme erfasst werden, die nicht über den greenController geführt werden, kann dazu ein externer Stromsensor angeschlossen werden. Dies ist z.B. bei großen Verbräuchen (große Wechselrichter) der Fall, die eine größere Stromaufnahme haben als der Lastausgang, oder wenn die Batterie noch über andere Quellen (z.B. Generator) geladen wird. Die von uns angebotenen Stromsensoren erzeugen das notwendige Ausgangssignal von 0 bis 10 V entsprechend 0 bis 100A, 0 bis 200A oder 0 bis 400A (je nach Typ).

Zur Bereitstellung der geforderten 15V Betriebsspannung der Sensoren, kann unser PS09-60-01A oder das RS485_PS_ADDON Modul verwendet werden.

9. Inbetriebnahme

Nachdem Sie alle Verbindungen hergestellt haben, schalten Sie bitte die Batteriespannung ein. Nach einigen Sekunden sollte der Startbildschirm im Grafik-Display zu sehen sein.



Abbildung 5: Startbildschirm (Abbildung ähnlich)

Vor dem Einschalten der Solar - Generatorspannung müssen einige wichtige Batterieparameter eingestellt werden. Bitte befolgen Sie hierzu die Anweisungen im Kapitel Bedienung.

Achtung:

Der Laderegler darf nicht ohne Batterien betrieben werden! Schalten Sie bei der Demontage der Batterie zunächst immer erst die Solarspannung ab!

Bei der Inbetriebnahme, die Solarspannung zunächst nicht einschalten. Schalten Sie immer als erstes die Batteriespannung ein und stellen Sie die Batterieparameter ein, bevor Sie die Solarspannung zuschalten!

10. Bedienung

Der Betrieb des *greenControllers* erfolgt vollautomatisch. Nach erfolgter Installation gibt es nur wenige Aufgaben für den Bediener. Dennoch sollte der Bediener mit dem in diesem Kapitel beschriebenen Betrieb und der Wartung des *greenControllers* vertraut sein. Nach der Inbetriebnahme sind zunächst einige Batterieparameter und die Uhrzeit einzustellen. Die Schritte 10.2.1 und 10.2.2 sind also immer erforderlich, die anderen Einstellungen müssen nur bei Bedarf geändert werden.

10.1 Die Standardanzeige

Die Standardanzeige zeigt in der obersten Zeile die Uhrzeit und das Datum. Mode gibt den aktuellen Lademodus an, teilweise wird hier auch ein Zeitzähler eingeblendet, der die Zeit (in Minuten) im aktuellen Lademodus angibt. Die einzelnen Ladestufen und das Ladeverfahren werden im entsprechenden Kapitel erläutert.



Abbildung 6: Die Standardanzeige (Abbildung ähnlich)

Darunter wird die aktuelle PWM Stufe angezeigt, dahinter in Klammern die PWM Stufe bei dem der MPP (Maximum Power Point) gefunden wurde. Mehr zum MPPT Verfahren des Reglers wird im entsprechenden Kapitel erläutert. Die Batterie Anzeige zeigt den aktuellen Ladezustand der Akkus an. Diese Anzeige basiert auf der Spannungsmessung (Werkseinstellung) der Batterie. Ist die Balkenanzeige bis zum rechten Rand gefüllt, dann ist die Float-Spannung erreicht, ist die der Balken am linken Anschlag dann ist die Spannung nahe der Last-Abschaltspannung. In den Werkseinstellungen wird die Last bei ca. 50% Batterieentladung (Bei Batterietyp Blei) abgeschaltet um ein tiefes Entladen der Batterien zu verhindern, dies trägt wesentlich zu einer langen Lebensdauer der Batterien bei. Sie können den Abschaltzeitpunkt selbst verändern, Bitte lesen Sie dazu Kapitel „Einstellung der erweiterten Batterieparameter“.

Bitte beachten Sie dass die Batteriespannung nicht den genauen Akkuladezustand wiedergeben kann, so wird z.B. beim Ladevorgang die Float-Spannung (Erhaltungsladespannung) überschritten, obwohl die Batterie noch nicht voll ist. Beim entladen sinkt die Spannung wesentlich schneller als der Akkuladezustand.

Die Anzeige kann auf Amperestundenzähler umgestellt werden → Siehe Konfiguration. Diese Anzeige kann genauer sein. Allerdings müssen dann auch alle Ladeströme und Entladeströme über den greenController erfasst werden.

Die Anzeige darunter zeigt an, wie viel Strom in die Batterie fließt (positiver Wert) oder aus ihr hinaus fließt (negativer Wert).

In der letzten Zeile wird die aktuelle Funktion der unter dem Display befindlichen Tasten dargestellt. In der Standardanzeige sind dies:

Light:	Schaltet die Hintergrundbeleuchtung des Displays ein
Show:	Zeigt die aktuellen System Parameter (Spannungen, Ströme, Zähler, etc.)
Set:	Zeigt das Setup Menü
Log:	Zeigt das LOG Menü
On:	Schaltet die Last ein

10.2 Das Setup Menü

Um ins Setup zu gelangen, betätigen Sie im Hauptmenü die Taste „Set“. Jetzt wird zunächst eine PIN Nummer abgefragt. Diese dient dazu die Einstellungen vor versehentlicher Änderung zu schützen. Falls der Regler für mobile Solarstationen verwendet wird, die vermietet werden, verhindert dies auch, dass der Mieter Einstellungen ändert oder Zähler zurücksetzt.



Abbildung 7: Setup Menü – PIN

Das Default Passwort ist hier: 1234

Zur Eingabe können Sie mit den + und – Tasten die Zeichen an der aktuellen Cursorposition ändern, mit den Tasten „<-“, und „->“ können Sie den Cursor verschieben. Wenn Sie mit der Eingabe fertig sind betätigen Sie die „ok“ Taste.

Hinweis:

Das Passwort wird für 2 Minuten gesichert. Sie müssen in den nächsten 2 Minuten das Passwort nicht nochmals eingeben, auch wenn Sie das Setup verlassen haben.

Sie sind jetzt im Setup Menü:

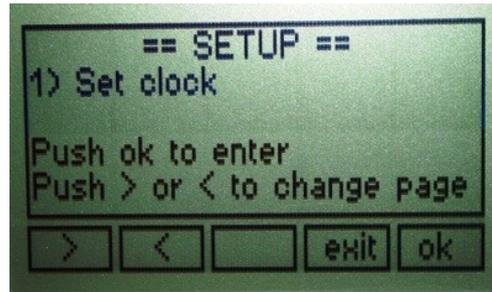


Abbildung 8: Setup Menü

Durch betätigen der Taste „>“ können Sie Vorwärts und mit der Taste „<“ Rückwärts Blättern. Es gibt zurzeit 13 Menüpunkte die im Folgenden erklärt werden. Haben Sie das gesuchte Menü gefunden, können Sie es mit einem **langen** Tastendruck auf „ok“ auswählen. Mit **kurzem** Tastendruck auf „ok“ kommen Sie wieder zurück ins Hauptmenü.

Hinweis zur Bedienung:

Lange Betätigungen von OK führen zum Ausführen oder Speichern von Einstellungen

Kurze Betätigungen von OK führen zum Abbruch der Aktion.

Dies soll eine versehentliche Änderung von Einstellungen verhindern.

10.2.1 Einstellung von Datum und Uhrzeit

Nach Auswahl von „Set clock“ im Setup Menü gelangen Sie in das Einstellmenü der integrierten Uhr.

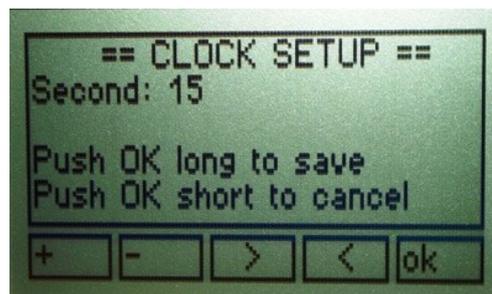


Abbildung 9: Datum und Zeiteinstellung

Hier werden zunächst die Sekunden angezeigt, mit „+“ und „-“, kann der Wert verändert werden. Mit den Tasten „<“ und „>“ kann auch hier umgeblättert werden und der entsprechende Wert (Sekunde, Minute, Stunde, Tag, Monat, Jahr, Zeitzone, Sommerzeit) ausgewählt werden. Die korrekte Zeitzone und Sommerzeit Einstellung ist wichtig, wenn Sie die GSM Ausführung haben und das GSM Modul eingeschaltet haben. Der greenController rechnet dann die GPS Zeit auf die lokale Zeit um.

Wenn alle Einstellungen korrekt sind, betätigen sie die Taste „ok“ **lange** (bis automatisch das Menü verlassen wird), um die Einstellungen zu speichern. Ein kurzes Betätigen der „ok“

Taste bewirkt das Verlassen des Menüs, ohne das Speichern der Einstellungen. Die Uhrzeit wird zum Beispiel zum Protokollieren von Ereignissen benötigt.

10.2.2 Einstellung der Batterieparameter

Nach Auswahl von „Set Batterie“ im Setup Menü gelangen Sie in das Einstellmenü der grundlegenden Batterie-Parameter:



Abbildung 10: Batterie Setup

Die erste Seite dient zum Einstellen des Batterietyps. Es gibt verschiedene Batterietypen in der internen Datenbank des Controllers. Der am Besten zu ihrer Batterie passende Batterietyp kann hier eingestellt werden. Die nachfolgende Tabelle zeigt die vorhandenen Batterietypen:

Nr.	Batterietyp	Absorption Spannung [Volt]	Absorption Zeit [Minuten]	Absorption Exit Current [C / x]	Absorption Exit Voltage [Volt]	Float Voltage [Volt]	Float Exit Voltage [Volt]	Float Exit Time [Minuten]	Temp. Koeffizient [mV /°C] Bezug 25°C	Strombegrenzung [C / X]
0	Gel	2,33	150	9999	2,28	2,28	2,11	30	-4	3
1	Geschlossen*	2,36	150	9999	2,28	2,28	2,11	30	-4	3
2	Geschlossen*	2,38	150	9999	2,28	2,28	2,11	30	-4	3
3	AGM/Nassbatterie	2,40	180	9999	2,28	2,28	2,11	30	-4	3
4	Nassbatterie	2,43	180	9999	2,50	2,50	2,11	30	-4	3
5	Nassbatterie	2,45	180	9999	2,50	2,50	2,11	30	-4	3
6	7 - L-16	2,50	180	9999	2,23	2,23	2,11	30	-4	3
7	a. Lithium LiFeYPO4	3,7	5	9999	3,60	3,40	3,20	30	0	1
8	NiCd	1,45	5	9999	1,4	1,4	1,2	30	-3	1
9	b. Lithium LiFeYPO4	3,7	9999	10	3,60	3,40	3,20	30	0	1
10	Gel	2,33	9999	50	2,28	2,28	2,11	30	-4	3

Tabelle 4: Ladeparameter

Nr.	Batterietyp	Equalize Spannung [Volt]	Equalize Zeit [Minuten]	Equalize Intervall [Tage]
0	Gel	-	0	-
1	geschlossen*	2,40	60	7
2	geschlossen*	2,43	60	7
3	AGM/Nassbatterie	2,52	120	7
4	Nassbatterie	2,55	120	7
5	Nassbatterie	2,57	180	7
6	7 - L-16	2,57	180	7
7	a. Lithium LiFeYPO4	-	0	-
8	NiCd	-	0	-
9	b.Lithium LiFeYPO4	-	0	-
10	Gel	-	0	-

Tabelle 5: Ausgleichsladung (Equalize Parameter)

Nr.	Batterietyp	Last Abschaltung (Cutoff Voltage) [Volt]	Last Abschaltung deaktiviert (Cutoff Recovery Voltage) [Volt]
0	Gel	2,0	2,1
1	geschlossen*	2,0	2,1
2	geschlossen*	2,0	2,1
3	AGM/Nassbatterie	2,0	2,1
4	Nassbatterie	2,0	2,1
5	Nassbatterie	2,0	2,1
6	7 - L-16	2,0	2,1
7	a. Lithium LiFeYPO4	3,0	3,2
8	NiCd	1	1,2
9	b. Lithium LiFeYPO4	3,0	3,2
10	Gel	2,0	2,1

Tabelle 6: Tiefenentladeschutz (Cutoff Parameter)

Nr.	Batterietyp	Voltage Limit High (Begrenzung der Temperatur Kompensation)
0	Gel	2,5
1	geschlossen*	2,5
2	geschlossen*	2,5
3	AGM/Nassbatterie	2,6
4	Nassbatterie	2,6
5	Nassbatterie	2,6
6	7 - L-16	2,6
7	a. Lithium LiFeYPO4	3,9
8	NiCd	1,6
9	b. Lithium LiFeYPO4	3,9
10	Gel	2,5

Tabelle 7: Werkseinstellung Spannungsbegrenzung

Alle Spannungsangaben beziehen sich auf eine Zelle. Bei einer 12 V Blei-Batterie multiplizieren Sie die Werte mit 6, bei einer 24 V Blei-Batterie multiplizieren Sie die Werte mit 12. Die Angabe bei Strombegrenzung bezieht sich auf die eingestellte Kapazität. So bedeutet der Wert 3 bei einer 100Ah Batterie, dass der Strom auf 33,3 Ampere begrenzt wird. Die Strombegrenzung sorgt für eine höhere Batterielebensdauer. Die Absorptionsspannung gibt die Ladeschlussspannung der Hauptladung an und die Absorptionszeit gibt an, wie lange diese Spannung gehalten wird, bevor in den Erhaltungslademodus (Float Mode) geschaltet wird. Fällt während der Hauptladung die Batteriespannung unter die „Absorption Exit Voltage“ (z.B. durch Wolken oder Regen) wird die Absorptionszeit nicht weiter gezählt, bis diese Spannung wieder überschritten wird.

Zusätzlich zu der Zeit kann ein „Absorption Exit Current“ angegeben werden. Bei den Zellentypen 0 – 8 ist diese Funktion weitgehend abgeschaltet. Die Zellentypen 9 und 10 zeigen Beispiele zu dieser Funktion. Bei Typ 10 und einer Batteriekapazität von z.B. 100Ah, würde die Ladung bei einem Batteriestrom von $< 2A$ abgeschaltet ($100Ah/50 = 2$)

Die grau hinterlegten Spalten geben die Bedingungen an, unter der der Float Modus verlassen wird. Falls Sie die Batterieparameter im erweiterten Einstellungs Menü selbst verändern wollen, achten Sie bitte immer darauf, dass die „Float Exit Voltage“ kleiner als die „Float Voltage“ ist (mindestens 50mV kleiner). Diese gibt an, ab welcher Spannung eine neue Hauptladung gestartet wird. Die Zeit „Float Exit Time“ gibt an wie lange diese Spannung unterschritten sein muss um eine neue Hauptladung zu starten. Alle Parameter können auch geändert werden (siehe Kapitel Erweiterte Batterie Einstellungen), dies ist im Normalfall aber nicht nötig. Eine Erklärung zu den Bezeichnungen der Ladeparameter bekommen Sie im Kapitel „Laden der Batterie“.

Nr	Batterietyp	Peukert Exponent [%]	CEF [%]	LVP CCF $\frac{LVPCCF * I_{Batt} * N_{Zellen}}{I_{BattNenn}} [mV]$
0	Gel	125 (1,25)	95 (0,95)	10
1	geschlossen*	125 (1,25)	95 (0,95)	10
2	geschlossen*	125 (1,25)	95 (0,95)	10
3	AGM/Nassbatterie	125 (1,25)	95 (0,95)	10
4	Nassbatterie	125 (1,25)	95 (0,95)	10
5	Nassbatterie	125 (1,25)	95 (0,95)	10
6	7 - L-16	125 (1,25)	95 (0,95)	10
7	a. Lithium LiFeYPO4	105 (1,05)	99 (0,99)	10
8	NiCd	109 (1,09)	99 (0,99)	10
9	b. Lithium LiFeYPO4	105 (1,05)	99 (0,99)	10
10	Gel	125 (1,25)	95 (0,95)	10

Tabelle 8: Ah Zähler- und LVP Korrekturparameter

Der Peukert-Faktor und der CEF (Charging Efficiency) sind nur für den integrierten Amperestundenzähler wirksam.

Der Peukert Faktor (Peukert-Gleichung) beschreibt das Speichervermögen von Batterien in Abhängigkeit vom Entladestrom: Je höher der Entladestrom, desto weniger elektrische Energie kann entnommen werden.

$$t * I = Cn * \left(\frac{I_n}{I}\right)^{(k-1)} \quad I_{korrigiert} = I * \left(\frac{I_n}{I}\right)^{(k-1)}$$

CEF (Ladewirkungsgrad):

Beim Aufladen und Entladen von Akkumulatoren wird Wärme frei, wodurch ein Teil der zum Aufladen aufgewandten Energie verloren geht. Das Verhältnis der aufgenommenen zu der beim Laden zugeführten Ladung wird als Ladewirkungsgrad bezeichnet:

$$\eta = \frac{Q_{auf}}{Q_{zu}}$$

wobei η Ladewirkungsgrad ist, Q_{auf} die aufgenommene Ladung, und Q_{zu} die zugeführte Ladung.

LVP-CCF:

Mit diesen Wert kann die Last-Abschaltspannung bei großen Entladeströmen verringert



werden. Korrektur in mV pro Zelle multipliziert mit Entladestrom geteilt durch Nenn-Entladestrom.

Der Parameter V_LIMIT_HIGH stellt eine Begrenzung der Ladespannung da. Sie wird auf alle Lade Phasen angewandt (Absorption, Equalize, Float). Damit wird die Temperaturkompensation begrenzt. Dies schützt empfindliche Verbraucher an der Batterie vor Überspannung bei kalten Temperaturen).

Sollten Sie nicht sicher sein, welche Einstellung die richtige ist, kontaktieren Sie bitte den Batteriehersteller.

Auf der nächsten Seite wird die Zellenanzahl eingegeben:

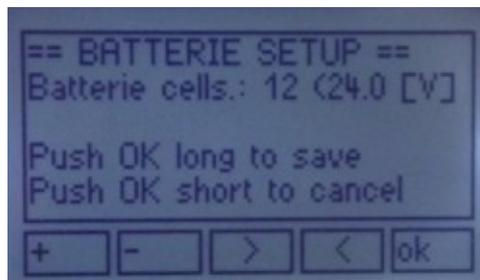


Abbildung 11: Batterie Setup – Zellenanzahl

Wählen Sie hier z.B. 6 bei einem 12 V Blei Batterie System, oder 12 bei einem 24 V Blei Batterie System. Auf der nächsten Seite wird die Batterie-Nennkapazität eingegeben:

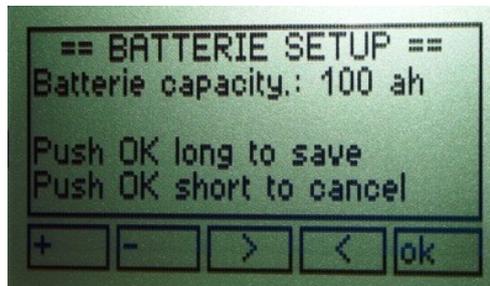


Abbildung 12: Batterie Setup – Batteriekapazität

Bitte geben Sie die Batteriekapazität ein, diese Angabe finden Sie auf der Batterie. Haben Sie mehrere Batterien parallel geschaltet, muss die Summe der Kapazitäten eingegeben werden.

Diese Einstellung ist notwendig, damit der Laderegler die richtige Strombegrenzung berechnen kann.

Auf der nächsten Seite kann die Abschaltverzögerung (Cut-Off Delay) eingestellt werden. Die Batteriespannung muss mindestens für die Dauer der eingestellten Zeit unter der Tiefentladeschutz Spannung liegen, bevor die Last abgeschaltet wird. Bei Verbrauchern mit sehr großen Einschaltströmen muss dieser Wert ggf. erhöht werden.

10.2.3 Zähler zurücksetzen



In diesem Menü können Sie alle Zähler, die im „Show“ Menü angezeigt werden zurücksetzen. Das Rücksetzen erfolgt mit langem Tastendruck auf die „ok“ Taste. Abgebrochen wird mit kurzem Tastendruck auf die „ok“ Taste.

10.2.4 Einstellung der GPRS Parameter

Hier erfolgen die Einstellungen der GSM Parameter. Zunächst muss hier der Zugangspunkt eingestellt werden, wenn Sie die GSM Datenübertragung verwenden möchten (Nur möglich bei greenController in der GSM Version). Es gibt folgende Parameter:

Enable/ Disable	Ein- und Ausschalten des GSM/GPS Moduls. Wenn Sie die GSM/GPS Funktionen nicht benötigen, schalten Sie das Modul hier ab, um etwas Strom zu sparen. Nach dem Ändern dieser Einstellung ist ein Reset erforderlich.
APN	Access Point Name: Bitte bei Ihrem Mobilfunkanbieter erfragen.
APN User	Benutzername für APN: Bitte bei Ihrem Mobilfunkanbieter erfragen.
APN pw	Passwort für APN: Bitte bei Ihrem Mobilfunkanbieter erfragen.
Server:	DNS Name des Server, auf dem die Daten gesendet werden sollen. Falls der Server nicht direkt mit dem Internet verbunden ist, müssen ggf. Weiterleitungen in den Routern aktiviert werden. DNS Namen können z.B. über den kostenfreien dynDNS Dienst eingerichtet werden.
Port:	Geöffneter Netzwerkport auf dem Zielrechner. In der <i>greenController</i> PC Software muss der gleiche Port ausgewählt werden. Bitte beachten Sie dass eine evtl. vorhandene Firewall diesen Port freigeben muss.
Heartbeat Intervall	Periodisches senden eines Zeichens. Default 0 (Deaktiviert).

Tabelle 9: GPRS Parameter

Sollten Sie keinen eigenen Server verwenden wollen, können wir die Daten auf unseren Server sichern und Sie können diese per Web Zugang anzeigen lassen. Sprechen Sie uns diesbezüglich einfach an.

10.2.5 Einstellung der SMS Parameter

In diesem Menü können Sie einstellen wann und an welche Telefonnummer eine SMS verschickt werden soll.

Parameter	Bedeutung
Phone Number	Die Telefonnummer
Send Level	Kennung in welchen Fällen eine SMS verschickt wird: 0: Deaktiviert

	1: Fehler 2: Warnungen 3: Fehler + Warnungen 4: Lichtsensor (Schaltschrank Tür offen) 5: Lichtsensor + Fehler 6: Lichtsensor + Warnungen 7: Lichtsensor + Fehler + Warnungen
--	--

Tabelle 10: SMS Parameter

Mit der SMS wird ein Code verschickt, die den Grund der SMS enthält. Folgende Codes sind vorhanden:

Event Code	Bedeutung
1	SMS_TX_CODE_LVP
2	SMS_TX_CODE_UVP
4	SMS_TX_CODE_INT_TEMP
8	SMS_TX_CODE_C_LVP
16	RESERVIERT
32	RESERVIERT
64	SMS_TX_CODE_HIV
128	SMS_TX_CODE_OUTPUT_OVER_CURRENT
256	SMS_TX_CODE_LIGHT_SENSOR
512	SMS_TX_CODE_EXTERNAL_ALARM
1024	SMS_TX_CODE_BATT_TEMP_HIGH
2048	RESERVIERT
4096	SMS_TX_CODE_C_LVP_LOAD_OFF
8192	SMS_TX_CODE_LVP_LOAD_OFF
16384	SMS_TX_CODE_COMMUNICATION_ERROR
32768	SMS_TX_CODE_BMS_SYSTEM_WARNING

Tabelle 11: SMS Parameter – Event Codes

Dabei können auch mehrere Ereignisse gleichzeitig auftreten. Dabei werden die Codes dann addiert. So bedeutet ein Code 513, dass eine externe Alarmmeldung (512) und LVP (1) vorliegt.

10.2.6 Einstellung einer neuen Pin

Wenn Sie den Default Pin ändern möchten, können Sie dies hier tun. Bitte notieren Sie sich diesen PIN gut. Falls Sie ihren PIN vergessen haben können Sie diesen nur durch das „Rücksetzen auf Werkseinstellung“ wieder auf Default ändern.

10.2.7 Starten einer Equalize Ladung (Ausgleichsladung)



Mit diesem Menüpunkt können Sie manuell eine Ausgleichsladung starten (In den Batterietyp Parametern kann auch ein automatisches Intervall hinterlegt sein).

Die Ausgleichsladung startet automatisch bei der nächsten Ladung, bitte beachten Sie die Hinweise zur Ausgleichsladung im Kapitel „Aufladen der Batterie“.

10.2.8 Einstellung der erweiterten Batterieparameter (Experten)

Hier können sämtliche Batterieparameter die in der Datenbank hinterlegt sind, verändert werden. Es werden hier immer die Parameter des Akkutyps geändert, der gerade aktiv ist. Bitte beachten Sie dass hier keine Plausibilitätskontrollen durchgeführt werden. Ändern Sie nur Parameter wenn Sie sicher sind, dass Sie über die notwendigen Kenntnisse verfügen. Die Parameter werden genauer im Kapitel 15 Lade Algorithmus und im Kapitel 10.2.2 Einstellung der Batterieparameter erklärt.

10.2.9 Einstellung des MPPT Modus

Hier kann die MPPT-Such-Strategie geändert werden, die Voreinstellung ist "ECS Combined MPPT".

Mode „PERTURB AND OBSERVE“:

Im MPPT Modus „UP/DOWN“ wird nicht die komplette Lastkurve gescannt, sondern ständig die Belastung variiert. Dieser Modus ist geeignet für PV es darf keine Verschattung vorhanden sein.

Mode „SCAN & SET“:

In diesem Modus wird die Lastkurve periodisch gescannt und anschließend die Belastung des Photovoltaik Moduls so gewählt, das es die maximale Energie liefert.

Mode „CONST VOLTAGE“:

Es wird auf eine feste MPP Spannung geregelt.

Im Modus „Constant V“ kann durch betätigen der Taste „>“ die MPP Spannung eingestellt werden.

Geeignet für Wind und Wassergeneratoren. Benutzen Sie diesen Modus auch, wenn Sie den greenController als Batterie zu Batterie Ladegerät verwenden.

Bei Verwendung des greenControllers als Batterie zu Batterie Ladegerät kann hier die Spannung der Quell-Batterie eingestellt werden ab welcher geladen werden soll.

Mode „ECS COMBINED MPPT“:

Dieser Modus ist eine Mischung aus den ersten beiden Verfahren. Geeignet für Photovoltaik.

10.2.10 Konfiguration der Ausgänge

In diesem Menüpunkt können die Ausgänge konfiguriert werden. Zunächst wählen Sie bitte einen der fünf verfügbaren Ausgänge und betätigen dann die Taste „>“. Hier kann der Modus ausgewählt werden:

Ausgang 0: Konfiguration des Lastausgangs

Load reconnect manual	Nach dem Ansprechen des Tiefentladeschutzes und der Wiederaufladung der Batterie wird der Lastausgang nicht automatisch wieder eingeschaltet. Dies ist die Werkseinstellung.
Load reconnect auto	Nach dem Ansprechen des Tiefentladeschutzes und der Wiederaufladung der Batterie wird der Lastausgang automatisch wieder eingeschaltet. Achtung: Dies kann zu automatischem Wiederanlauf von angeschlossenen Verbrauchern führen! Bitte prüfen Sie ob keine Verletzungs- Gefahr bestehen kann!!! Ab Firmware Version 1.10.0: In diesem Modus wird jetzt auch nach Neustart des Controllers der Ausgang automatisch eingeschaltet

Tabelle 12: Konfiguration – Lastausgang

1-4: Konfiguration der Transistor Schaltausgänge

Mode 0	Output Disabled	Ausgang nicht aktiv
Mode 1	Brake	Der Ausgang wird abhängig von der Eingangsspannung geschaltet. Der Schwellwert kann auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Ausgang bei Bedarf invertiert werden und die Haltezeit eingestellt werden. Anwendungsgebiete: - Bremsfunktion bei Windgenerator
Mode 2	Battery Voltage	Der Ausgang wird abhängig von der Batteriespannung geschaltet. Die Schwellwerte können auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Ausgang bei Bedarf invertiert werden. Anwendungsgebiete: <ul style="list-style-type: none"> • Akku leer Warnung • Starten eines Generators • Einschalten von Verbrauchern bei hoher Batteriespannung (Umleitungsmanagement bei voller Batterie) z.B. Heizung für Warmwasser <p>Der eingestellte „Output On“ Schwellwert muss immer höher als der „Output Off“ Schwellwert liegen. Möchten Sie die Funktion invertieren, wählen Sie bitte „Output Inverted“.</p>

Mode 3	Input Voltage	<p>Der Ausgang wird abhängig von der Eingangsspannung geschaltet. Die Schwellwerte können auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Ausgang bei Bedarf invertiert werden.</p> <p>Anwendungsgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bremsfunktion bei Windgenerator • Schalten von Beleuchtung bei Dunkelheit • Ansteuerung "Dummy Load" zur Begrenzung der Leerlaufspannung von Solar Modulen <p>Der eingestellte „Output On“ Schwellwert muss immer höher als der „Output Off“ Schwellwert liegen. Möchten Sie die Funktion invertieren, wählen Sie bitte „Output Inverted“.</p>
Mode 4	Charger Mode	<p>Der Ausgang wird abhängig vom Lademodus geschaltet (Umschaltung bei Float Ladung) Der Ausgang kann bei Bedarf invertiert werden.</p> <p>Anwendungsgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einschalten von Verbrauchern bei voller Batterie (Umleitungsmanagement) z.B. Heizung für Warmwasser
Mode 5	Error state	<p>Der Ausgang wird geschaltet wenn ein Fehler vorliegt. Und zurückgesetzt wenn kein Fehler mehr vorliegt.</p> <p>Fehlerursachen können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu hohe Temperatur des Reglers • Zu hohe Spannung an Batterieanschlüssen (HV Protection) • Zu geringe Spannung zum Betrieb des greenControllers oder Batterie defekt (Batt. Error) • Tiefentladeschutz aktiv (LVP) • Zellen Tiefentladeschutz aktiv (Bei Verwendung eines BMS System und konfiguriertem Eingang auf „Cell protection LVP“) • Überstromabschaltung Lastausgang • Eingangsspannung Solar Modul nahe maximaler oder über maximaler Eingangsspannung <p>Der Ausgang kann z.B. dazu verwendet werden, entsprechende Alarmgeber zu aktivieren</p>
Mode 6	Load Control	<p>Kann zur Fernsteuerung von Wechselrichtern verwendet werden, Ausgang schaltet aus bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LVP vom BMS (Zellspannung), • LVP vom greenController (Gesamtspannung) • Output Mode: User off (Taste Bedienfeld) • Output Mode: Remote off (GSM) • Output Mode: Lighting off (Lighting controller) <p>Verhält sich also entsprechend dem Lastausgang. Bei Wechselrichtern die direkt mit Open Collector</p>

		Ausgängen angesteuert werden können, kann hiermit eventuell ein Relais eingespart werden.
Mode 7	Charger Control	Kann zur Fernsteuerung von externen (zusätzlichen) Ladegeräten verwendet werden. Schaltet bei OVP von externen BMS.
Mode 8	FAN Control (Lüfter)	Steuerung eines externen Schaltschrank Lüfters. Ausgang schaltet bei Überschreitung der eingestellten Batterie, oder greenController Temperatur Der eingestellte „Fan On“ Schwellwert muss immer höher als der „Fan Off“ Schwellwert liegen. Möchten Sie die Funktion invertieren, wählen Sie bitte „Ouput Inverted“.
Mode 9	Heater Control (Heizung)	Steuerung einer externen Schaltschrank Heizung. Ausgang schaltet bei Unterschreitung der eingestellten Batterie, oder greenController Temperatur Der eingestellte „Heater On“ Schwellwert muss immer tiefer als der „Heater Off“ Schwellwert liegen. Möchten Sie die Funktion invertieren, wählen Sie bitte „Ouput Inverted“.
Mode 10	SOC Control	Ausgang wird abhängig vom Ladezustand geschaltet. Ausschlaggebend ist der interne Ah-Zähler. Dieser Modus ist nur sinnvoll wenn alle Lade- und Lastströme über den greenController erfasst werden. Angabe in % (0-100). Der eingestellte „Ouput On“ Schwellwert muss immer höher als der „Ouput Off“ Schwellwert liegen. Möchten Sie die Funktion invertieren, wählen Sie bitte „Ouput Inverted“.
Mode 11	Light Dimming PWM (nur am Ausgang 1 und 2 verfügbar)	In Verbindung mit aktivierten Streetlight Modus (vgl. Kapitel 10.2.12) kann dieser Ausgang zum dimmen von externen Lampen verwendet werden wenn diese über einen Treiber mit PWM Eingang verfügen. ECS bietet entsprechende LED Treiber mit PWM Eingang an. Sprechen Sie uns an!
Mode 12	Diversion PWM (nur am Ausgang 1 und 2 verfügbar)	Dieser Modus kann zum Überschussmanagement verwendet werden. Immer dann, wenn mehr Energie zur Verfügung steht als aktuell in die Batterie geleitet werden kann, wird die Einschaltzeit (PWM) auf diesen Ausgang erhöht. In Verbindung mit einem elektronischem Relais (SSR) kann damit z.B. ein Warmwasser Heizstab angesteuert werden. Somit geht die verfügbare Energie nicht verloren, wenn die Batterie voll ist, sondern kann in warmem Wasser gespeichert werden. Die richtige Leistung des Heizstabes muss jeweils an die Anlagenkonfiguration angepasst werden. Bitte achten sie darauf, dass die Last ein PWM Signal verträgt. Bei Heizstäben ist dies kein Problem, bei anderen Verbrauchern halten Sie bitte Rücksprache mit dem jeweiligen Gerätehersteller.

Tabelle 13: Konfiguration – Transistor Schaltausgang

Status der Ausgänge abhängig von der eingestellten Ausgangskonfiguration:
 In der folgenden Tabelle wird der Status des Ausgangstransistors abhängig vom eingestellten Mode invertiert oder nicht invertiert dargestellt.

Bedingung eingetreten	Ausgang Invertiert/nicht invertiert	Ausgangstransistor (Open Collector)
ja	Nicht invertiert	LOW (durchgeschaltet)
ja	invertiert	HIGH (nicht durchgeschaltet)
nein	Nicht invertiert	HIGH (nicht durchgeschaltet)
nein	invertiert	LOW (durchgeschaltet)

Tabelle 14: Konfiguration – Status Ausgang

Beispiel: Ausgang ist eingestellt auf Mode 2 (Batt. Voltage)
 On Voltage=27V; Off Voltage=25V

Batteriespannung	Ausgang Invertiert	Ausgangstransistor
27.5 V	nein	LOW (durchgeschaltet)
27.5 V	ja	HIGH (nicht durchgeschaltet)
24.5 V	nein	HIGH (nicht durchgeschaltet)
24.5 V	ja	LOW (durchgeschaltet)

Tabelle 15: Konfiguration – Status Ausgang (Beispiel)

10.2.11 Konfiguration der Eingänge

In diesem Menüpunkt können die Eingänge konfiguriert werden. Zunächst wählen Sie bitte einen der vier verfügbaren Eingänge und betätigen dann die Taste „>“. Hier kann der Modus ausgewählt werden:

Mode 0	Disabled	Eingang nicht aktiv
Mode 1	Cell Protection OVP Achtung: kann nicht gleichzeitig mit „Mode 3“ verwendet werden	Eingang kann an ein BMS (Batteriemanagement System) angeschlossen werden und verhindert weiteres Laden der Zelle indem die Ladung gestoppt wird. Die Schwellwerte können auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Eingang bei Bedarf invertiert werden. Hinweise a) Der Schwellwert „Detect High at“ muss immer höher sein als der Schwellwert „Detect Low at“. Möchten Sie das Signal invertieren, wählen Sie bitte „Invert Mode“. b) Wenn Modus 1 aktiviert ist, muss die BMS Kommunikation via RS485 abgeschaltet sein (Master Mode disabled)
Mode 2	Cell Protection LVP	Eingang kann an ein BMS (Batteriemanagement System) angeschlossen werden und verhindert weiteres Entladen der Zelle indem die Last abgeschaltet wird. Die Schwellwerte können auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Eingang bei Bedarf invertiert werden. Hinweise a) Der Schwellwert „Detect High at“ muss immer höher sein als der Schwellwert „Detect Low at“. Möchten Sie das Signal invertieren, wählen Sie bitte „Invert Mode“. b) Wenn Modus 2 aktiviert ist, muss die BMS Kommunikation via RS485 abgeschaltet sein (Master Mode disabled)
Mode 3	Adj Charge Current Achtung: kann nicht gleichzeitig mit „Mode 1“ verwendet werden	Eingang kann an ein BMS (Batteriemanagement System) angeschlossen werden. Die Spannung an diesem Eingang bestimmt den maximalen Ladestrom. Es kann eingestellt werden, welcher Ladestrom bei minimaler und maximaler Spannung am Eingang fließen darf. Dazwischen wird linear abgeleitet. Der Strom, der bei der eingestellten Maximalspannung fließen darf, wird den Batterieparametern entnommen. Die Schwellwerte können auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Eingang bei Bedarf invertiert werden. Beispiel Einstellungen bei Lipro1-1 Zell Modulen: Max current at: 4,0 V Min current at: 1,0 V Minimum Current: 1A

		<p>Erklärung: Wenn Lipro1-1 OVP Kontakt geschlossen ist, werden hier 4V am Ende der OVP Schleife ausgegeben. Beim Öffnen des Kontakts fällt die Spannung auf nahezu 0 Volt. Um Schalten durch Störimpulse zu vermeiden wurde hier 1V als Schaltschwelle definiert. Jetzt reduziert der greenController den Strom auf den hier gewählten Wert von 1A. Da das LiPro1-1 Modul 1A an der vollen Zelle „vorbei leiten“ kann, werden die restlichen Zellen noch weiter geladen.</p>
Mode 4	Lighting Motion Detector	<p>Dieser Modus ist zur Verwendung mit dem Streetlight Modus. An diesem Eingang kann der Schaltkontakt eines Bewegungsmelders angeschlossen werden um eine angeschlossene Beleuchtung einzuschalten oder hoch zu dimmen. Der Streetlight Controller muss dazu eingeschaltet sein (vgl. Kapitel Streetlight Controller). Die Schwellwerte können auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Eingang bei Bedarf invertiert werden.</p> <p>Der Schwellwert „Detect High at“ muss immer höher sein als der Schwellwert „Detect Low at“. Möchten Sie das Signal invertieren, wählen Sie bitte „Invert Mode“.</p>
Mode 5	Alarm Message	<p>Es wird eine (Alarm) SMS verschickt. Die Schwellwerte können auf der nächsten Seite eingestellt werden. Außerdem kann der Eingang bei Bedarf invertiert werden.</p> <p>Der Schwellwert „Detect High at“ muss immer höher sein als der Schwellwert „Detect Low at“. Möchten Sie das Signal invertieren, wählen Sie bitte „Invert Mode“.</p>
Mode 6	Iout Sensor - 100 A	<p>Es kann ein externer Stromsensor mit 100 A Nennstrom angeschlossen werden. Der gemessene Strom wird als <u>Laststrom</u> angesehen und bei der Ah Stunden Zählung, dem Wattstundenzähler usw. berücksichtigt. Eine Ausgangsspannung des Sensors von 10 V entspricht einem Strom von 100 A</p>
Mode 7	Iout Sensor - 200 A	<p>Es kann ein externer Stromsensor mit 200A Nennstrom angeschlossen werden. Der gemessene Strom wird als <u>Laststrom</u> angesehen und bei der Ah Stunden Zählung, dem Wattstundenzähler usw. berücksichtigt. Eine Ausgangsspannung des Sensors von 10 V entspricht einem Strom von 200 A</p>
Mode 8	Iout Sensor - 400 A	<p>Es kann ein externer Stromsensor mit 400A Nennstrom angeschlossen werden. Der gemessene Strom wird als <u>Laststrom</u> angesehen und bei der Ah Stunden Zählung, dem Wattstundenzähler usw. berücksichtigt. Eine Ausgangsspannung des Sensors von 10 V entspricht einem Strom von 400 A</p>
Mode 9	Iin Sensor - 100 A	<p>Es kann ein externer Stromsensor mit 100A Nennstrom angeschlossen werden. Der gemessene Strom wird als <u>Ladestrom</u> angesehen und bei der Ah Stunden Zählung,</p>

		dem Wattstundenzähler usw. berücksichtigt. Eine Ausgangsspannung des Sensors von 10 V entspricht einem Strom von 100 A
Mode 10	Iin Sensor - 200 A	Es kann ein externer Stromsensor mit 200A Nennstrom angeschlossen werden. Der gemessene Strom wird als <u>Ladestrom</u> angesehen und bei der Ah Stunden Zählung, dem Wattstundenzähler usw. berücksichtigt. Eine Ausgangsspannung des Sensors von 10 V entspricht einem Strom von 200 A
Mode 11	Iin Sensor - 400 A	Es kann ein externer Stromsensor mit 400A Nennstrom angeschlossen werden. Der gemessene Strom wird als <u>Ladestrom</u> angesehen und bei der Ah Stunden Zählung, dem Wattstundenzähler usw. berücksichtigt. Eine Ausgangsspannung des Sensors von 10 V entspricht einem Strom von 400 A
Mode 12	ISO – Meter Alarm	Es kann ein angeschlossenes Isolationsüberwachungsmodul (z.B. Firma Bender) abgefragt werden. Bei einer Fehlermeldung erscheint diese im Display des <i>greenControllers</i> und es wird ein akustisches Alarmsignal ausgegeben. Der Ausgang wird aber <u>nicht abgeschaltet!</u>
Mode 13	ISO – Meter Shutoff	Es kann ein angeschlossenes Isolationsüberwachungsmodul (z.B. Firma Bender) abgefragt werden. Bei einer Fehlermeldung erscheint diese im Display <i>des greenControllers</i> und der Ausgang wird <u>abgeschaltet!</u>

Tabelle 16: Konfiguration - Eingänge

10.2.12 Beleuchtungsmodul (Straßenbeleuchtung)

Dieses Modul kann aktiviert werden, wenn der Laderegler zur Kontrolle von LED- oder anderen Leuchtmitteln verwendet werden soll. Ist dieser Modus aktiviert (steuert) der Laderegler seinen Ausgang automatisch, d.h. wenn es dunkel ist, wird der Lastausgang automatisch eingeschaltet, und wenn es hell wird, automatisch wieder ausgeschaltet. Außerdem kann er auch die Beleuchtung dimmen, wenn der externe Lampen Treiber dies unterstützt. ECS bietet entsprechende LED Treiber an, die PWM Helligkeitsregelung unterstützen, bitte sprechen sie uns an. Zur Verwendung der Helligkeitsregelung muss einer der Steuerausgänge 1 oder 2 (Ausgang 3 und 4 unterstützen dies nicht) mit dem LED Treiber verbunden werden (vgl. Kapitel Konfiguration der Ausgänge).

Außerdem kann ein Bewegungsmelder ausgewertet werden, um das Licht bei Bewegung einzuschalten (hoch zu dimmen). Dazu muss einer der Eingänge als Bewegungsmelder Eingang konfiguriert werden (vgl. Kapitel Konfiguration der Eingänge). Des weiten gibt es einen Notlaufbetrieb, der die Helligkeit absenkt wenn die Batteriespannung gering ist. Falls die Batteriespannung unter den in den Batterieparametern eingestellten LVP Wert sinkt, wird die Beleuchtung ganz abgeschaltet und die Batterie zu schützen. Alle Parameter können auch via GSM (Nur greenController in der GSM Version) eingestellt werden.

Sie gelangen in das Streetlight Menü, wenn Sie im Setup den folgenden Punkt auswählen:

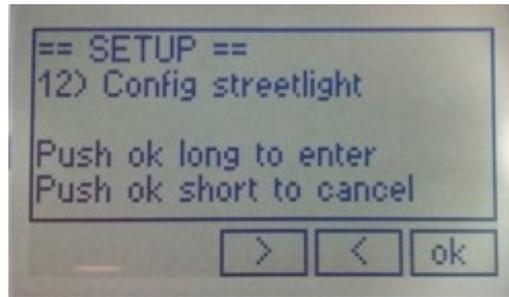


Abbildung 13: Beleuchtungsmodul Setup

Anschließend sind Sie im Streetlight Setup und können hier zunächst den Modus auswählen:



Abbildung 14: Beleuchtungsmodul Setup – Mode

Zur Auswahl gibt es:

- „Disabled“ → Streetlight Modus ist abgeschaltet (Werkseinstellung)
- „All night“ → Beleuchtung ist die ganze Nacht eingeschaltet
- „Half night red.“ → Beleuchtung wird in der Mitte der Nacht reduziert, bzw. abgeschaltet um Energie zu sparen

Im „Half night red“ Modus wird ab einer bestimmten Uhrzeit in der Nacht die Beleuchtung ausgeschaltet oder (gedimmt = Abgesenkter Betrieb) wenn der externe Controller PWM Helligkeitsregelung unterstützt. Damit kann Energie eingespart werden. Zeiten und Helligkeiten können in den nächsten Menüpunkten eingestellt werden. Außerdem kann ein externer Bewegungsmelder angeschlossen werden, der bei Bewegung die Helligkeit wieder auf den Maximalwert anhebt. Mit „>“ gelangen Sie auf die nächste Parameter Seite:



Abbildung 15: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit

Hier kann der Wert „LED power full“ eingestellt werden, dieser gibt an welche PWM bei maximaler Helligkeit ausgegeben werden soll. Der Einstellbereich ist von 25 bis 255, 25 entspricht eine PWM Einschaltzeit von ca. 10% und 255 entsprechend 100%. Im nächsten Fenster wird die PWM Einschaltzeit für den gediminten (abgesenkten) Zustand im „half night mode“ angegeben:



Abbildung 16: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit reduziert

Einstellbereich ist auch hier 0 oder 25 bis 255. Der Wert 25 entspricht wieder ca. 10% und 255 entspricht wieder 100% Einschaltzeit der PWM (Helligkeit). Wird hier ein Wert von 0 angegeben, dann wird das Leuchtmittel in der Absenkezeit komplett abgeschaltet. Auf der nächsten Seite kann eingestellt werden, ab welcher Spannung vom Solarmodul der Nachtmodus erkannt wird. D.h. bei Unterschreitung dieser Spannung des Solarmoduls wird erkannt, dass es dunkel ist und die Beleuchtung wird eingeschaltet.

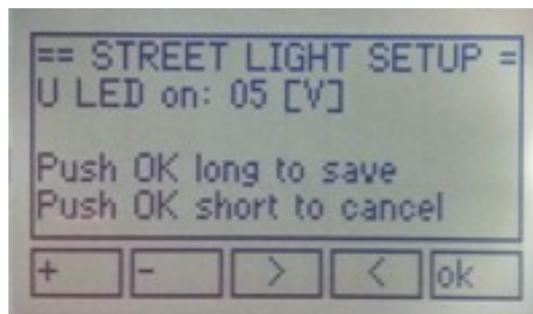


Abbildung 17: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit

Es folgt die Einstellung bei der erkannt wird, dass es wieder Tag ist:



Abbildung 18: Beleuchtungsmodul Setup – LED Helligkeit

Zwischen den beiden Schwellen für Tag- und Nachterkennung sollten einige Volt Differenz sein damit der Regler nicht immer zwischen den beiden Betriebsarten hin- und herschaltet.

Auf der nächsten Parameter Seite wird die Uhrzeit für den Beginn und das Ende der Nachtabsenkung (gedimmte bzw. ausgeschaltete Beleuchtung) eingestellt. Beide Parameter sind nur von Bedeutung, wenn die Betriebsart „half night red.“ gewählt ist.

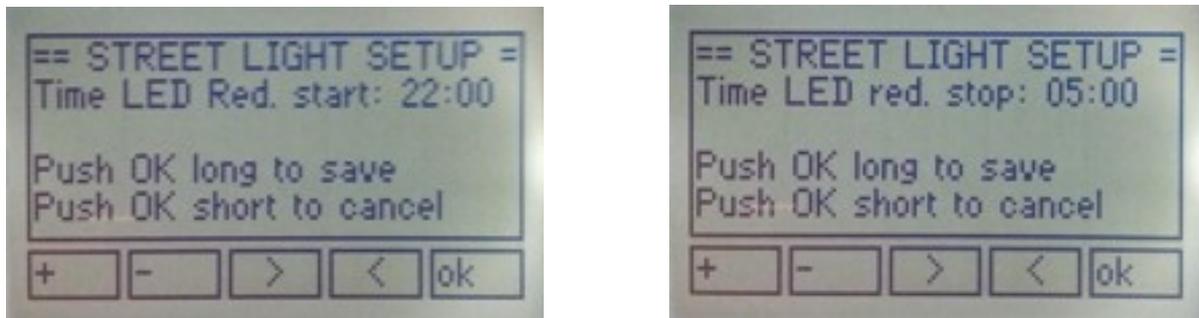


Abbildung 19: Beleuchtungsmodul Setup – Start/Stop Beleuchtung

Auf der nächsten Parameterseite kann die Dimmgeschwindigkeit eingestellt werden. Diese gibt an, wie schnell die Helligkeit von 0 auf die eingestellte maximale Helligkeit erhöht wird (bei Erkennung Nacht), bzw. reduziert wird (Tag Erkennung). Auch bei der Nachtabsenkung wird die Dimmgeschwindigkeit verwendet. Wird aus der Nachtabsenkung die Helligkeit aufgrund eines Bewegungsmelder Signals erhöht, wird dieser Wert allerdings nicht verwendet, sondern mit einer intern festgelegten (schnelleren) Geschwindigkeit hoch gedimmt.



Abbildung 20: Beleuchtungsmodul Setup – Dimmgeschwindigkeit

Die Dimmgeschwindigkeit kann von 0 bis 255 Sekunden pro Schritt eingestellt werden. Ein Wert von 1 bedeutet z.B. das zwischen den Dimmschritten 1 sek. gewartet wird. So würde z.B. damit das Dimmen von 100% auf 10% (von Stufe 255 auf Stufe 25) 230 Sekunden benötigen.

Auf der nächsten Parameter Seite kann der Wert „On Time Motion“ eingestellt werden.



Abbildung 21: Beleuchtungsmodul Setup – On Time Motion

Dieser beschreibt wie lange, nach dem Hochdimmen aufgrund eines Bewegungsmeldesignals die eingestellte maximale Helligkeit gehalten werden soll bevor wieder auf die reduzierte Helligkeit herunter-gedimmt wird. Auch hier wird die Zeit wieder in Sekunden eingestellt.

Als letzten Parameter gibt es noch den „Midnight Detection“ Mode.



Abbildung 22: Beleuchtungsmodul Setup – Midnight Detection

Dieser kann hier aktiviert und deaktiviert werden. Werkseinstellung ist deaktiviert. Falls Sie diesen Modus aktivieren versucht der greenController automatisch zu Erkennen, um wie viel Uhr Mitternacht war. Dazu benutzt er die Zeit zwischen Tag und Nachterkennung und berechnet daraus den Mittelpunkt, was für den Controller dann Mitternacht bedeutet. Weicht die interne Uhr von dieser Zeit ab, wird diese automatisch um eine begrenzte Zeit nachgeführt. Bei einer falsch gestellten Uhr würde diese dann automatisch korrigiert. Allerdings sollte die Uhrzeit vorher schon gestellt worden sein, da es sonst viele Tag-Nachtperioden benötigt, bis die Zeit korrigiert wird. Diese Funktion kann durch Fremdlicht in der Nacht eventuell beeinträchtigt werden und sollte nur wenn nötig aktiviert werden.

10.2.13 Lokalbus Parametern

Hier werden die Parameter für die RS485 Schnittstelle eingestellt:

Master Mode / Slave Mode	Soll der Laderegler mit anderen Ladereglern oder LiPro Module kommunizieren, stellen Sie den Mastermodus bei einem der Laderegler im Bus ein. Alle anderen müssen als Slave konfiguriert sein. Beim Anschluss an den PC muss der Modus auch Slave sein, da das PC Programm grundsätzlich als Master arbeitet. Werkseinstellung: Slave
Slave adress	Die Adresse, auf die der Laderegler im Slave Modus reagiert. Stellen Sie diese Adresse im PC Programm ein, wenn Sie über RS485 kommunizieren möchten. Wenn Sie weitere Laderegler am Bus haben müssen diese durchgehende Adressen größer hundert haben. Also 101, 102, 103 usw. damit der Master greenController mit den weiteren Controllern kommunizieren kann. Werkseinstellung: 100
Number of GCs	Wenn mehrere greenController parallel an einer Batterie angeschlossen sind, dann stellen Sie bitte hier die Anzahl der greenController ein damit der Laderegler mit den anderen kommunizieren kann. Bei mehreren Geräten am Bus ist in jedem greenController die gleiche Anzahl einzutragen. Werkseinstellung: 1
Baudrate	Kommunikationsgeschwindigkeit. Alle Teilnehmer am Bus müssen die gleiche Baudrate haben: Werkseinstellung: 19200(Modbus Standard) Dieser Wert muss normalerweise nicht geändert werden.
Parity Mode	Paritätsprüfung. Alle Teilnehmer am Bus müssen die gleiche Paritätsprüfung haben: Werkseinstellung: EVEN(Modbus Standard) Dieser Wert muss normalerweise nicht geändert werden.

Tabelle 17: Lokalbus Parameter Beschreibung

10.2.14 Advanced Parameter

In diesem Menü gibt es aktuell nur eine Einstellmöglichkeit. Unter 14.1 kann konfiguriert werden ob der interne Buzzer bei einem schwerwiegenden Fehler (z.B. sehr niedrige Batteriespannung, Fehler in der Verdrahtung) einen Alarm Signal abgeben soll. Werkseinstellung ist „Enabled“.

10.3 Anzeige der Systemparameter und Einstellungen

Nach Auswahl von „Show“ im Hauptmenü gelangen Sie in dieses Menü.

Auch dieses Menü hat mehrere Seiten, die mit den Tasten „<“ und „>“ umgeblättert werden können. Hier finden Sie allerhand Informationen über die aktuellen Betriebsparameter, die Leistung des Solar-Generators, den aktuellen Verbrauch den angeschlossenen Verbraucher und vieles mehr.

10.3.1 Anzeige „Status“

Auf dieser Seite finden sie folgende Angaben:

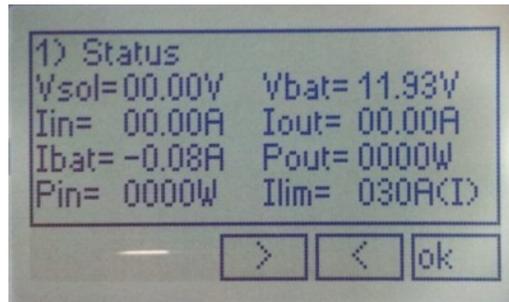


Abbildung 23: Anzeige – Status

Vsol	Aktuelle Spannung am Solargenerator in Volt
Iin	Der in die Batterie fließende Ladestrom in Ampere. Also der nach der MPP Stufe gemessene Strom, dieser kann höher als der Strom vom Solargenerator sein.
Ibat	Strom in der Batterieleitung, d.h. Ladestrom abzüglich Laststrom und Eigenverbrauch in Ampere (Der gemessene Strom von eventuell vorhandenen externen Stromsensoren wird addiert).
Pin	Eingangsleistung in Watt (Der gemessene Strom von eventuell vorhandenen externen Stromsensoren wird addiert)
Vbat	Die gemessene Spannung an der Batterie (über die Spannungsfühlerleitungen)
Iout	Laststrom in Ampere
Pout	Ausgangsleistung in Watt (Der gemessene Strom von eventuell vorhandenen externen Stromsensoren wird berücksichtigt).
Ilim	Ladestrombegrenzung, gibt an auf welchen Wert der Ladestrom begrenzt wird. Im Normalfall ist dies der maximale Strom des Regler, er kann aber weiter begrenzt werden, wenn eine Batterie mit relativ wenig Ah verbaut wurde (Siehe) oder wenn einer der Eingänge so konfiguriert ist, das dieser den max. Strom bestimmt (Mode 3 – ADJ CHG CURRENT) dieser Modus ist zur Verwendung mit einem BMS System für Lithium Zellen gedacht.

Tabelle 18: Statusparameter – Beschreibung

EOS

10.3.2 Anzeige „Batterieparameter 1“

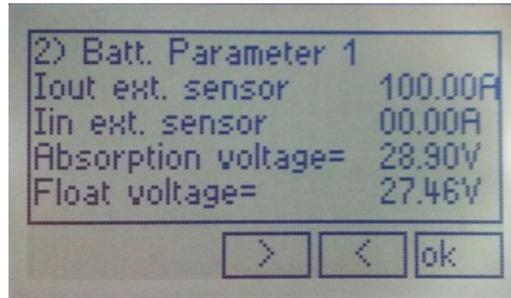


Abbildung 24: Anzeige – Batterieparameter1

Iout ext. sensor	Entladestrom, der durch externen Stromsensor erfasst wird.
Iin ext. sensor	Ladestrom, der durch externen Stromsensor erfasst wird.
Absorption voltage	Zeigt die aktuell berechnete Absorptionsspannung an. Berechnet aus der hinterlegten Absorptionsspannung in der Datenbank * Zellenzahl * Temperaturkompensation.
Float voltage	Zeigt die aktuell berechnete Float Spannung an. Berechnet aus der hinterlegten Float Spannung in der Datenbank * Zellenzahl * Temperaturkompensation.

Tabelle 19: Batterieparameter 1 Beschreibung

10.3.3 Anzeige „Batterieparameter 2“

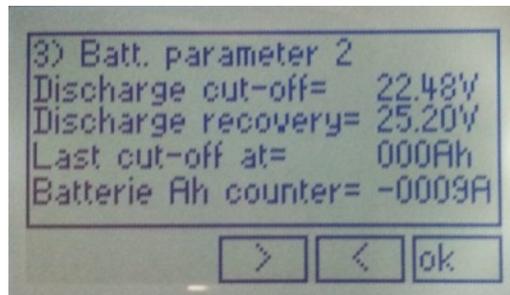


Abbildung 25: Anzeige – Batterieparameter2

Discharge cut-off	Zeigt die aktuelle Spannung in Volt, ab der die Last abgeschaltet wird (Tiefentladeschutz). Berechnet aus den Werten in den Batterieparametern und dem aktuell fließenden Batteriestrom zur Kompensation.
Discharge recovery	Zeigt die Spannung, ab der der Verbraucher wieder eingeschaltet werden kann . Achtung: die Last wird aus Sicherheitsgründen nicht automatisch wieder eingeschaltet. Falls Sie ein automatisches Wiedereinschalten benötigen, sprechen Sie uns an.
Last cut-off at	Zeigt an, bei welchem Zählerstand des Ah Counters die Last abgeschaltet wurde, also wie viele Ah der Batterie entnommen

	wurden.
Batterie Ah counter	<p>Zeigt die gemessenen Amperestunden an. Nach Batterievollladung wird dieser auf die Batterie-Nennkapazität gesetzt. Bei einer Entladung kann dann anhand der entnommenen Kapazität bis Lastabschaltung eine Abschätzung des Batteriezustands gemacht werden.</p> <p>Dieser Wert ist nur gültig, wenn alle Lade- und Entladeströme über Sensoren erfasst werden damit diese vom greenController in die Berechnung einbezogen werden können.</p>

Tabelle 20: Batterieparameter 2 Beschreibung

10.3.4 Anzeige „Counters“ (Zähler)

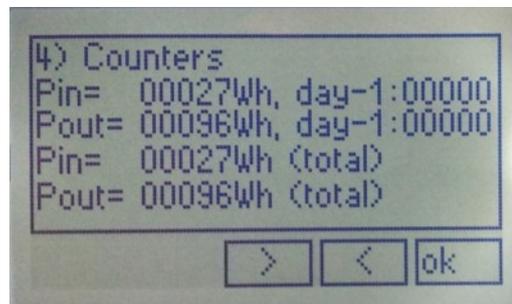


Abbildung 26: Anzeige – Counters

Pin	<p>Zeigt die bisher gewonnen Wattstunden des aktuellen Tages an. Dahinter (day-1) werden die gewonnen Wattstunden des letzten Tages angezeigt.</p> <p>Dieser Wert ist nur gültig, wenn alle Lade- und Entladeströme über Sensoren erfasst werden damit diese vom greenController in die Berechnung einbezogen werden können.</p>
Pout	<p>Zeigt die bisher abgegebenen Wattstunden des aktuellen Tages an. Dahinter (day-1) werden die abgegebenen Wattstunden des letzten Tages angezeigt.</p> <p>Dieser Wert ist nur gültig, wenn alle Lade- und Entladeströme über Sensoren erfasst werden damit diese vom greenController in die Berechnung einbezogen werden können.</p>
Pin total	<p>Zeigt die bisher gewonnen Wattstunden seit dem Rücksetzen des Zählers an.</p> <p>Dieser Wert ist nur gültig, wenn alle Lade- und Entladeströme über Sensoren erfasst werden damit diese vom greenController in die Berechnung einbezogen werden können.</p>
Pout total	<p>Zeigt die bisher abgegebenen Wattstunden seit dem Rücksetzen des Zählers an.</p> <p>Dieser Wert ist nur gültig, wenn alle Lade- und Entladeströme über Sensoren erfasst werden damit diese vom greenController in die Berechnung einbezogen werden können.</p>

Tabelle 21: Counters Beschreibung

Die Zähler können im Setup-Menü zurückgesetzt werden.

10.3.5 Anzeige „System Parameter“

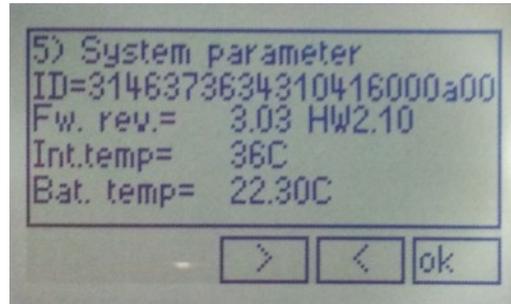


Abbildung 27: Anzeige – Systemparameter

ID	Zeigt die eindeutige Kennung des Controllers. Diese wird z.B. bei der PC-Software benötigt um den Controller anzusprechen. Bitte halten Sie diese Angabe bei Supportanfragen bereit.
Firmware Rev.	Zeigt die Software Version des Controllers. Bitte halten Sie diese Angabe bei Supportanfragen bereit.
Internal Temp.	Zeigt die interne Temperatur des Controllers. Bitte halten Sie diese Angabe bei Supportanfragen bereit.
Bat. Temp.	Zeigt die aktuelle Batterie Temperatur an.

Tabelle 22: Systemparameter Beschreibung

10.3.6 Anzeige „GSM/GPS Parameter 1“

Betrifft nur greenController in der GSM Version.

Hier wird die aktuelle GPS Position angezeigt. Diese wird auch via GSM übertragen und dient zum Orten im Diebstahlfall wenn der *greenController* in einer mobilen Station betrieben wird. Falls nur Nullen angezeigt werden, ist der Empfang sehr schlecht oder es ist keine Antenne angeschlossen. Die Antenne sollte in Richtung Satelliten zeigen. Die erste Ortung kann bis zu 15 Minuten dauern.

10.3.7 Anzeige „GSM/GPS Parameter 2“

Betrifft nur *greenController in der GSM Version*.

Wert	Bedeutung
GPS	
Valid	- : Unbekannt A: Daten gültig V: Daten nicht gültig
Mode	- : Unbekannt A: Autonomous D: DGPS
Packet	Typ des letztes Empfangenen Packets 0: Unbekannt 1: GPRMC (GPS USA) 2: GNRMC (kombiniert) 3: GPGGA (GPS USA) 4: GLGGA (GLONASS Russland)
Satellite	Anzahl der ausgewerteten GPS Satelliten
GSM	
GSM Signal	Die erste Zahl gibt die Empfangsstärke an: 0: -115 dBm oder weniger 1: -111 dBm 2-30: -110m... -54dBm 31: -52dBm oder mehr 99: unbekannt Die zweite Zahl gibt die Fehlerrate an. Normalerweise 0. Wert entsprechend GSM 05.08[20] Abschnitt 7.2.4 Beide Werte werden nur bei Verbindungsaufbau aktualisiert, bei Umpositionierung bitte einen Reset am Gerät auslösen.

Tabelle 23: *GSM/GPS Parameter2 Beschreibung*

10.3.8 Anzeige „Inputs“

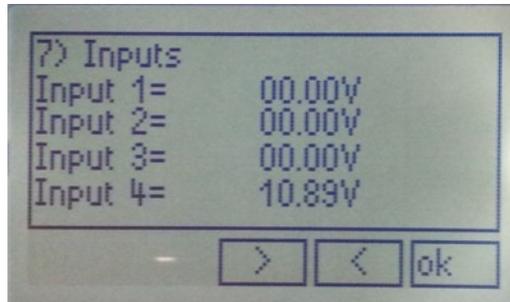


Abbildung 28: Anzeige – Inputs

Hier wird Spannung an den Eingängen in Volt angezeigt. Die Daten werden über GSM übertragen, so können z.B. direkt Sensordaten in der PC-Software angezeigt werden. Außerdem dient diese Anzeige zur Fehlersuche wenn Sie mit diesen Eingängen Funktionen verknüpft haben (Siehe hierzu das Setup Kapitel zur Konfiguration der Eingänge).

10.3.9 Anzeige „Outputs“

Zeigt den Zustand der Ausgänge an. Eine 1 bedeutet Funktion aktiv

Wenn der Ausgang nicht invertiert wurde, bedeutet dies Transistor durchgeschaltet.

Wenn der Ausgang invertiert wurde, bedeutet dies Transistor gesperrt.

Bedingung eingetreten	Ausgang Invertiert/nicht invertiert	Ausgangstransistor (Open Collector)	Anzeige
ja	Nicht invertiert	LOW (durchgeschaltet)	1
ja	invertiert	HIGH (nicht durchgeschaltet)	1
nein	Nicht invertiert	HIGH (nicht durchgeschaltet)	0
nein	invertiert	LOW (durchgeschaltet)	0

Tabelle 24: Anzeige - Outputs

Wurde ein Ausgangsmodus mit PWM gewählt, wird hier die aktuelle PWM Stufe zwischen 0 und 255 angezeigt.

10.3.10 Anzeige „Errors and Warnings 1“

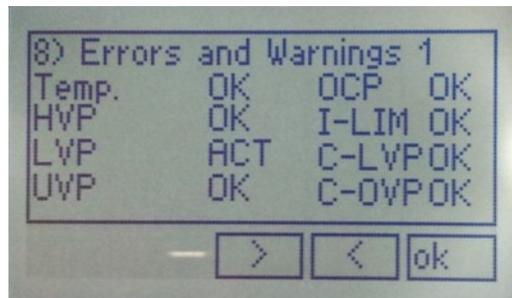


Abbildung 29: Anzeige – Errors and Warnings 1

Hier werden die Fehlerzustände angezeigt, die die Ursache für das Leuchten der roten Error LED sind.

Temp	Interne Temperatur zu hoch. Prüfen Sie die Belüftung und warten Sie bis sich der Laderegler abgekühlt hat.
HVP	High Voltage Protection: Batteriespannung zu hoch oder Spannung am <i>greenController</i> zu hoch, tritt z.B. auf wenn geladen wird, aber die Verbindung zur Batterie unterbrochen worden ist. Prüfen Sie die Verbindungen zur Batterie und die Sicherungen.
LVP	Low Voltage Protection: Batteriespannung zu niedrig. Last wird abgeschaltet, um die Batterie nicht zu tief zu entladen. Bitte warten Sie bis die Batterie wieder geladen wurden.
UVP	Under Voltage Protection: Batteriespannung zu gering! Laderegler kann nicht mehr korrekt arbeiten. Batterie wahrscheinlich defekt.
OCP	Over Current Protection: Ausgangsstrom war zu hoch. Ausgang wurde abgeschaltet. Bitte prüfen Sie ob die Last am Ausgang nicht zu groß ist oder ein Kurzschluss vorhanden ist. Nach Beseitigung der Ursache können Sie den Ausgang wieder einschalten.
I-LIM	Current Limit Der Ladestrom wird begrenzt. Dies kann verschiedene Ursachen haben und ist nicht unbedingt ein Fehler. Möglichkeiten sind: <ul style="list-style-type: none"> • Strom übersteigt eingestellten Grenzwert für Batteriestrom (Wenn dies

	<p>sehr oft auftritt, eventuell Grenzwert Batteriestrom kontrollieren / ändern) oder größere Batterie verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strom übersteigt maximalen Ladestrom des <i>greenControllers</i> • Batteriemangement (BMS) an externen Eingang ist aktiv (Externer Eingang auf Cell Protection OVP oder Adj. current limit konfiguriert).
C-LVP	<p>Cell Low Voltage Protection</p> <p>Batteriemangement (BMS) an externen Eingang ist aktiv (Externer Eingang auf Cell Protection LVP konfiguriert). Zellenspannung zu niedrig, Ausgang wurde abgeschaltet.</p>
C-OVP	<p>Cell Over Voltage Protection</p> <p>Batteriemangement (BMS) an externen Eingang ist aktiv (Externer Eingang auf Cell Protection OVP konfiguriert). In diesem Fall ist auch die Warnung I-LIM aktiv.</p>

Tabelle 25: Anzeige – Errors and Warnings 1

10.3.1 Anzeige „Errors and Warnings 2“

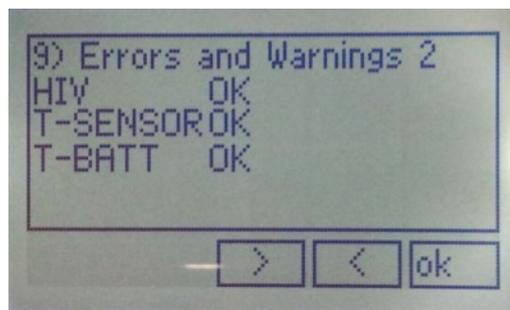


Abbildung 30: Anzeige – Errors and Warnings 2

Fortsetzung der Fehler und Warnungen

HIV	<p>High Input Voltage</p> <p>Eingangsspannung des Solarmoduls ist nahe oder über der maximalen Eingangsspannung. Wenn die maximale Eingangsspannung überschritten wird kann der <i>greenController</i> beschädigt werden.</p>
T-SENSOR	<p>Temperatur Sensor</p>

	Keine Verbindung zum Batterie Temperatursensor, bitte prüfen Sie die Kabel und den Stecker des Temperatursensors. Hinweis: Das Gerät arbeitet auch ohne Sensor weiter und nimmt eine feste Temperatur von 25°C an.
T-BATT	Batterie Temperatur zu hoch. Ladung unterbrochen. Wird nach Abkühlung automatisch fortgesetzt.

Tabelle 26: Anzeige – Errors and Warnings 2

10.3.2 Anzeige „Reset Status“



Abbildung 31: Anzeige – Reset Status

Hier werden verschieden interne Status Daten angezeigt. Diese werden nur vom technischen Support benötigt. Bitte halten Sie diese Werte bei Supportanfragen bereit.

10.3.3 Anzeige „Light Controller“

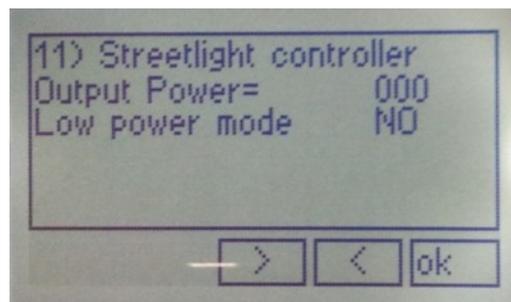


Abbildung 32: Anzeige – Light Controller

Hier werden verschieden Status Daten des Streetlight Moduls angezeigt.

Output Power

Gibt die aktuelle PWM Stufe an, die auf den Steuerausgang gegeben wird, falls einer der Steuerausgänge im Modus „SL PWM DIMMING“ konfiguriert ist. Bereich 0 bis 255, 0 entspricht 0% und 255 entspricht 100% PWM Einschaltzeit und damit 100% Helligkeit.

Low Power Mode

NO → Normaler Betriebszustand

YES → Notlauffunktion aktiv, Helligkeit auf Minimum, da Batteriespannung gering (Batteriespannung kleiner LVP Spannung +0,5V)

Näheres zu dieser Funktion im Kapitel *Konfiguration der Ausgänge* und im Kapitel *Streetlight Modul*.

10.3.4 Anzeige „Diversión Out“

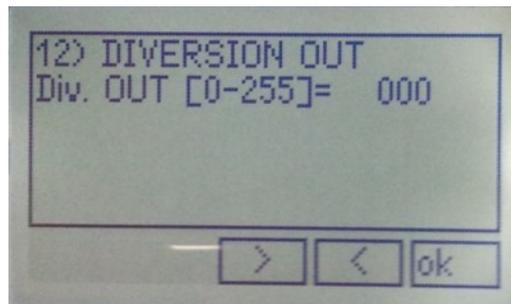


Abbildung 33: Anzeige – Diversión Out

Hier werden verschieden Status Daten des Diversión Out Moduls angezeigt.

Diversión out

Gibt die aktuelle PWM Stufe an, die auf den Steuerausgang gegeben wird, falls einer der Steuerausgänge im Modus „Diversión PWM“ konfiguriert ist. Bereich 0 bis 255, 0 entspricht 0% und 255 entspricht 100% PWM Einschaltzeit und damit maximale Energieumleitung.

Näheres zu dieser Funktion im Kapitel *Konfiguration der Ausgänge*.

10.3.5 Anzeige „BMS Data 1 Volt“ (Zellspannungen)

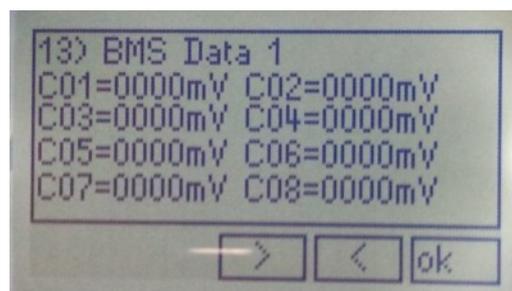


Abbildung 34: Anzeige – Systemparameter

Hier werden die Spannungen der Zellen 1 bis 8 angezeigt.
Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.

10.3.6 Anzeige „BMS Data 2 Volt“ (Zellspannungen)

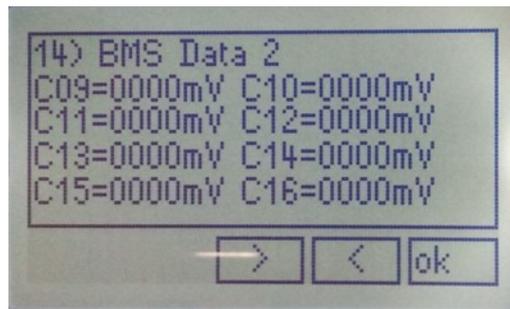


Abbildung 35: Anzeige – BMS Data 2

Hier werden die Spannungen der Zellen 9 bis 16 angezeigt.
Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.

10.3.7 Anzeige „BMS Data 3 Temp“ (Zelltemperaturen)

Hier werden die Temperaturen der Zellen 1 bis 8 angezeigt.
Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.

10.3.8 Anzeige „BMS Data 4 Temp“ (Zelltemperaturen)

Hier werden die Temperaturen der Zellen 9 bis 16 angezeigt.
Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.

10.3.9 Anzeige „BMS Data 5 Status“ (Weitere BMS Daten)

Hier werden die weiteren Daten der Zellen 1 bis 4 angezeigt.
Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.

P gibt an ob, bzw. wie stark aktuell ein Ladungsausgleich stattfindet

M gibt den BMS Modus an

LVP gibt an, ob der Tiefentladeschutz der Zelle aktiv ist

OVP gibt an, ob der Tiefentladeschutz der Zelle aktiv ist

T gibt an, ob die Temperaturabschaltung der Zelle aktiv ist

10.3.10 Anzeige „BMS Data 6 Status“ (Weitere BMS Daten)

Hier werden die weiteren Daten der Zellen 5 bis 8 angezeigt.
Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.

Daten wie in 10.3.19

10.3.11 Anzeige „BMS Data 6 Status“ (Weitere BMS Daten)

Hier werden die weiteren Daten der Zellen 9 bis 12 angezeigt. Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.



Daten wie in 10.3.19

10.3.12 Anzeige „BMS Data 6 Status“ (Weitere BMS Daten)

Hier werden die weiteren Daten der Zellen 13 bis 16 angezeigt.
Erfordert Anschluss von LiPro Modulen via RS485 Bus.

Daten wie in 10.3.19

10.4 Anzeige „Log-Nachrichten“

Nach Auswahl von „Log“ im Hauptmenü gelangen Sie in dieses Menü:

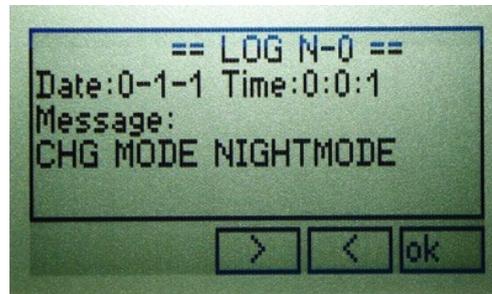


Abbildung 36: Anzeige – Log Nachrichten

In diesem Menü werden die protokollierten Ereignisse mit Datum und Uhrzeit angezeigt. Diese dienen zum Beispiel zur Fehlersuche. Wenn die ERROR LED leuchtet, können Sie hier zum Beispiel einsehen wann und warum ein Fehlerzustand aufgetreten ist. Die Nachrichten lassen sich mit den Tasten „>“ und „<“ durchblättern. Die neuste Nachricht ist immer die mit „N-0“ die zweit-neuste „N-1“ usw. gekennzeichnet.

10.5 Ein- und Ausschalten der Last

Mit der Taste „on“ im Hauptmenü wird der Lastausgang eingeschaltet. Danach ändert sich die Beschriftung von „on“ auf „off“. Wird jetzt die Taste noch einmal betätigt wird der Lastausgang wieder abgeschaltet.

10.6 Signalgeber (Buzzer)

Der Buzzer wird als Alarmgeber bei kritischen Systemzuständen eingeschaltet (Intervallton) und als Bestätigung beim speichern von Einstellungen (kurzes „Beep“)

Ursachen für Alarm:

- Batteriespannung ist mehr als 5% unter der LVP Abschaltspannung gefallen
- Batterietemperatur ist über 60 °C gestiegen
- Eingangsspannung liegt über maximaler Eingangsspannung (Achtung: Gerät kann zerstört werden)
- Batteriespannung ist unter die minimale Betriebsspannung des *greenControllers* gefallen

10.7 Rücksetzen auf Werkseinstellung

Zum Rücksetzen auf Werkseinstellung drücken und halten Sie die 4. und die 5. Taste (von links) und betätigen Sie dann kurz die Reset Taste. Halten Sie die 4. und 5. Taste gedrückt bis das Startlogo ausgeblendet wird.

11. Einsetzen der SIM – Karte

Vor dem Einsetzen der SIM – Karte in den Halter muss der Pin Code der SIM Karte deaktiviert sein. Falls dies nicht der Fall ist, kann dies beispielsweise mit jedem Mobiltelefon erfolgen.

Die SIM - Karte wird in die Kartenhalterung auf der unteren Platine eingesetzt. Zum Öffnen des Kartenhalters diesen zunächst von oben nach links (Richtung Geräte-Inneres) schieben. Dann die Karte in den nun nach oben zeigenden Schlitz einsetzen und den Halter wieder nach unten drücken und nach rechts (außen) schieben. Die folgenden Bilder veranschaulichen den Vorgang:

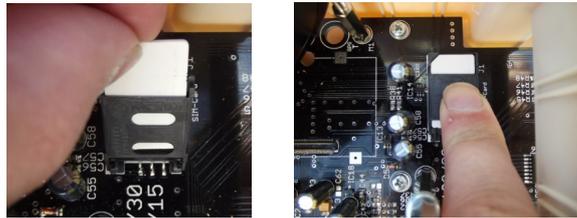


Abbildung 37: Einsetzen der SIM – Karte

12. Einsetzen der SD – Karte

Falls Sie Daten auf einer SD – Karte speichern möchten, können Sie eine SD – Karte verwenden. Die SD Karte muss vor der Verwendung mit einem FAT Dateisystem Formatiert sein.

Die SD - Karte wird in die Kartenhalterung auf der Oberseite der Platine, rechts neben den großen Schraubklemmen, eingesetzt. Die Karte rastet mit einem Klick ein. Zum entfernen der SD – Karte diese zunächst leicht in den Kartenhalter hinein drücken, bis diese ausgerastet ist.

Die Daten werden im 10 Minuten Intervall gesichert.



13. LED-Anzeigen

Erläuterung der LED-Anzeige:

GSM – NETWORK	Aus: GSM Modul nicht in Betrieb 64ms An, 800ms Aus: Kein Mobilfunk Netz gefunden 64ms An, 3000ms Aus: Mobilfunk Netz gefunden 64ms An, 300ms Aus: GPRS Kommunikation
TRANSMIT	Daten werden über GSM oder RS485 gesendet.
RECEIVE	Daten Empfang via GSM oder RS485.
CHARGE	Akku wird geladen
ERROR	Eine Schutzschaltung hat angesprochen. Bitte prüfen Sie die Log-Nachrichten um den Grund zu erfahren. Außerdem kann auch im Show Menü eine Übersicht aller Fehler angezeigt werden. Siehe auch Kapitel: 10.3.10
OUTPUT ON	Last Ausgang ist eingeschaltet.

Tabelle 27: LED – Anzeigen

14. PC – Software

Auf unserer Website gibt es immer die aktuelle PC – Software zum Download. Nach der Installation und Start des Programms sollte sich in etwa folgendes Bild ergeben:

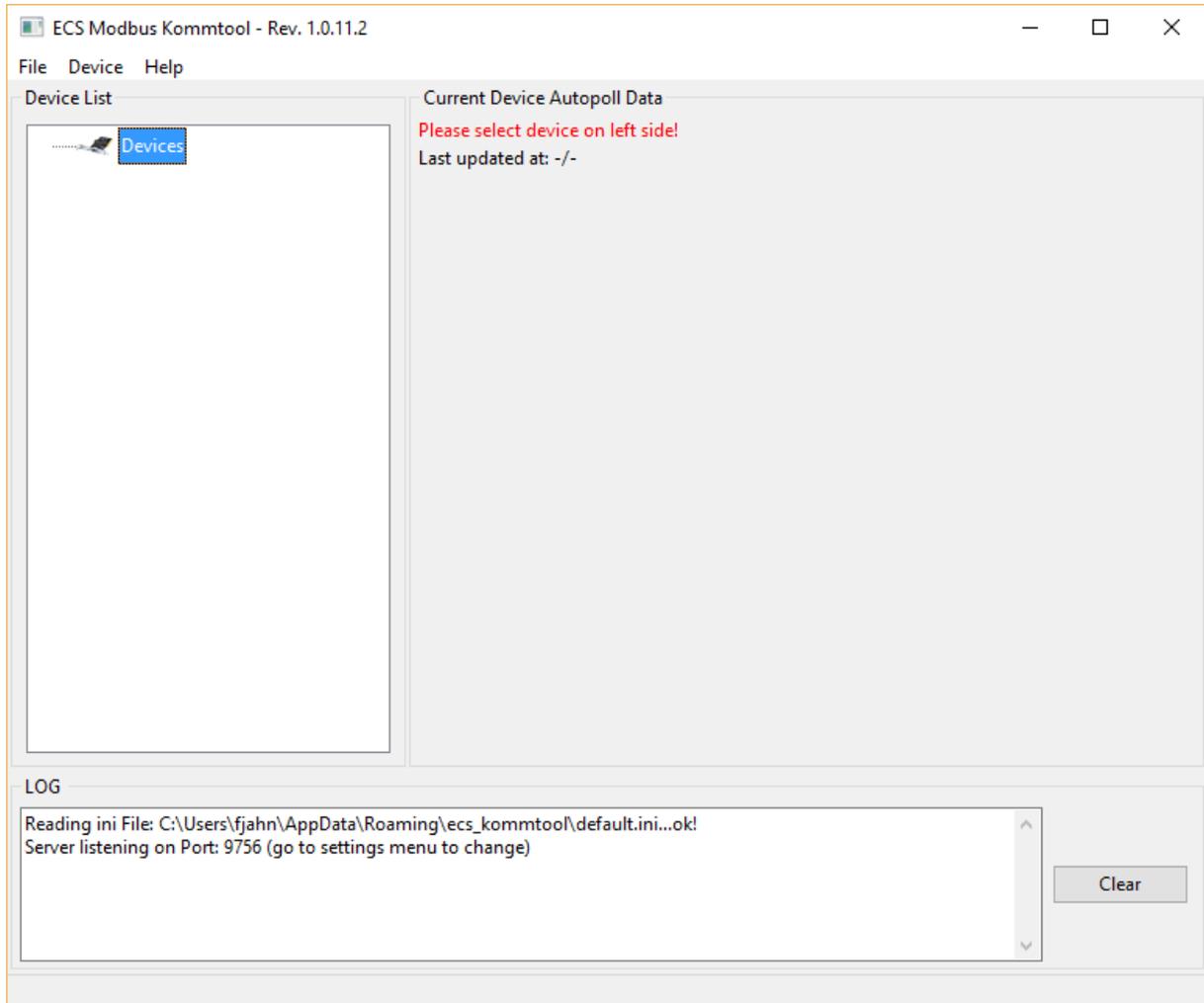


Abbildung 38: ECS Modbus Kommtool - Startbild

Zum Aufbau einer Verbindung zum *greenController* gehen Sie ins Menü „Device“ und dann auf „Add greenController“, es öffnet sich das folgende Fenster:

The screenshot shows a dialog box titled "Set connection properties" with the following fields and options:

- Name:** A text input field containing "GreenController 1".
- Interface:** A dropdown menu showing "com1".
- Gateway:** A dropdown menu that is currently empty.
- Hostname and port:** Two adjacent text input fields. The first contains "127.0.0.1" and the second contains "8899".
- BUS ID:** A text input field containing "100".
- ECS Server:** A section containing a checked checkbox labeled "Send data to ECS Server." Below it, a note reads: "This helps us to improve our service. It allows you to view the data of your device from any location, through our web portal as well."

At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancel".

Abbildung 39: ECS Modbus Kommtool – Verbindungseinstellungen

Hier können Sie unter Interface auswählen, ob die Verbindung via GSM (TCP-IP) aufgebaut werden soll, oder über einen seriellen COM Port. Um herauszufinden, welche COM Port Nummer Ihrem USB – RS485 Wandler zugeordnet wurde, können Sie unter Windows in der Systemsteuerung herausfinden. Die nachfolgenden Bilder zeigen die Vorgehensweise:

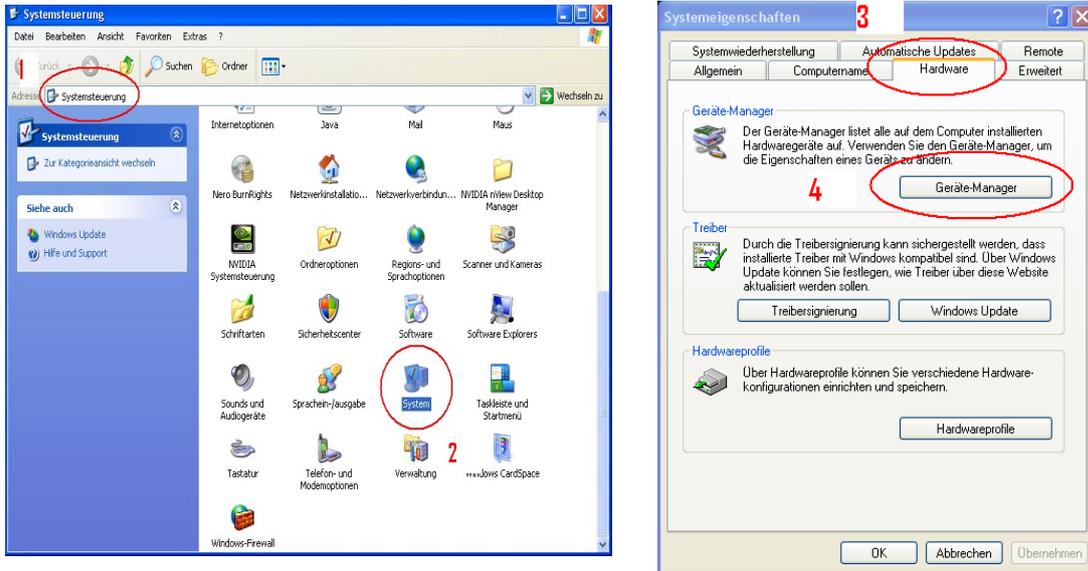


Abbildung 40: ECS Modbus Kommtool – COM Port Einstellungen

Unter Bus ID geben Sie bei einer Internetverbindung die Controller ID ein, Sie finden diese Nummer im „Show-Menü“ des betreffenden Ladereglers. Bei Verbindung via RS485 geben Sie die Lokalbus Slave Adresse ein. Sie finden diese im Lokalbus Parameter Menü. Werkseinstellung ist 100.

15. Lade Algorithmus

Der *greenController* verfügt über einen 4-Phasen-Algorithmus für eine schnelle, effiziente und sichere Aufladung der Batterie. Folgende Abbildung erklärt die Reihenfolge der Phasen:

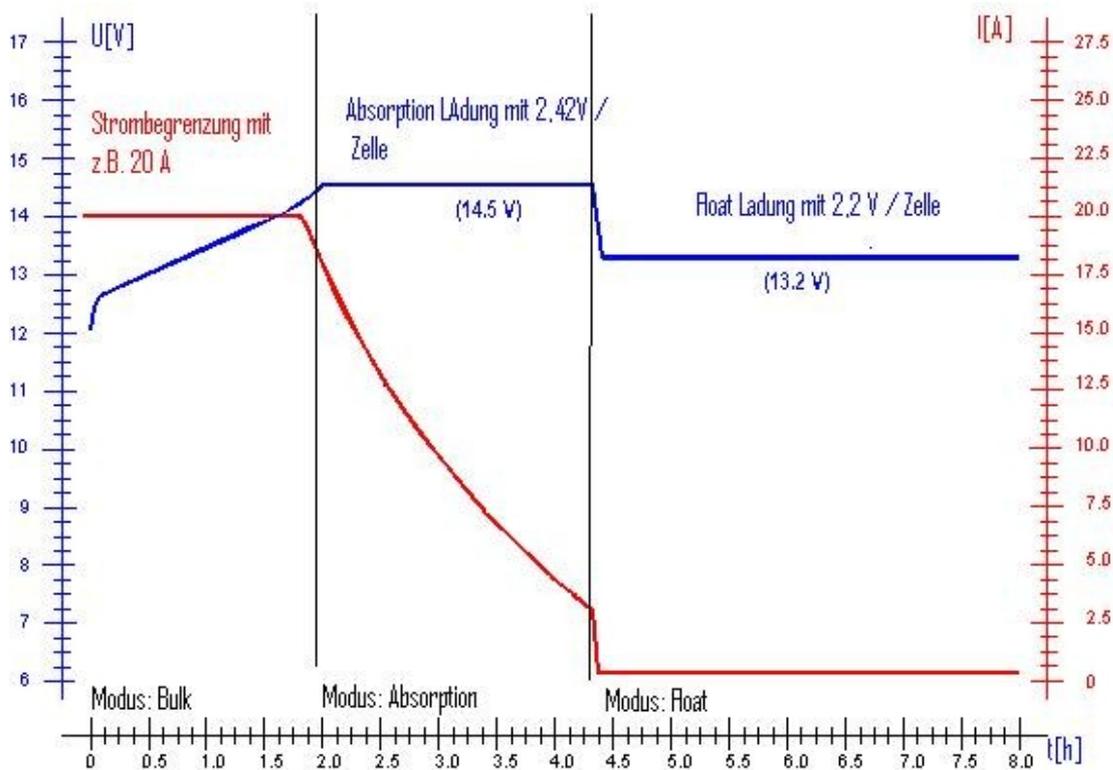


Abbildung 41: Lade Algorithmus – Phasenreihenfolge

Hauptladephase (Bulk):

In der Hauptladephase hat die Batterie noch nicht den 100 %-igen Ladezustand erreicht und somit auch nicht die vorgegebene Absorptionsspannung. Durch den Regler werden 100 % der verfügbaren Solarenergie geliefert, um damit die Batterie wieder aufzuladen. Das MPPT System betreibt den Solargenerator am besten Leistungspunkt und verfolgt diesen automatisch. Wird der eingestellte Stromgrenzwert der Batterie überschritten, wird der Ladestrom automatisch herunter geregelt. Im Display wird „Mode: Bulk“ angezeigt.

Konstantspannungsladephase (Absorptionsphase):

Sobald die Batteriespannung die vorgegebene Absorptionsspannung erreicht hat, wird die Batteriespannung auf diesem Spannungswert gehalten. Dadurch wird eine Beschädigung der Batterie durch Überhitzung oder übermäßige Gasentwicklung vermieden. Dieser Zustand wird für die eingestellte Zeit gehalten und anschließend auf Erhaltungsladung (Float) umgeschaltet. Im Display wird MODE: ABSORPTION angezeigt. Die Zahl nach „T=“, gibt die Zeit an, die der Laderegler bereits in diesem Modus ist. Wenn in diesem Modus mehr Strom verbraucht wird, als vom Solargenerator produziert wird, kann der Regler die Batterie nicht auf der vorgegebenen Absorptions-Spannung halten. Solange die Batteriespannung



unter der „Absorption exit voltage“ liegt, wird die Zeit nicht weiter gezählt sondern wieder zurückgezählt, d.h. dann verlängert sich diese Ladephase bzw. beginnt von neuem.

Die vorgegebene Absorptions-Spannung wird Temperaturkompensiert, wenn ein Temperatur-Fernfühler angeschlossen ist.

Neu in der Firmware Version 1.01:

Einige Batteriehersteller geben an, dass der Lademodus von Absorption auf Float beim Erreichen von $I < C/x$ erfolgen soll. Dies ist jetzt auch möglich. Vorher war die Umschaltung nur nach einer festgesetzten Zeit möglich. Die neuen Zelltypen 9 und 10 zeigen Beispiele hierzu.

Erhaltungsphase (Float):

Wenn die Batterie vollständig aufgeladen ist, wird die Batteriespannung durch den *greenController* auf die vorgegebene Erhaltungsspannung reduziert. Jetzt finden keine chemischen Reaktionen mehr statt. In der Erhaltungsphase wird ein sehr niedriger Erhaltungsladestrom zur Verfügung gestellt. Diese Erhaltungsladung wird im Display durch

MODE:FLOAT angezeigt. Wenn in diesem Modus mehr Strom verbraucht wird, als vom Solargenerator produziert wird, kann der Regler die Batterie nicht auf der vorgegebenen Erhaltungsspannung halten. Sobald die Batteriespannung länger als „Float Exit Time“ (Default: 30 Minuten) unter der „float exit voltage“ fällt, kehrt der Regler automatisch in die Hauptladungsphase zurück. Die Zahl nach „T=“ gibt hier diese Zeit in Minuten an.

Der vorgegebene Erhaltungswert wird temperaturkompensiert, wenn ein Temperatur-Fernfühler angeschlossen ist.

Ausgleichsphase

Einige kurze Bemerkungen zur Vorsicht:

Beim Ausgleich belüfteter Batterien entsteht Knallgas (Bei Blei Batterietypen, bei Lithium darf keine Ausgleichsladung vorgenommen werden). Deshalb muss für eine ausreichende Belüftung der Batteriebank gesorgt werden.

Die Batteriespannung steigt beim Ausgleich so stark an, dass empfindliche Gleichstromverbraucher beschädigt werden können. Achten Sie unbedingt darauf, dass alle Systemverbraucher für die temperatur kompensierte Ausgleichsspannung zugelassen sind, bevor Sie die Ausgleichsladung starten.

Exzessives Überladen ist zu vermeiden, da dies zur Beschädigung der Batterieplatten führt. Eine zu starke oder zu lange Ausgleichsphase kann zu Schäden führen. Überprüfen Sie daher bitte die Anforderungen für die in Ihrem System verwendete Batterie.

Bestimmte Batterietypen profitieren von einer regelmäßigen Ausgleichsladung. Bei der Ausgleichsladung steigt die Batteriespannung über die übliche Absorptionsspannung, so dass sich beim Elektrolyt Gase entwickeln. Während der Ausgleichsladung wird im Display MODE: EQUALIZE angezeigt. Die Zahl nach „T=“ gibt die Zeit an, wie lange der Laderegler bereits in diesem Modus ist. Die Dauer der Ausgleichsphase hängt von dem gewählten Batterietyp ab. Die vorgegebene Ausgleichsspannung wird temperaturkompensiert, wenn ein Temperatur-Fernfühler angeschlossen ist.

16. MPPT – Technologie

Um möglichst viel Leistung vom Solargenerator aufzunehmen, kommt hierbei die Maximum-Power - Point – Tracking - Technologie zum Einsatz. Der Tracking-Algorithmus funktioniert voll automatisch und bedarf keinerlei Anpassung durch den Benutzer. Der *greenController* verfolgt den maximalen Leistungspunkt (Maximum Power Point) des Solargenerators. Dieser ändert sich in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen und stellt somit sicher, dass im Tagesverlauf stets die maximale Leistung vom Solargenerator aufgenommen wird.

Stromverstärkung

Unter den meisten Bedingungen wird der Solarladestrom durch die Technologie des *greenControllers* „verstärkt“. So können zum Beispiel 25 Ampere Strom vom Solargenerator in den *greenController* fließen, aber 30 Ampere Ladestrom in die Batterie strömen. Durch den *greenController* wird allerdings kein Strom erzeugt! Die vom *greenController* aufgenommene Leistung ist identisch mit seiner abgegebenen Leistung! Da Leistung das Produkt von Spannung und Strom (Volt x Ampere) ist, kann eine höhere Spannung eines Solargenerators in einen höheren Strom umgewandelt werden. Wenn die Spannung des Solargenerators bei maximaler Leistung (Maximum Power Voltage, V_{mp}) größer als die Batteriespannung ist, folgt daraus, dass der Batteriestrom proportional größer als der Solareingangsstrom ist, so dass Eingangs- und Ausgangsleistung ausgeglichen sind. Je größer die Differenz zwischen V_{mp} und Batteriespannung ist, desto größer ist auch die Stromverstärkung. In Systemen, bei denen der Solargenerator eine höhere Nennspannung aufweist als die Batterie, kann die Stromverstärkung beträchtlich sein.

Module und Strings mit hoher Spannung

Ein weiterer Vorteil der MPPT-Technologie ist die Möglichkeit, Batterien mit Hilfe von Solargeneratoren mit höheren Nennspannungen aufzuladen. So können auch übliche Solarmodule für Netzeinspeiseanlagen verwendet werden. Durch die höhere Spannung können die Kabelquerschnitte zum Solargenerator wesentlich kleiner ausgelegt werden, ohne dass höhere Verluste entstehen.

17. Schutzvorrichtungen

17.1 Batterie Tiefentladeschutz (LVP–Low Voltage Protection)

Wenn die Batterie Spannung unter der in den Batterieparameter eingestellten Spannung sinkt, schaltet der greenController den Ausgang ab. Er lässt sich erst wieder einschalten wenn die Batterie Spannung wieder über der in den Batterieparametern eingestellten Recovery Wert gestiegen ist. Es wird der Fehler „LVP“ im entsprechenden Show Menü angezeigt.

17.2 Batterieunterspannung

Wenn sich die Batterie auf unter ca. 9 Volt entlädt, schaltet sich der Regler ab. Liegt die Batteriespannung wieder über der Mindestbetriebsspannung von 9 V, nimmt der Regler den Betrieb wieder auf. Es wird der Fehler „UVP“ im entsprechenden Show Menü angezeigt und die Last abgeschaltet.

17.3 Laderegler – Überlastschutz

Wenn der Ladestrom über 30 A liegt, wird der Ladestrom automatisch herunter geregelt.

Beim Überschreiten eines Ausgangsstroms (Laststrom) von 30 A wird der Ausgang abgeschaltet. Es wird der Hinweis „I-Lim“ im entsprechenden Show Menü angezeigt.

17.4 Temperatur - Überlastschutz

Wird eine interne Temperatur von über ca. 75 °C erreicht, schaltet der Regler automatisch ab. Bei einer Temperatur von unter 70 °C schaltet er wieder automatisch ein. Es wird der Hinweis „Temp“ im entsprechenden Show Menü angezeigt.

17.5 Zellen Überwachung (C-OVP und C-LVP)

Sind die Eingänge zur Überwachung eines externen BMS Systems konfiguriert und der OVP oder LVP Eingang geschaltet wird dies im Show Menü angezeigt. Das gleiche gilt für eine RS485 Verbindung. Bei OVP (Over Voltage Protection) ist die Zellenspannung zu hoch. Die Ladung wird abgeschaltet. Bei LVP (Low Voltage Protection) ist die Zellenspannung zu niedrig. Die Last wird abgeschaltet. Sie auch Kapitel: Konfiguration der Eingänge.

18. Inspektion und Wartung

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

Äußere Wartung:

- Vergewissern Sie sich, dass der Regler in einer sauberen und trockenen Umgebung sicher installiert wurde.

- Vergewissern Sie sich, dass die Luftzirkulation um den Regler nicht blockiert ist. Reinigen Sie den Kühlkörper von Schmutz und Ablagerungen.
- Überprüfen Sie alle freiliegenden Leiter auf eine mögliche Beschädigung ihrer Isolierung, die von Sonneneinstrahlung, Reibung mit anderen Objekten, Trockenfäule, Insekten oder Nagetieren rühren kann. Reparieren Sie die Leiter oder tauschen Sie sie ggf. aus.
- 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.
- Überprüfen Sie, ob die Log – Nachrichten 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. Vergewissern Sie sich bei Nassbatterien, dass der Wasserstand in Ordnung ist. Zudem sollte der Wasserstand von Nassbatterien entsprechend den Empfehlungen des Herstellers häufig geprüft werden.

Im Inneren des Kabelfachs:



VORSICHT: Gefahr eines elektrischen Schlags

Schalten Sie den Regler komplett spannungsfrei, ehe Sie die Kabelfachabdeckung abnehmen. Entfernen Sie niemals die Abdeckung, wenn noch Spannung an den Stromanschlüssen anliegt.

- 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 an.
- Achten Sie auf Schmutz, nistende Insekten und Korrosion und nehmen Sie ggf. eine Reinigung vor.

19. Austauschen der Akkus

Müssen die Akkus ausgetauscht werden, schalten Sie bitte immer zunächst die Spannung des Solargenerators und die Last aus.



20. Gewährleistung

Auf dieses Produkt hat der Kunde 5 Jahre Garantie (ab Rechnungsdatum). Der Verkäufer wird sämtliche Fabrikations- und Materialfehler, die sich am Produkt während der Gewährleistungszeit zeigen und die Funktionsfähigkeit des Produktes beeinträchtigen, beseitigen. Natürliche Abnutzung stellt keinen Fehler dar. Eine Gewährleistung erfolgt nicht, wenn der Fehler von Dritten oder durch nicht fachgerechte Montage oder Inbetriebnahme, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, unsachgemäßen Transport, übermäßige Beanspruchung, ungeeignete Betriebsmittel, mangelhafte Bauarbeiten, ungeeigneten Baugrund, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder nicht sachgerechte Bedienung oder Gebrauch verursacht wurde. Eine Gewährleistung erfolgt nur, wenn der Fehler unverzüglich nach der Entdeckung gerügt wird. Die Reklamation ist an den Verkäufer zu richten.

Vor der Abwicklung eines Gewährleistungsanspruches ist der Verkäufer zu informieren. Zur Abwicklung ist dem Gerät eine genaue Fehlerbeschreibung mit Rechnung / Lieferschein beizufügen. Die Gewährleistung erfolgt nach Wahl des Verkäufers durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Sind Nachbesserung oder Ersatzlieferung nicht möglich oder erfolgen sie nicht innerhalb angemessener Zeit trotz schriftlicher Nachfristsetzung durch den Kunden, so wird die durch die Fehler bedingte Wertminderung ersetzt oder, sofern das in Anbetracht der Interessen des Endkunden nicht ausreichend ist, der Vertrag gewandelt. Weitergehende Ansprüche gegen den Verkäufer aufgrund dieser Gewährleistungsverpflichtung, insbesondere Schadensersatzansprüche wegen entgangenen Gewinns, Nutzungsentschädigung sowie mittelbarer Schäden, sind ausgeschlossen, soweit gesetzlich nicht zwingend gehaftet wird.

21. 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 hazardous substances in electrical and electronic equipment)

22. 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!



23. Anhang A – Modbus Kommunikation

Kommunikation ist über die RS485 Schnittstelle und den GSM Modem (NUR GSM VERSION) möglich.

Zur Datenkommunikation ist das standardisierte Modbus RTU Protokoll implementiert. Weitere Informationen zum Modbus Protokoll finden Sie unter www.modbus.org.

RS485

Die Schnittstelle ist ab Werk vorkonfiguriert auf folgende Parameter. Einige Parameter können im Lokalbus Parameter Menü geändert werden.

Baudrate	19200
Stoppbits	1
Parity	Even (gerade)
Datenbits	8
Slave Adress	100

Tabelle 28: Modbus – Konfiguration

GSM

Abweichen vom Modbus Standard, baut der greenController die Verbindung zum eingestellten Server eigenständig auf (Dies umgeht das NAT Problem vieler Mobilfunkanbieter). Damit ist der Verbindungsaufbau mit jeder beliebigen SIM Karte möglich. Server und APN Konfiguration siehe Kapitel GPRS Parameter.

Voreinstellung der Werte ist wie folgt:

APN	internet.eplus.de
APN user	eplus
APN pw	gprs
Server:	www.green-control.de
Port:	9756
Heartbeat interval	0 - Deaktiviert

Tabelle 29: GSM – Konfiguration



Folgende Daten können über die Schnittstelle abgefragt werden:

MB Adresse	Kennung	Erlaubter Zugriff	Erklärung
0	DEVICE_TYPE_ID	NUR LESEN	GERÄTEKENNUNG (HARDWARE ID): Der greenController 100/30 hat die ID 1024 (High Byte 4, Low Byte: 0) Der greenController 140/30 hat die ID 1025 (High Byte 4, Low Byte: 1) Der greenController 75/40 hat die ID 1026 (High Byte 4, Low Byte: 2)
1	FW_REVISION	NUR LESEN	FIRMWARE VERSION
2	ID1	NUR LESEN	ID/SERIENNUMMER WORT 1
3	ID2	NUR LESEN	ID/SERIENNUMMER WORT 2
4	ID3	NUR LESEN	ID/SERIENNUMMER WORT 3
5	ID4	NUR LESEN	ID/SERIENNUMMER WORT 4
6	ID5	NUR LESEN	ID/SERIENNUMMER WORT 5
7	ID6	NUR LESEN	ID/SERIENNUMMER WORT 6 HIGH BYTE: RESERVIERT
8	RESERVIERT	RESERVIERT	RESERVIERT
9	CELL_ABSORPTION_EXIT_CURRENT	LESEN /SCHREIBEN	2. BEDINGUNG FÜR ENDE DER ABSORPTION PHASE IN (BATTERIE KAPAZITÄT)/X)
10	LOW BYTE: CELL_TYPE HIGH BYTE: CELL_CURRENT_LIMIT	LESEN /SCHREIBEN	LOW BYTE CELL TYPE NUMMER: 0: PB 1: LIFEPO4 2: LIFEYPO4 3: NICD HIGHBYTE: STROMBEGRENZUNG IN KAPAZITÄT / X
11	LOW BYTE: CELL_EQUALIZE_INTERVALL HIGH BYTE: RESERVIERT	LESEN /SCHREIBEN RESERVIERT	LOW BYTE: EQUALIZE INTERVALL IN TAGEN HIGH BYTE: RESERVIERT
12	CELL_ABSORPTION_TIME	LESEN /SCHREIBEN	IN MINUTEN
13	CELL_FLOAT_EXIT_TIME	LESEN /SCHREIBEN	IN MINUTEN
14	CELL_EQUALIZE_TIME	LESEN /SCHREIBEN	IN MINUTEN
15	CELL_ABSORPTION_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT
16	CELL_ABSORPTION_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 2. WORT
17	CELL_ABSORPTION_EXIT_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT
18	CELL_ABSORPTION_EXIT_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 2. WORT
19	CELL_FLOAT_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT
20	CELL_FLOAT_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 2. WORT
21	CELL_FLOAT_EXIT_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT
22	CELL_FLOAT_EXIT_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 2. WORT
23	CELL_EQUALIZE_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT
24	CELL_EQUALIZE_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 2. WORT
25	CELL_CUT_OFF_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT
26	CELL_CUT_OFF_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 2. WORT
27	CELL_CUT_OFF_RECOVERY_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT
28	CELL_CUT_OFF_RECOVERY_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 2. WORT
29	CELL_TEMP_COEFFICIENT	LESEN /SCHREIBEN	IN VOLT / ZELLE * TEMPERATURABWEICHUNG VON REFERENZTEMPERATUR, FLOAT ZAHL 1. WORT
30	CELL_TEMP_COEFFICIENT	LESEN	IN VOLT / ZELLE * TEMPERATURABWEICHUNG VON

		/SCHREIBEN	REFERENZTEMPERATUR, FLOAT ZAHL 2. WORT
31	LOW BYTE: CELL_PEUKERT HIGH BYTE: CELL_CEF	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Peukert Exponent [1/100] CELL CEF, Ladewirkungsgrad
32	LOW BYTE: LVP_CCF HIGH BYTE: BATT_SOC_DISPLAYMODE	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Korrekturfaktor Lastabschaltung. Der LVP Spannung wird in Abhängigkeit des Laststroms gesenkt. 0: SOC_DISPLAYMODE_VOLTAGE_BASED 1: SOC_DISPLAYMODE_AH_COUNTER:BASED
33	LOW BYTE: BATT_CELL_TYPE_NUMBER HIGH BYTE: BATT_CELLS	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	TYP NUMMER LT. BATTERIE TYP TABELLE. ANZAHL DER ZELLEN
34	BATT_CAPACITY	LESEN /SCHREIBEN	BATTERIE KAPAZITÄT IN AH
35	LOW BYTE: BATT_CUT_OFF_DELAY HIGH BYTE: START_EQUALIZE	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	VERZÖGERUNG DER LASTABSCHALTUNG, NACH UNTERSCHREITUNG DES LVP SPANNUNG IN SEKUNDEN 0: EQUALIZE VORGANG WIRD NACH NÄCHSTER HAUPTLADUNG NICHT GESTARTET 1: EQUALIZE VORGANG WIRD NACH NÄCHSTER HAUPTLADUNG GESTARTET
36	RESERVIERT		RESERVIERT
37	LOW BYTE: MPP_MODE HIGH BYTE: MPP_VOLTAGE	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	MPP MODUS: 0: SCAN & SET 1: CONSTANT VOLTAGE 2: UP & DOWN 3: ECS COMBINED MPP MPP SPANNUNG IN VOLT FÜR „CONSTANT VOLTAGE“ MODUS
38	LOW BYTE: LB_SLAVE_ADRESS HIGH BYTE: LB_MODE	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	MODBUS SLAVE ADRESSE MODBUS MODUS: 0: SLAVE MODE 1: MASTER MODE Nach der Änderung speichern (cmd) und Reset notwendig!
39	LOW BYTE: LB_BAUDRATE_MODE HIGH BYTE: LB_PARITY_MODE	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	BAUDRATE: 0: 9600 1: 14400 2: 19200 3: 28800 4: 38400 5: 57600 6: 76800 7: 115200 0: PARITY MODE NONE 1: PARITY MODE EVEN 2: PARITY MODE ODD Nach der Änderung speichern (cmd) und Reset notwendig!
40	LOW BYTE: LB_STOPBIT_MODE HIGH BYTE: LB_NUMBER_OF_GC	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	ANZAHL DER STOPBITS 1: 1 STOPBIT 2: 2 STOPBIT Nach der Änderung speichern (cmd) und Reset notwendig!
41	LOW BYTE: LB_BMS_CURRENT HIGH BYTE: LB_DATA_FORWARDING	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Maximaler Ladestrom in A bei BMS OVP Signal Data Forwarding: 0: Aus 1: Ein
42	RESERVIERT	-	RESERVIERT
43	LOW BYTE: SL_MIDNIGHT_DETECTION SL_LED_POWER_FULL	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Beleuchtungsmodus: Automatische Mitternachtserkennung 0: Aus 1: Ein Beleuchtungsmodus: PWM bei maximaler Helligkeit [0- 255]
44	LOW BYTE: SL_LED_POWER_RED HIGH BYTE: SL_VOLT_ON	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Beleuchtungsmodus: PWM bei minimaler Helligkeit [0- 255] Beleuchtungsmodus: Einschaltswelle in Volt
45	LOW BYTE: SL_VOLT_OFF HIGH BYTE: SL_TIME_RED_START_HOURS	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Beleuchtungsmodus: Ausschaltswelle in Volt Beleuchtungsmodus: Stunde in der auf Reduzierte Beleuchtung umgeschaltet wird (Nur Half Day Mode)
46	LOW BYTE: SL_TIME_RED_STOP_HOURS HIGH BYTE: SL_TIME_RED_START_MINUTES	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Beleuchtungsmodus: Stunde in der wieder auf maximale Beleuchtung umgeschaltet wird (Nur Half Day Mode) Beleuchtungsmodus: Minute in der auf Reduzierte Beleuchtung umgeschaltet wird (Nur Half Day Mode)
47	LOW BYTE: SL_TIME_RED_STOP_MINUTES HIGH BYTE: SL_DIM_SPEED	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	Beleuchtungsmodus: Minute in der wieder auf maximale Beleuchtung umgeschaltet wird (Nur Half Day Mode) Dimmggeschwindigkeit: Siehe Kapitel 10.02.12

48	SL_LED_TIME_MOTION	LESEN /SCHREIBEN	Beleuchtungsmodus: Zeit für maximale Beleuchtung, nach Bewegungsmelder Erkennung
49	LOW BYTE: SL_MODE HIGH BYTE: RESERVIERT	LESEN /SCHREIBEN -	Beleuchtungsmodus: 0: Aus 1: ALL NIGHT 2: HALF DAY REDUCTION RESEVIERT
50	RESERVIERT	-	RESERVIERT
51	LOW BYTE: GSM_MODULE_ENABLED HIGH BYTE: GSM_RESERVED	LESEN /SCHREIBEN -	GSM Modul 0: Deaktiviert 1: Aktiviert
52	GSM_HEARTBEAT_INTERVALL_TIME	LESEN /SCHREIBEN	Heartbeat Intervall in Sekunden
53-59	RESERVIERT	-	RESERVIERT
60-84	APN_NAME	LESEN /SCHREIBEN	String APN Name, abschließen mit 0, maximal 49 Zeichen
85-109	APN_USER	LESEN /SCHREIBEN	String APN Benutzername, abschließen mit 0, maximal 49 Zeichen
110-134	APN_PW	LESEN /SCHREIBEN	String APN Passwort, abschließen mit 0, maximal 49 Zeichen
135-159	SERVER_NAME	LESEN /SCHREIBEN	String Server Name, abschließen mit 0, maximal 49 Zeichen
160-184	SERVER_PORT	LESEN /SCHREIBEN	String Server Port, abschließen mit 0, maximal 49 Zeichen
185	LOW BYTE: OUT 1: EXT_OUTPUT_MODE HIGH BYTE: OUT 1: INVERTED	LESEN /SCHREIBE LESEN /SCHREIBEN	MODUS: 0: EXT_OUTPUT_MODE_DISABLED 1: EXT_OUTPUT_MODE_BRAKE 2: EXT_OUTPUT_MODE_U_BATT_SWITCH 3: EXT_OUTPUT_MODE_U_IN_SWITCH 4: EXT_OUTPUT_MODE_CHARGER_STATE 5: EXT_OUTPUT_MODE_ERROR_STATE 6: EXT_OUTPUT_MODE_LVP 7: EXT_OUTPUT_MODE_OVP 8: EXT_OUTPUT_MODE_FAN 9: EXT_OUTPUT_MODE_HEATER 10: EXT_OUTPUT_MODE_SOC NUR AUF AUSGANG 1 UND 2 VERFÜGBAR: 11: EXT_OUTPUT_MODE_DIMMING, 12: EXT_OUTPUT_MODE_DIVERSION, AUSANG INVERTIERT: 0: NICHT INVERTIERT 1: INVERTIERT
186	OUT 1: V_HIGH	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE EIN [0,1V] oder SCHALTSCHWELLE EIN [0,1°C] (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS)
187	OUT 1: V_LOW	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE AUS [0,1V] oder SCHALTSCHWELLE AUS [0,1°C] (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS)
188	OUT 1: HOLD_TIME	LESEN /SCHREIBEN	HALTEZEIT IN MINUTEN (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS)
189	LOW BYTE: OUT 2: EXT_OUTPUT_MODE HIGH BYTE: OUT 2: INVERTED	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	MODUS: 0: EXT_OUTPUT_MODE_DISABLED 1: EXT_OUTPUT_MODE_BRAKE 2: EXT_OUTPUT_MODE_U_BATT_SWITCH 3: EXT_OUTPUT_MODE_U_IN_SWITCH 4: EXT_OUTPUT_MODE_CHARGER_STATE 5: EXT_OUTPUT_MODE_ERROR_STATE 6: EXT_OUTPUT_MODE_LVP 7: EXT_OUTPUT_MODE_OVP 8: EXT_OUTPUT_MODE_FAN 9: EXT_OUTPUT_MODE_HEATER 10: EXT_OUTPUT_MODE_SOC NUR AUF AUSGANG 1 UND 2 VERFÜGBAR: 11: EXT_OUTPUT_MODE_DIMMING, 12: EXT_OUTPUT_MODE_DIVERSION, AUSANG INVERTIERT: 0: NICHT INVERTIERT 1: INVERTIERT
190	OUT 2: V_HIGH	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE EIN [0,1V] oder SCHALTSCHWELLE EIN [0,1°C] (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS)
191	OUT 2: V_LOW	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE AUS [0,1V] oder SCHALTSCHWELLE AUS [0,1°C] (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS)
192	OUT 2: HOLD_TIME	LESEN /SCHREIBEN	HALTEZEIT IN MINUTEN (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS)

	HIGH BYTE: INPUT 2: INVERTED	LESEN /SCHREIBEN	12: EXT_INPUT_ISOMETER_ALARM 13: EXT_INPUT_ISOMETER_SHUTOFF AUSANG INVERTIERT: 0: NICHT INVERTIERT 1: INVERTIERT
206	LOW BYTE: INPUT 2: I_LIM_MIN HIGH BYTE: INPUT 2: RESERVED	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	EXTERNE STROMBEGRENZUNG, STROM IN A UNTERER GRENZWERT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) RESERVIERT
207	INPUT 2: V_HIGH	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE EIN IN VOLT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) FLOAT ZAHL, 1. WORD
208	INPUT 2: V_LOW	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE AUS IN VOLT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) FLOAT ZAHL, 1. WORD
209	LOW BYTE: INPUT 3: EXT_INPUT_MODE HIGH BYTE: INPUT 3: INVERTED	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	MODUS: 0: EXT_INPUT_MODE_DISABLED 1: EXT_INPUT_CELL_OVP 2: EXT_INPUT_CELL_UVP 3: EXT_INPUT_CURRENT_LIM 4: EXT_INPUT_MOTION_DETECTOR 5: EXT_INPUT_ALARM 6: EXT_INPUT_CURRENT_OUT_SENSOR_100A 7: EXT_INPUT_CURRENT_OUT_SENSOR_200A 8: EXT_INPUT_CURRENT_OUT_SENSOR_400A 9: EXT_INPUT_CURRENT_IN_SENSOR_100A 10: EXT_INPUT_CURRENT_IN_SENSOR_200A 11: EXT_INPUT_CURRENT_IN_SENSOR_400A 12: EXT_INPUT_ISOMETER_ALARM 13: EXT_INPUT_ISOMETER_SHUTOFF AUSANG INVERTIERT: 0: NICHT INVERTIERT 1: INVERTIERT
210	LOW BYTE: INPUT 3: I_LIM_MIN HIGH BYTE: INPUT 3: RESERVED	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	EXTERNE STROMBEGRENZUNG, STROM IN A UNTERER GRENZWERT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) RESERVIERT
211	INPUT 3: V_HIGH	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE EIN IN VOLT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) FLOAT ZAHL, 1. WORD
212	INPUT 3: V_LOW	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE AUS IN VOLT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) FLOAT ZAHL, 1. WORD
213	LOW BYTE: INPUT 4: EXT_INPUT_MODE HIGH BYTE: INPUT 4: INVERTED	LESEN /SCHREIBEN LESEN /SCHREIBEN	MODUS: 0: EXT_INPUT_MODE_DISABLED 1: EXT_INPUT_CELL_OVP 2: EXT_INPUT_CELL_UVP 3: EXT_INPUT_CURRENT_LIM 4: EXT_INPUT_MOTION_DETECTOR 5: EXT_INPUT_ALARM 6: EXT_INPUT_CURRENT_OUT_SENSOR_100A 7: EXT_INPUT_CURRENT_OUT_SENSOR_200A 8: EXT_INPUT_CURRENT_OUT_SENSOR_400A 9: EXT_INPUT_CURRENT_IN_SENSOR_100A 10: EXT_INPUT_CURRENT_IN_SENSOR_200A 11: EXT_INPUT_CURRENT_IN_SENSOR_400A 12: EXT_INPUT_ISOMETER_ALARM 13: EXT_INPUT_ISOMETER_SHUTOFF AUSANG INVERTIERT: 0: NICHT INVERTIERT 1: INVERTIERT
214	LOW BYTE: INPUT 4: I_LIM_MIN HIGH BYTE: INPUT 4: RESERVED	LESEN /SCHREIBEN -	EXTERNE STROMBEGRENZUNG, STROM IN A UNTERER GRENZWERT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) RESERVIERT
215	INPUT 4: V_HIGH	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE EIN IN VOLT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) FLOAT ZAHL, 1. WORD
216	INPUT 4: V_LOW	LESEN /SCHREIBEN	SCHALTSCHWELLE AUS IN VOLT (FUNKTION ABHÄNGIG VON MODUS) FLOAT ZAHL, 1. WORD
217-224	RESERVIERT	-	RESERVIERT
225	LOW BYTE: SMS_ALARM_LEVEL HIGH BYTE: RESERVED	LESEN /SCHREIBEN -	KENNUNG WANN EINE ALARM SMS GEGENDET WIRD: BIT 0: ERRORS BIT1: WARNINGS BIT2: LICHT SENSOR RESERVIERT
226	RESERVIERT	-	RESERVIERT
227-244	PHONE_NUMBER	LESEN	String Telefonnummer an die Alarm Nachrichten gesendet werden soll,

		/SCHREIBEN	abschließen mit 0, maximal 49 Zeichen, erlaubte Zeichen 0-9.
245	CMD	SCHREIBEN	<p>Befehle:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: CMD_NOthing 1: CMD_SAVE_LOKALBUS_PARAMETER 2: CMD_SAVE_PIN 3: CMD_SAVE_ADC_CAL 4: CMD_SAVE_INPUT_CONFIG 5: CMD_SAVE_TIME_PARAMETER 6: CMD_SAVE_BATT_PARAMETER 7: CMD_SAVE_GSM_PARAMETER 8: CMD_SAVE_SMS_PARAMETER 9: CMD_START_BOOTLOADER 10: CMD_RESET 11: CMD_FACTORY_SETTINGS 12: CMD_OUT_ON 13: CMD_OUT_OFF 14: CMD_OUT_USER 15: CMD_OUTPUT1_ON 16: CMD_OUTPUT1_OFF 17: CMD_OUTPUT2_ON 18: CMD_OUTPUT2_OFF 19: CMD_OUTPUT3_ON 20: CMD_OUTPUT3_OFF 21: CMD_OUTPUT4_ON 22: CMD_OUTPUT4_OFF 23: CMD_SAVE_ADVANCED_BATT_PARAMETER 24: CMD_SAVE_MPP_MODE 25: CMD_SAVE_OUTPUT_CONFIG 26: CMD_SAVE_LIGHTNING_PARAMETER 27: CMD_SAVE_ADVANCED_PARAMETER <p>ACHTUNG! Diese Funktion schreibt die Parameter ins interne EEPROM des greenControllers. Da das EEPROM nur eine bestimmte Anzahl von Schreibzugriffen zulässt, wird von intensiver Nutzung dieser Funktion abgeraten (z.B. in Programmschleifen)!</p>
246	DEBUG_MODE	LESEN /SCHREIBEN	<p>Debug Modus:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Aus 1: Ein
247	LOW BYTE: LOAD OUTPUT MODE HIGH BYTE: INVERTED	LESEN / SCHREIBEN -	<p>MODUS:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: LOAD_OUTPUT_RECONNECT_MANUAL 1: LOAD_OUTPUT_RECONNECT_AUTO <p>RESERVIERT</p>
248	LOAD OUTPUT: V_HIGH	-	RESERVIERT
249	LOAD OUTPUT: V_LOW	-	RESERVIERT
250	LOAD OUTPUT: HOLD_TIME	-	RESERVIERT
251	CELL_V_LIMIT_HIGH	LESEN/ SCHREIBEN	<p>Begrenzung der Temperaturkompensation IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT</p>
252	CELL_V_LIMIT_HIGH	LESEN/ SCHREIBEN	<p>Begrenzung der Temperaturkompensation IN VOLT / ZELLE, FLOAT ZAHL 1. WORT</p>
253	BUZZER ENABLED (LOW BYTE)	LESEN/ SCHREIBEN	<p>uint8_t low Byte:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Buzzer Disabled 1 = Buzzer Enabled <p>high Byte: Reserviert</p>
254	LAST_CUTOFF_AH	LESEN	AH Zähler bei letzter Lastabschaltung
255	LOW BYTE: CURRENT_GSM_MODE HIGH BYTE: TCP_CONNECTION_ONLINE	LESEN /SCHREIBEN LESEN	<p>GSM Mode:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: gsm_mode_power_up 1: gsm_mode_idle 2: gsm_mode_shut 3: gsm_mode_set_echo_off 4: gsm_mode_set_baud 5: gsm_mode_set_text_mode 6: gsm_mode_set_cip_head 7: gsm_mode_set_gps_power_on 8: gsm_mode_set_gps_rst_mode 9: gsm_mode_setting_isp 10: gsm_mode_going_online 11: gsm_mode_requesting_ip 12: gsm_mode_setting_adress_is_dns_name 13: gsm_mode_starting_tcp_connection 14: gsm_mode_send_command 15: gsm_mode_ready_to_transmit_data 16: gsm_mode_wait_for_send_complete 17: gsm_mode_idle_delay 18: gsm_mode_request_gps_status 19: gsm_mode_request_gps_position 20: gsm_mode_send_sms_command 21: gsm_mode_ready_to_transmit_sms 22: gsm_mode_wait_for_sms_send_complete <p>TCP-Verbindung aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Nein 1: Ja
256	LOW BYTE: INTERNET_ONLINE	LESEN	<p>Internetverbindung aufgebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> 0: Nein

	HIGH BYTE: GSM_TX_BYTES	LESEN / SCHREIBEN	1: Ja Anzahl der zu sendende Bytes
257	LOW BYTE: GSM_IP_1 HIGH BYTE: GSM_IP_2	LESEN LESEN	IP Adresse Byte 1 IP Adresse Byte 2
258	LOW BYTE: GSM_IP_3 HIGH BYTE: GSM_IP_4	LESEN LESEN	IP Adresse Byte 3 IP Adresse Byte 4
259	LOW BYTE: GPS_TIME - YEAR HIGH BYTE: GPS_TIME - MONTH	LESEN LESEN	Zeit vom GPS Modul – Jahr [0-255] - 2000 Zeit vom GPS Modul – Monat [1-12]
260	LOW BYTE: GPS_TIME - DAY HIGH BYTE: GPS_TIME - HOUR	LESEN LESEN	Zeit vom GPS Modul – Tag [1- 31] Zeit vom GPS Modul – Stunde [0-23]
261	LOW BYTE: GPS_TIME - MINUTE HIGH BYTE: GPS_TIME - SECOND	LESEN LESEN	Zeit vom GPS Modul – Minute [0-59] Zeit vom GPS Modul – Sekunde [0-59]
262-389	MODBUS_GSM_DATA	LESEN / SCHREIBEN	Zu sendende Modbus Daten, nach Verbindungsaufbau
390	CELL1: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 1 – TYP ID
391	CELL1: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 1 – SERIENNUMMER
392	CELL1: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 1 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
393	CELL1: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 1 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
394	CELL1: PWM CELL1: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 1 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 1 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
395	CELL1: LVP_PROTECTION CELL1: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 1 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 1 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
396	CELL1: TEMP_PROTECTION CELL1: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 1 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
397	CELL 2: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 2 – TYP ID
398	CELL 2: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 2 – SERIENNUMMER
399	CELL 2: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 2 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
400	CELL 2: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 2 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
401	CELL 2: PWM CELL 2: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 2 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 2 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
402	CELL 2: LVP_PROTECTION CELL2: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 2 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 2 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
403	CELL 2: TEMP_PROTECTION CELL2: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 2 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
404	CELL 3: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 3 – TYP ID
405	CELL 3: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 3 – SERIENNUMMER
406	CELL 3: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 3 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
407	CELL 3: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 3 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
408	CELL 3: PWM	LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 3 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar)

	CELL 3: MODE	LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 3 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHsSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
409	CELL 3: LVP_PROTECTION CELL 3: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 3 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 3 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
410	CELL 3: TEMP_PROTECTION CELL 3: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 3 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
411	CELL 4: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 4 – TYP ID
412	CELL 4: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 4 – SERIENNUMMER
413	CELL 4: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 4 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
414	CELL 4: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 4 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
415	CELL 4: PWM CELL 4: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 4 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 4 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHsSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
416	CELL 4: LVP_PROTECTION CELL 4: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 4 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 4 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
417	CELL 4: TEMP_PROTECTION CELL 4: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 4 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
418	CELL 5: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 5 – TYP ID
419	CELL 5: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 5 – SERIENNUMMER
420	CELL 5: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 5 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
421	CELL 5: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 5 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
422	CELL 5: PWM CELL 5: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 5 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 5 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHsSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
423	CELL 5: LVP_PROTECTION CELL 5: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 5 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 5 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
424	CELL 5: TEMP_PROTECTION CELL 5: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 5 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
425	CELL 6: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 6 – TYP ID
426	CELL 6: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 6 – SERIENNUMMER
427	CELL 6: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 6 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
428	CELL 6: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 6 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
429	CELL 6: PWM CELL 6: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 6 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 66 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHsSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
430	CELL 6: LVP_PROTECTION	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 6 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP)

	CELL 6: OVP_PROTECTION	LESEN	0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 6 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
431	CELL 6: TEMP_PROTECTION CELL 6: RESERVIERT	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 6 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
432	CELL 7: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 7 – TYP ID
433	CELL 7: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 7 – SERIENNUMMER
434	CELL 7: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 7 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
435	CELL 7: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 7 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
436	CELL 7: PWM CELL 7: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 7 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 7 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
437	CELL 7: LVP_PROTECTION CELL 7: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 7 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 7 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
438	CELL 7: TEMP_PROTECTION CELL 7: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 7 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
439	CELL 8: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 8 – TYP ID
440	CELL 8: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 8 – SERIENNUMMER
441	CELL 8: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 8 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
442	CELL 8: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 8 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
443	CELL 8: PWM CELL 8: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 8 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 8 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
444	CELL 8: LVP_PROTECTION CELL 8: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 8 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 8 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
445	CELL 8: TEMP_PROTECTION CELL 8: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 8 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
446	CELL 9: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 9 – TYP ID
447	CELL 9: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 9 – SERIENNUMMER
448	CELL 9: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 9 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
449	CELL 9: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 9 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
450	CELL 9: PWM CELL 9: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 9 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 9 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
451	CELL 9: LVP_PROTECTION CELL 9: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 9 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 9 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS

			1: OVP AKTIV
452	CELL 9: TEMP_PROTECTION CELL 9: RESERVIERT	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 9 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
453	CELL 10: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 10 – TYP ID
454	CELL 10: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 10 – SERIENNUMMER
455	CELL 10: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 10 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
456	CELL 10: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 10 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
457	CELL 10: PWM CELL 10: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 10 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 10 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHsSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
458	CELL 10: LVP_PROTECTION CELL 10: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 10 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 10 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
459	CELL 10: TEMP_PROTECTION CELL 10: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 10 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
460	CELL 11: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 11 – TYP ID
461	CELL 11: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 11 – SERIENNUMMER
462	CELL 11: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 11 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
463	CELL 11: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 11 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
464	CELL 11: PWM CELL 11: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 11 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 11 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHsSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
465	CELL 11: LVP_PROTECTION CELL 11: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 11 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 11 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
466	CELL 11: TEMP_PROTECTION CELL 11: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 11 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
467	CELL 12: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 12 – TYP ID
468	CELL 12: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 12 – SERIENNUMMER
469	CELL 12: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 12 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
470	CELL 12: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 12 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
471	CELL 12: PWM CELL 12: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 12 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 12 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHsSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
472	CELL 12: LVP_PROTECTION CELL 12: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 12 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 12 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
473	CELL 12: TEMP_PROTECTION	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 12 – TEMPERATURABSCHALTUNG

	CELL 12: RESERVIERT	-	0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
474	CELL 13: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 13 – TYP ID
475	CELL 13: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 13 – SERIENNUMMER
476	CELL 13: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 13 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
477	CELL 13: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 13 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
478	CELL 13: PWM CELL 13: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 13 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 13 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
479	CELL 13: LVP_PROTECTION CELL 13: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 13 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 13 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
480	CELL 13: TEMP_PROTECTION CELL 13: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 13 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
481	CELL 14: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 14 – TYP ID
482	CELL 14: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 14 – SERIENNUMMER
483	CELL 14: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 14 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
484	CELL 14: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 14 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
485	CELL 14: PWM CELL 14: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 14 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 14 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
486	CELL 14: LVP_PROTECTION CELL 14: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 14 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 14 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
487	CELL 14: TEMP_PROTECTION CELL 14: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 14 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
488	CELL 15: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 15 – TYP ID
489	CELL 15: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 15 – SERIENNUMMER
490	CELL 15: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 15 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
491	CELL 15: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 15 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
492	CELL 15: PWM CELL 15: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 15 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 15 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
493	CELL 15: LVP_PROTECTION CELL 15: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 15 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 3 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
494	CELL 15: TEMP_PROTECTION CELL 15: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 15 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT

			RESERVIERT
495	CELL 16: DEVICE_ID	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 16 – TYP ID
496	CELL 16: SN	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 16 – SERIENNUMMER
497	CELL 16: CELL_VOLTAGE	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 16 - ZELLSPANNUNG IN [mV]
498	CELL 16: CELL_TEMP	LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 16 - ZELLTEMPERATUR IN [°C]
499	CELL 16: PWM CELL 16: MODE	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	BMS SYSTEM ZELLE 16 - AKTUELLER STROM LADUNGSAusGLEICH, WERTEBEREICH [0-255], ENTSPRICHT 0 – 100 % : 0 A BIS CA. 1,0 A (LiPro1-1) 0 A BIS CA. 3,0 A (LiPro1-3) (Bei LiPro1-x ACTIVE nicht auf auf absoluten Strom umrechenbar) BMS SYSTEM ZELLE 16 - MODUS: 0: AUTO (LADUNGSAusGLEICH WIRD AUTOMATISCH GESTEUERT) 1: MANUELL (AUTOMATIK ABGESCHALTET, AUSGLEICHSTROM KANN MANUELL EINGESTELLT WERDEN)
500	CELL 16: LVP_PROTECTION CELL 16: OVP_PROTECTION	LESEN LESEN	BMS SYSTEM ZELLE 16 – TIEFENTLADESCHUTZ (LVP) 0: LVP AUS 1: LVP (VERZÖGERT) AKTIV 2: LVP (UNVERZÖGERT) AKTIV BMS SYSTEM ZELLE 16 – ÜBERLADESCHUTZ (OVP) 0: OVP AUS 1: OVP AKTIV
501	CELL 16: TEMP_PROTECTION CELL 16: RESERVIERT	LESEN -	BMS SYSTEM ZELLE 16 – TEMPERATURABSCHALTUNG 0: AUS 1: AKTIV RESERVIERT
502	BATT_CURRENT_LIMIT	LESEN	Berechnete Strombegrenzung in A
503	BATT_ABSORPTION_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Absorption Spannung in Volt (Float Zahl, Word 1)
504	BATT_ABSORPTION_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Absorption Spannung in Volt (Float Zahl, Word 2)
505	BATT_ABSORPTION_EXIT_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Absorption Exit Spannung in Volt (Float Zahl, Word 1)
506	BATT_ABSORPTION_EXIT_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Absorption Exit Spannung in Volt (Float Zahl, Word 2)
507	BATT_FLOAT_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Float Spannung in Volt (Float Zahl, Word 1)
508	BATT_FLOAT_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Float Spannung in Volt (Float Zahl, Word 2)
509	BATT_FLOAT_EXIT_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Float Exit Spannung in Volt (Float Zahl, Word 1)
510	BATT_FLOAT_EXIT_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Float Exit Spannung in Volt (Float Zahl, Word 2)
511	BATT_EQUALIZE_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Equalize Spannung in Volt (Float Zahl, Word 1)
512	BATT_EQUALIZE_VOLTAGE	LESEN	Berechnete Equalize Spannung in Volt (Float Zahl, Word 2)
513	BATT_CUT_OFF_VOLTAGE	LESEN	Berechnete LVP Abschaltspannung in Volt (Float Zahl, Word 1)
514	BATT_CUT_OFF_VOLTAGE	LESEN	Berechnete LVP Abschaltspannung in Volt (Float Zahl, Word 2)
515	BATT_CUT_OFF_RECOVERY_VOLTAGE	LESEN	Berechnete LVP Recovery Spannung in Volt (Float Zahl, Word 1)
516	BATT_CUT_OFF_RECOVERY_VOLTAGE	LESEN	Berechnete LVP Recovery Spannung in Volt (Float Zahl, Word 2)
517	Low Byte: RESERVIERT High Byte: SL_CURRENT_LED_PWM	- LESEN	RESERVIERT Beleuchtungsmodus: Aktuelle PWM auf externen Ausgang (Helligkeitssteuerung)
518	Low Byte: SL_LOW_BATT_MODE High Byte: RESERVIERT	LESEN -	Beleuchtungsmodus: Helligkeitsreduzierung aufgrund geringer Batteriespannung 0: Aus 1: Ein RESERVIERT
519	Low Byte: ERROR_MASTER High Byte: ERROR_HV_INPUT	LESEN LESEN	0: Kein Fehler 1: Ein Fehler oder eine Warnung ist vorhanden 0: Eingangsspannung i.O. 1: Warnung Eingangsspannung sehr hoch
520	Low Byte: ERROR_HV_BATT High Byte: ERROR_TEMP_INT	LESEN LESEN	0: Batteriespannung i.O. 1: Warnung Überspannung Batterie 0: Interne Temperatur i.O. 1: Warnung Übertemperatur
521	Low Byte: ERROR_LVP_BATT High Byte: ERROR_LVP_CELL	LESEN LESEN	0: LVP i.O. 1: Tiefentladeschutz Batterie aktiv 0: LVP i.O. 1: Tiefentladeschutz einer Zelle aktiv
522	Low Byte: ERROR_UVP_BATT High Byte: ERROR_OVP_CELL	LESEN LESEN	0: UVP i.O. 1: Unterspannungsschutz aktiv (Batteriespannung zu gering) 0: OVP_CELL i.O. 1: Überspannungsschutz eine Zelle ist aktiv
523	ERROR_TEMP_BATT High Byte: WARN_I_LIM_ACTIVE	LESEN LESEN	0: Batterie Temperatur i.O. 1: Batterie Temperatur zu hoch 0: Strom i.O. 1: Strom wird begrenzt
524	Low Byte: COMMUNICATION_ERROR	LESEN	0: MB_ERROR_NOTHING

	High Byte: ERRORCODE_TEMP_SENSOR_BATT	LESEN	1: MB_ERROR_TIMEOUT 2: MB_ERROR_CRC 3: MB_ERROR_SLAVE_ADDRESS 4: MB_ERROR_FUNCTION_CODE 5: MB_ERROR_BYTE_COUNT 6: MB_ERROR_START_ADDRESS 0: Batterie Temperatur Sensor i.O. 251: SENSOR NOT FOUND 252: INVALID DATA 253: WRONG DEVICE ERROR 254: DATA ERROR 255: PRESENCE ERROR
525	Low Byte: RESET_STATUS High Byte: BMS_SYSTEM_WARNING	LESEN LESEN	Reset Code Fehlermeldung oder Warnmeldung von einem externen BMS System, z.B. ECS LiPro1-6 Active
526	Low Byte: I_LIM_EXT High Byte: RESERVED	LESEN LESEN	Strombegrenzung durch externen Steuereingang in A Reserviert
527	Low Byte: DIVERSION_PWM_OUT High Byte: RESERVED	LESEN LESEN	Umleitungsmanagement PWM [0-255] Reserviert
528	Low Byte: RESERVED High Byte: OUTPUT_STATE	- LESEN	Reserviert Schaltzustand Lastausgang: 0: OUTPUT_USER_OFF 1: OUTPUT_USER_ON 2: OUTPUT_REMOTE_ON 3: OUTPUT_REMOTE_OFF 4: OUTPUT_SL_ON 5: OUTPUT_SL_OFF 6: OUTPUT_DEEP_DISCHARGE_PROTECTION 7: OUTPUT_CELL_DEEP_DISCHARGE_PROTECTION 8: OUTPUT_OVER_CURRENT_PROTECTION
529	Low Byte: CHARGER_STATE High Byte: EXTERNAL_ALARM	LESEN LESEN	Ladephasen: 0: charger_mode_unknown 1: charger_mode_nightmode 2: charger_mode_mppt_charging 3: charger_mode_absorption 4: charger_mode_equalize 5: charger_mode_float_charging 0: Kein externer Alarm 1: Alarm von externen Eingang aktiv
530	MPP_PWM	LESEN	MPP PWM [80-1023]
531	ACT_PWM	LESEN	Aktuelle PWM [80-1023]
532	P_INPUT	LESEN	Aktuelle Eingangsleistung in Watt
533	P_OUTPUT	LESEN	Aktuelle Ausgangsleistung in Watt
534	ABS_EQUALIZE_HOLD_COUNTER	LESEN	Zeitähler für Absorption und Equalize Phase
535	FLOAT_EXIT_COUNTER	LESEN	Zeitähler bis Exit Float Phase
536	INTERNAL_TEMP	LESEN	Interne Temperatur (°C)
537	BATT_TEMPERATURE	LESEN	Batterie Temperatur (°C x 10)
538	U_EXTERNAL_INPUTS 1	LESEN	Spannung am externen Eingang 1 in V (Float Zahl, Word 1)
539	U_EXTERNAL_INPUTS 1	LESEN	Spannung am externen Eingang 1 in V (Float Zahl, Word 2)
540	U_EXTERNAL_INPUTS 2	LESEN	Spannung am externen Eingang 2 in V (Float Zahl, Word 1)
541	U_EXTERNAL_INPUTS 2	LESEN	Spannung am externen Eingang 2 in V (Float Zahl, Word 2)
542	U_EXTERNAL_INPUTS 3	LESEN	Spannung am externen Eingang 3 in V (Float Zahl, Word 1)
543	U_EXTERNAL_INPUTS 3	LESEN	Spannung am externen Eingang 3 in V (Float Zahl, Word 2)
544	U_EXTERNAL_INPUTS 4	LESEN	Spannung am externen Eingang 4 in V (Float Zahl, Word 1)
545	U_EXTERNAL_INPUTS 4	LESEN	Spannung am externen Eingang 4 in V (Float Zahl, Word 2)
546	U_BAT	LESEN	Batterie Spannung in V (Float Zahl, Word 1)
547	U_BAT	LESEN	Batterie Spannung in V (Float Zahl, Word 2)
548	U_INPUT	LESEN	Solar-Generator Spannung in V (Float Zahl, Word 1)
549	U_INPUT	LESEN	Solar-Generator Spannung in V (Float Zahl, Word 2)
550	RESERVIERT	LESEN	RESERVIERT
551	RESERVIERT	LESEN	RESERVIERT
552	I_BATT_IN_INTERNAL_MW	LESEN	Mittelwert des Ladestroms dieses Gerätes in A (Float Zahl, Word 1) (ohne externen Stromsensor) (Vgl. I_BATT_IN_INTERNAL)
553	I_BATT_IN_INTERNAL_MW	LESEN	Mittelwert des Ladestroms dieses Gerätes in A (Float Zahl, Word 2) (ohne externen Stromsensor) (Vgl. I_BATT_IN_INTERNAL)
554	I_OUT_INTERNAL	LESEN	Laststrom dieses Gerätes in A (Float Zahl, Word 1) (ohne externen Stromsensor)

555	I_OUT_INTERNAL	LESEN	Ladestrom dieses Gerätes in A (Float Zahl, Word 2) (ohne externen Stromsensor)
556	I_BAT	LESEN	Batteriestrom (incl. Erfasster Strom von externen Sensor und Eigenverbrauch) in A (Float Zahl, Word 1)
557	I_BAT	LESEN	Batteriestrom (incl. Erfasster Strom von externen Sensor und Eigenverbrauch) in A (Float Zahl, Word 2)
558	LONGITUDE	LESEN	GPS Position – Longitude (Float Zahl, Word 1)
559	LONGITUDE	LESEN	GPS Position – Longitude (Float Zahl, Word 2)
560	LATITUDE	LESEN	GPS Position – Latitude (Float Zahl, Word 1)
561	LATITUDE	LESEN	GPS Position – Latitude (Float Zahl, Word 2)
562	ALTITUDE	LESEN	GPS Position – Altitude (Float Zahl, Word 1)
563	ALTITUDE	LESEN	GPS Position – Altitude (Float Zahl, Word 2)
564	COUNTER_BATT_AH	LESEN	Ah Zähler (Float Zahl, Word 1) [As] um Ah zu erhalten durch 3600 teilen
565	COUNTER_BATT_AH	LESEN	Ah Zähler (Float Zahl, Word 2) [As] um Ah zu erhalten durch 3600 teilen
566	COUNTER_P_IN	LESEN	Wattstundenzähler Eingangsleistung aktueller Tag (Word 1), Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
567	COUNTER_P_IN	LESEN	Wattstundenzähler Eingangsleistung aktueller Tag (Word 2) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
568	COUNTER_P_OUT	LESEN	Wattstundenzähler Ausgangsleistung aktueller Tag (Word 1) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
569	COUNTER_P_OUT	LESEN	Wattstundenzähler Ausgangsleistung aktueller Tag (Word 2) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
570	COUNTER_P_IN_LAST_DAY	LESEN	Wattstundenzähler Eingangsleistung letzter Tag (Word 1) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
571	COUNTER_P_IN_LAST_DAY	LESEN	Wattstundenzähler Eingangsleistung letzter Tag (Word 2) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
572	COUNTER_P_OUT_LAST_DAY	LESEN	Wattstundenzähler Ausgangsleistung letzter Tag (Word 1) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
573	COUNTER_P_OUT_LAST_DAY	LESEN	Wattstundenzähler Ausgangsleistung letzter Tag (Word 2) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
574	COUNTER_P_IN_TOTAL	LESEN	Wattstundenzähler Eingangsleistung Total (Word 1) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
575	COUNTER_P_IN_TOTAL	LESEN	Wattstundenzähler Eingangsleistung Total (Word 2) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
576	COUNTER_P_OUT_TOTAL	LESEN	Wattstundenzähler Ausgangsleistung Total (Word 1) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
577	COUNTER_P_OUT_TOTAL	LESEN	Wattstundenzähler Ausgangsleistung Total (Word 2) Wert muss durch 3600 geteilt werden um auf die Einheit Wh zu erhalten
578	LOW BYTE: LOKAL_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOKAL_TIME - MONTH	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	Gerätezeit – Jahr [0-255] - 2000 Gerätezeit – Monat [1-12]
579	LOW BYTE: LOKAL_TIME - DAY HIGH BYTE: LOKAL_TIME - HOUR	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	Gerätezeit– Tag [1- 31] Gerätezeit – Stunde [0-23]
580	LOW BYTE: LOKAL_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOKAL_TIME - SECOND	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	Gerätezeit – Minute [0-59] Gerätezeit – Sekunde [0-59]
581	LOW BYTE: LOKAL_TIME - TIMEZONE HIGH BYTE: LOKAL_TIME - DAYLIGHT_SAVING_TIME	LESEN / SCHREIBEN LESEN / SCHREIBEN	Gerätezeit – Zeitzone Gerätezeit – Sommerzeit (Verschiebung in Stunden)
582	LOW BYTE: LOG1_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG1_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 1 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 1 – MONAT
583	LOW BYTE: LOG1_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG1_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 1 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 1 – STUNDE
584	LOW BYTE: LOG1_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG1_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 1 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 1 – SEKUNDE
585	LOG1_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 1 (SIEHE TABELLE)
586	LOW BYTE: LOG2_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG2_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 2 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 2 – MONAT

587	LOW BYTE: LOG2_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG2_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 2 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 2 – STUNDE
588	LOW BYTE: LOG2_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG2_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 2 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 2 – SEKUNDE
589	LOG2_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 2 (SIEHE TABELLE)
590	LOW BYTE: LOG3_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG3_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 3 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 3 – MONAT
591	LOW BYTE: LOG3_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG3_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 3 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 3 – STUNDE
592	LOW BYTE: LOG3_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG3_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 3 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 3 – SEKUNDE
593	LOG3_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 3 (SIEHE TABELLE)
594	LOW BYTE: LOG4_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG4_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 4 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 4 – MONAT
595	LOW BYTE: LOG4_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG4_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 4 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 4 – STUNDE
596	LOW BYTE: LOG4_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG4_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 4 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 4 – SEKUNDE
597	LOG4_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 4 (SIEHE TABELLE)
598	LOW BYTE: LOG5_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG5_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 5 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 5 – MONAT
599	LOW BYTE: LOG5_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG5_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 5 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 5 – STUNDE
600	LOW BYTE: LOG5_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG5_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 5 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 5 – SEKUNDE
601	LOG5_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 5 (SIEHE TABELLE)
602	LOW BYTE: LOG6_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG6_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 6 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 6 – MONAT
603	LOW BYTE: LOG6_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG6_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 6 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 6 – STUNDE
604	LOW BYTE: LOG6_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG6_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 6 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 6 – SEKUNDE
605	LOG6_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 6 (SIEHE TABELLE)
606	LOW BYTE: LOG7_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG7_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 7 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 7 – MONAT
607	LOW BYTE: LOG7_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG7_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 7 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 7 – STUNDE
608	LOW BYTE: LOG7_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG7_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 7 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 7 – SEKUNDE
609	LOG7_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 7 (SIEHE TABELLE)
610	LOW BYTE: LOG8_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG8_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 8 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 8 – MONAT
611	LOW BYTE: LOG8_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG8_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 8 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 8 – STUNDE
612	LOW BYTE: LOG8_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG8_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 8 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 8 – SEKUNDE
613	LOG8_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 8 (SIEHE TABELLE)
614	LOW BYTE: LOG9_TIME - YEAR HIGH BYTE: LOG9_TIME - MONTH	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 9 – JAHR DATUM DER LOG NACHRICHT 9 – MONAT
615	LOW BYTE: LOG9_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG9_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 9 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 9 – STUNDE
616	LOW BYTE: LOG9_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG9_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 9 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 9 – SEKUNDE
617	LOG9_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 9 (SIEHE TABELLE)
618	LOW BYTE: LOG10_TIME - YEAR	LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 10 – JAHR

	HIGH BYTE: LOG10_TIME - MONTH	LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 10 – MONAT
619	LOW BYTE: LOG10_TIME - DAY HIGH BYTE: LOG10_TIME - HOUR	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 10 – TAG DATUM DER LOG NACHRICHT 10 – STUNDE
620	LOW BYTE: LOG10_TIME - MINUTE HIGH BYTE: LOG10_TIME - SECOND	LESEN LESEN	DATUM DER LOG NACHRICHT 10 – MINUTE DATUM DER LOG NACHRICHT 10 – SEKUNDE
621	LOG10_MESSAGE_CODE	LESEN	NACHRICHTENCODE DER LOG NACHRICHT 10 (SIEHE TABELLE)
622	LOW BYTE: GPS SIGNAL STATE HIGH BYTE: GPS VALID	LESEN LESEN	TYPE: ASCII CODE NACH NMEA: Bedeutung Siehe 10.3.7 TYPE: ASCII CODE NACH NMEA: Bedeutung Siehe 10.3.7
623	LOW BYTE: GPS_NUM_SATELLITES HIGH BYTE: GPS_PACKET	LESEN LESEN	Bedeutung Siehe 10.3.7 Bedeutung Siehe 10.3.7
624	LOW BYTE: Zustand Ausgang 1 HIGH BYTE: Zustand Ausgang 2	LESEN LESEN	0 Ausgang nicht aktiv, 1-255 Ausgang Aktiv, siehe auch 10.3.9 0 Ausgang nicht aktiv, 1-255 Ausgang Aktiv, siehe auch 10.3.9
625	LOW BYTE: Zustand Ausgang 3 HIGH BYTE: Zustand Ausgang 4	LESEN LESEN	0 Ausgang nicht aktiv, 1-255 Ausgang Aktiv, siehe auch 10.3.9 0 Ausgang nicht aktiv, 1-255 Ausgang Aktiv, siehe auch 10.3.9
626	U_IN_SCALE_FACTOR		ECS INTERNE VERWENDUNG
627	U_IN_SCALE_FACTOR		ECS INTERNE VERWENDUNG
628	U_BATT_SCALE_FACTOR1		ECS INTERNE VERWENDUNG
629	U_BATT_SCALE_FACTOR1		ECS INTERNE VERWENDUNG
630	U_BATT_SCALE_FACTOR2		ECS INTERNE VERWENDUNG
631	U_BATT_SCALE_FACTOR2		ECS INTERNE VERWENDUNG
632	I_IN_SCALE_FACTOR		ECS INTERNE VERWENDUNG
633	I_IN_SCALE_FACTOR		ECS INTERNE VERWENDUNG
634	I_OUT_SCALE_FACTOR		ECS INTERNE VERWENDUNG
635	I_OUT_SCALE_FACTOR		ECS INTERNE VERWENDUNG
636	LOW BYTE: GSM_RSSI HIGH BYTE: GSM_BER	LESEN LESEN	GSM Empfangsstärke Erklärung in 10.3.7 GSM Fehlerrate Erklärung in 10.3.7
637	I_BATT_IN_INTERNAL	LESEN	Ladestrom dieses Gerätes in A (Float Zahl, Word 1) (ohne externen Stromsensor). Wert nicht geglättet, vgl. I_BATT_IN_INTERNAL_MW
638	I_BATT_IN_INTERNAL	LESEN	Ladestrom dieses Gerätes in A (Float Zahl, Word 2) (ohne externen Stromsensor). Wert nicht geglättet, vgl. I_BATT_IN_INTERNAL_MW
639	SOC	LESEN	Berechneter SOC in %
640	FW_SUB_VERSIONSNUMMER	LESEN	FW Versionsnummer ist jetzt 3 stellig. Letzte Stelle kann hier aus ausgelesen werden
641	LOW BYTE: ERROR_ISOMETER_ALARM HIGH BYTE: ERROR_ISOMETER_SHUTOFF	LESEN LESEN	0: Kein Isolationsfehler 1: Warnung Isolationsfehler aktiv 0: Kein Isolationsfehler 1: Abschaltung wegen Isolationsfehler aktiv

Tabelle 30: Modbus – Parameter



Aktuelle Nachrichten Codes für Log Nachrichten sind:

0:	LOG_EMPTY	"NO ENTRY"
1:	LOG_DOOR_OPEN	"DOOR OPEN"
2:	LOG_DOOR_CLOSED	"DOOR CLOSED"
3:	LOG_CHG_UNKNOWN	"CHG MODE UNKNOWN"
4:	LOG_CHG_NIGHTMODE	"CHG MODE NIGHTMODE"
5:	LOG_CHG_BULK	"CHG MODE BULK"
6:	LOG_CHG_ABSORPTION	"CHG MODE ABSORPTION"
7:	LOG_CHG_EQUALIZE	"CHG MODE EQUALIZE"
8:	LOG_CHG_FLOAT	"CHG MODE FLOAT"
9:	LOG_BATT_EMPTY	"BATTERY EMPTY"
10:	LOG_OUTPUT_OVER_CURRENT	"LOAD OVER CURRENT LOAD DISCONNECTED"
11:	LOG_BATT_VOLTAGE_TOO_LOW	"BATTERY VOLTAGE TOO LOW! Check cable/battery"
12:	LOG_TEMP_TOO_HIGH	"DEVICE TEMP TOO HIGH! REDUCING POWER"
13:	LOG_BATT_EMPTY_LOAD_DISCONNECT	"BATTERY EMPTY, LOAD DISCONNECTED"
14:	LOG_SET_APN_OK	"SET APN OK"
15:	LOG_SET_APN_FAIL	"SET APN FAIL"
16:	LOG_GSM_ONLINE_OK	"GSM MODEM ONLINE"
17:	LOG_GSM_ONLINE_FAIL	"GOING ONLINE FAIL"
18:	LOG_AGPS_SERVER_CONNECT_FAIL	"AGPS SERVER FAIL"
19:	LOG_AGPS_SERVER_CONNECT_OK	"AGPS SERVER OK"
20:	LOG_START_GPS_FAIL	"START GPS FAIL"
21:	LOG_START_GPS_OK	"START GPS OK"
22:	LOG_SET_GPS_REP_INTERVAL_FAIL	"SET GPS INTERVALL FAIL"
23:	LOG_SET_GPS_REP_INTERVAL_OK	"SET GPS INTERVALL OK"
24:	LOG_SET_GPS_MODE_OK	"SET GPS MODE OK"
25:	LOG_SET_GPS_MODE_FAIL	"SET GPS MODE FAIL"
26:	LOG_SEND_OK	"DATA TRANSFER OK"
27:	LOG_SEND_FAIL	"DATA TRANSFER FAILED"
28:	LOG_TCP_CONNECT_FAIL	"CONNECT TO SERVER FAILED"
29:	LOG_TCP_CONNECT_OK	"CONNECT TO SERVER OK"
30:	LOG_SET_DNS_NAME_OK	"SET DNS NAME OK"
31:	LOG_SET_DNS_NAME_FAIL	"SET DNS NAME FAILED"
32:	LOG_TCP_CONNECTION_CLOSED	"TCP CONNECTION CLOSED"
33:	LOG_HV_DISCONNECT	"HV DISCONNECT"
34:	LOG_BATT_CELL_EMPTY_LOAD_DISCONNECT,	"BATT CELL EMPTY, LOAD DISCONNECTED"
35:	LOG_BATT_CELL_EMPTY	"BATT CELL EMPTY"
36:	LOG_INPUT_VOLTAGE_VERY_HIGH,	"INPUT VOLTAGE VERY HIGH"
37:	LOG_BATT_TEMP_HIGH	"BATTERY TEMP TOO HIGH"
38:	LOG_CELL_OVP	"CELL OVP ACTIVE"
39:	LOG_RESET_SDRF	"SD RESET"
40:	LOG_RESET_SRF	"S RESET"
41:	LOG_RESET_PDIRF	"PDI RESET"
42:	LOG_RESET_WDRF	"WD RESET"
43:	LOG_RESET_BORF	"BO RESET"
44:	LOG_RESET_EXTRF	"EXT RESET"
45:	LOG_RESET_PORF	"PO RESET"
46:	LOG_GPRS_CLOSED	"PORT CLOSED"
47:	LOG_GPRS_PDP_DEACT	"GSM NETWORK DISCONNECT"
48:	LOG_BMS_ERROR_TIMEOUT	"BMS COMMUNICATION TIMEOUT ERROR"
49:	LOG_BMS_ERROR_CRC	"BMS COMMUNICATION CRC ERROR"
50:	LOG_BMS_ERROR_SLAVE_ADDRESS	"BMS COMMUNICATION SLAVE ADR ERROR"
51:	LOG_BMS_ERROR_FUNCTION_CODE	"BMS COMMUNICATION FC ERROR"
52:	LOG_BMS_ERROR_BYTE_COUNT	"BMS COMMUNICATION BYTE COUNT ERROR"
53:	LOG_BMS_ERROR_START_ADDRESS	"BMS COMMUNICATION START ADDRESS ERROR"
54:	LOG_GC_ERROR_TIMEOUT	"GC COMMUNICATION TIMEOUT ERROR"
55:	LOG_GC_ERROR_CRC	"GC COMMUNICATION CRC ERROR"
56:	LOG_GC_ERROR_SLAVE_ADDRESS	"GC COMMUNICATION SLAVE ADR ERROR"
57:	LOG_GC_ERROR_FUNCTION_CODE	"GC COMMUNICATION FC ERROR"
58:	LOG_GC_ERROR_BYTE_COUNT	"GC COMMUNICATION BYTE COUNT ERROR"
59:	LOG_GC_ERROR_START_ADDRESS	"GC COMMUNICATION START ADDRESS ERROR"
60:	LOG_BMS_SYSTEM_WARNING	"BMS WARNING: CHECK BMS!"
61:	LOG_SENSE_DISCONNECT	"SENSE OR BATTERIE ERROR! CHECK CABLE!"
62:	LOG_ISOMETER_ALARM	"ISOMETER ALARM! RISK OF ELECTRICAL SHOCK!!!"
63:	STR_LOG_ISOMETER_SHUTOFF	"ISOMETER SHUTOFF! RISK OF ELECTRICAL SHOCK!!!"

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN !!!

24. Anhang B – Log Datei

Der greenController kann wichtige Parameter auf einer SD Karte speichern, auch das Windowsprogramm logt Daten in einer Datei. Diese Datei hat die Endung CSV und ist auf der SD Karte im root Verzeichnis. Der Speicherort der vom Windowsprogramm angelegten Datei kann von System zu System unterschiedlich sein (System Standard Verzeichnis für Anwendungsdaten). Die Datei auf der SD Karte hat den Namen „GC_LOG.CSV“, der Name der Datei des Windowsprogramms entspricht dem vergebenen greenController Namen mit dem Präfix „gc_“. Das Log Intervall kann für das Windowsprogramm eingestellt werden, auf der SD Karte sind es 10 Minuten. Die Datei kann z.B. mit „Notepad++“ oder mit einer Tabellenkalkulation wie „OpenOffice“ geöffnet werden. Die Bedeutung der Spalten ist wie folgt:

Date	Datum
Time	Uhrzeit
Device_Id	Seriennummer
Charger_mode	Lademodus: 0: charger_mode_unknown 1: charger_mode_nightmode (reserved) 2: charger_mode_mppt_charging 3: charger_mode_absorption 4: charger_mode_equalize 5: charger_mode_float_charging
U_bat	Batterie Spannung in Volt
I_in	Batterie Ladestrom in Ampere
I_out;	Batterie Entladestrom (Laststrom) in Ampere
I_bat	Batterie Strom (= Ladestrom – Laststrom – Eigenverbrauch Laderegler)
U_in	Eingangsspannung
Bat_temp	Batterie Temperatur *10
U_absorption	Berechnete Absorption Spannung
U_absorption_exit	Berechnete Absorption Exit Spannung
U_float	Berechnete Float Spannung
U_float_exit	Berechnete Float Exit Spannung
U_cutoff	Berechnete Abschaltspannung (Lastabschaltung)
U_cutoff_recovery	Berechnete Wiedereinschaltspannung
U_equalize	Berechnete Equalize Spannung
I_limit_bat	Strombegrenzung Batterie Ladestrom
AH_counter	Amperestunden Zähler
Last_cutoff_ah	Amperestunden Zähler bei der letzten Abschaltung des Lastausgangs (Tiefentladeschutz)
PWM	Aktuelle PWM
MPP_PWM	Maximum Power Point PWM
GPS_latitude	GPS Positionsdaten: Latitude
GPS_longitude	GPS Positionsdaten: Longitude
GPS_altitude	GPS Positionsdaten: Altitud

P_in_act	Wattstunden Zähler: Eingangsleistung aktueller Tag
P_out_act	Wattstunden Zähler: Ausgangsleistung aktueller Tag
P_in_last_day	Wattstunden Zähler: Eingangsleistung vorheriger Tag
P_out_last_day	Wattstunden Zähler: Ausgangsleistung vorheriger Tag
P_in_total	Wattstunden Zähler: Eingangsleistung Gesamt (Seit letztem Reset im Setupmenü)
P_out_total	Wattstunden Zähler: Ausgangsleistung Gesamt (Seit letztem Reset im Setupmenü)
Output_state	Schaltzustand Lastausgang: 0: OUTPUT_USER_OFF 1: OUTPUT_USER_ON 2: OUTPUT_REMOTE_ON 3: OUTPUT_REMOTE_OFF 4: OUTPUT_SL_ON 5: OUTPUT_SL_OFF 6: OUTPUT_DEEP_DISCHARGE_PROTECTION 7: OUTPUT_CELL_DEEP_DISCHARGE_PROTECTION 8: OUTPUT_OVER_CURRENT_PROTECTION
Input1	Spannung Eingang 1 in Volt
Input2	Spannung Eingang 2 in Volt
Input3	Spannung Eingang 3 in Volt
Input4	Spannung Eingang 4 in Volt
Internal_temp	Laderegler Temperatur
Internal_temp_err	Abschaltung bzw. Fehlercode vom internen Temperatur Sensor
HVP_error	Fehler: Batteriespannung zu hoch
LVP_error	Fehler: Batterie Entladen
UVP_error	Fehler: Batteriespannung zu gering um Fehlerfreien Betrieb des Ladereglers sicherzustellen, Ladung abgeschaltet
I_limit_warn	Information: Ladestrom wird begrenzt
CLVP_cell_err	Meldung vom BMS: Zelle ist entladen
COVP_cell_err	Meldung vom BMS: Zelle ist geladen
HIV_input_err	Warnung: Eingangsspannung nahe Maximalwert, Gefahr der Laderegler Beschädigung
Temp_sensor_bat_err	Fehlercode Batterie Temperatursensor
Temp_bat_err	Temperatur Batterie zu hoch oder zu tief
bms_system_warning	Warn-, oder Fehlermeldung vom BMS System
Communication_err	Fehlercode Kommunikation mit BMS oder anderem Zubehör
Reset_status	Ursache des letzten Resets
SL_current_led_pwm	Aktuelle PWM Stufe (Helligkeitsstufe), bei aktiven Beleuchtungsmodus
SL_bat_mode	Low – Batterie Mode (Reduzierte Helligkeit aufgrund schwacher Batterie), bei aktiven Beleuchtungsmodus
Div_pwm_out	Aktuelle Ladungsumleitung 0 – 255 (entspricht 0-100%), bei aktivem Umleitungsmanagement
U_cell[x] X=1-16	Spannung der Zelle X, nur möglich bei angeschlossenen BMS System über den RS485 Bus
T_cell[x] X=1-16	Temperatur der Zelle X, nur möglich bei angeschlossenen BMS System über den RS485 Bus
B_cell[x] X=1-16	BMS Ausgleichsstrom der Zelle X, nur möglich bei angeschlossenen BMS System über den RS485 Bus
M_cell[x] X=1-16	BMS Modus der Zelle X, nur möglich bei angeschlossenen BMS System über den RS485 Bus



OVP_cell[x]	Überspannungsabschaltung der Zelle X aktiv, nur möglich bei angeschlossenen BMS System über den RS485 Bus
LVP_cell[x]	Unterspannungsabschaltung der Zelle X aktiv, nur möglich bei angeschlossenen BMS System über den RS485 Bus
OTP_cell[x]	Übertemperaturschutz der Zelle X aktiv, nur möglich bei angeschlossenen BMS System über den RS485 Bus
	Danach folgen bis zu 10 Log Nachrichten (Events), mit Datum und Uhrzeit. Das eigentliche Nachricht (Event) wird als Zahlencode dargestellt. Die Bedeutung der Zahlencodes können Sie am Ende von Anhang A nachlesen.

Tabelle 31: Log Datei – Parameter

25. Anhang C – Beispielbeschaltungen

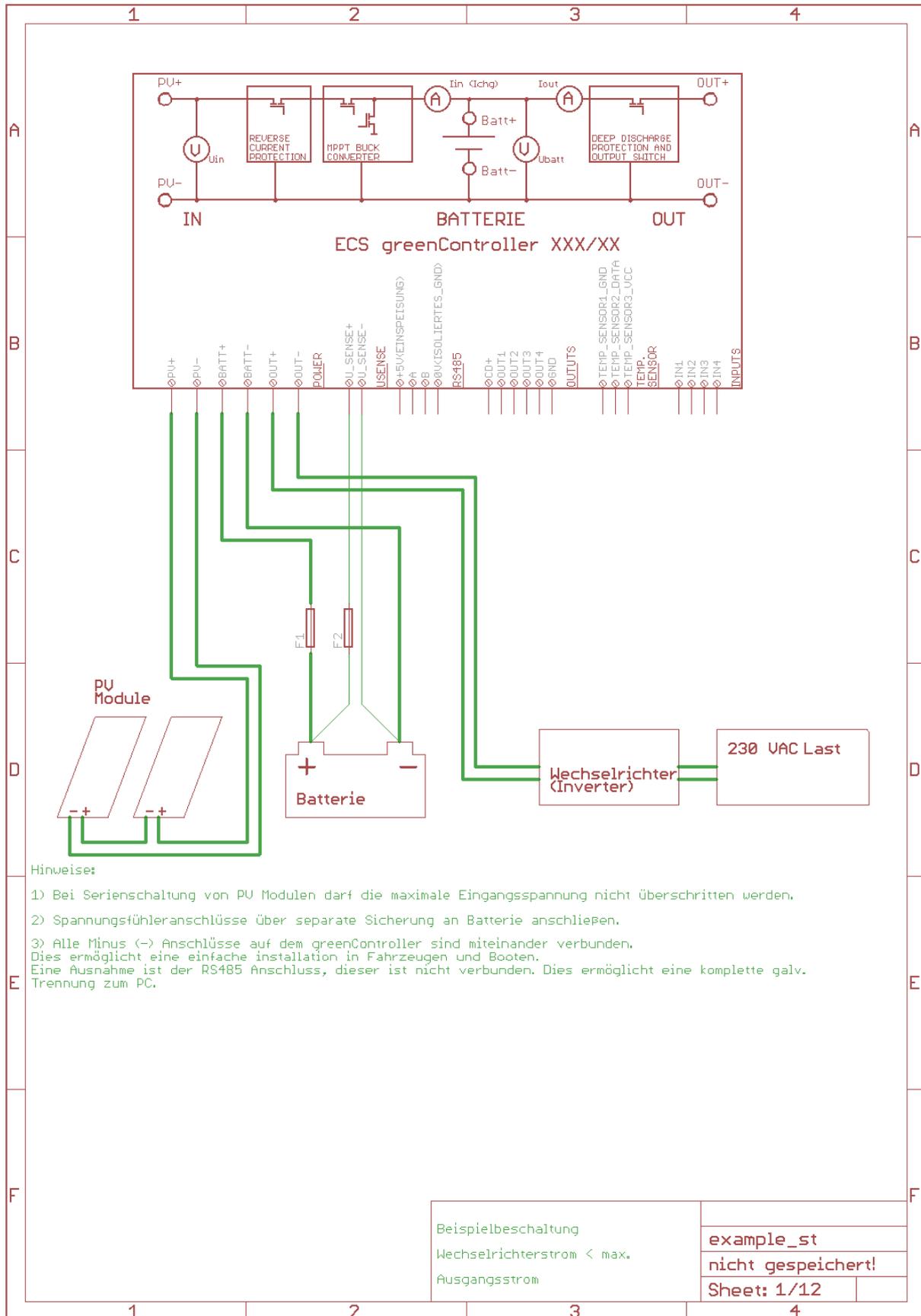


Abbildung 42: Beispielbeschaltungen 1 – Wechselstrom < max. Ausgangsstrom

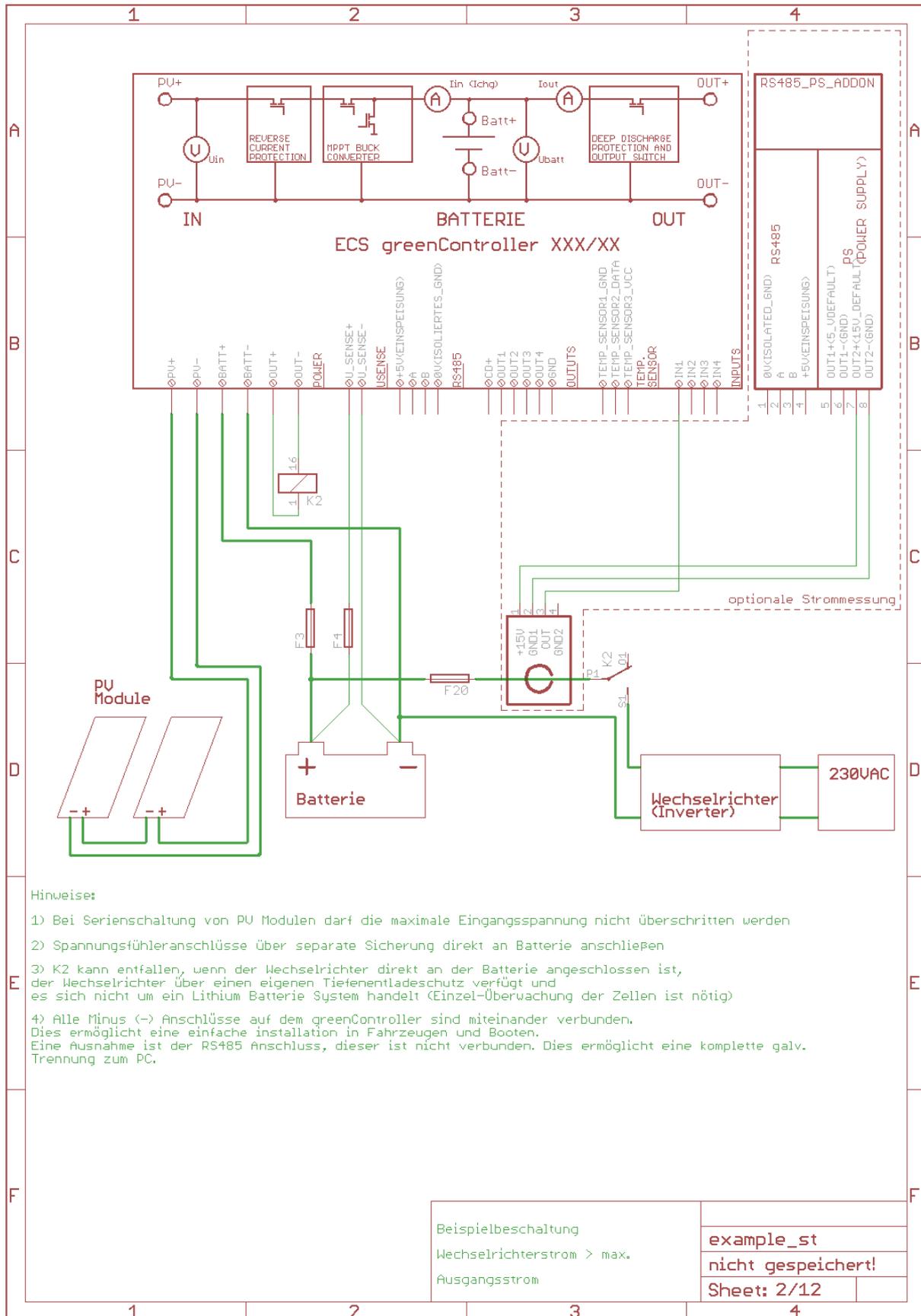


Abbildung 43: Beispielbeschriftungen 2 – Wechselstrom > max. Ausgangsstrom

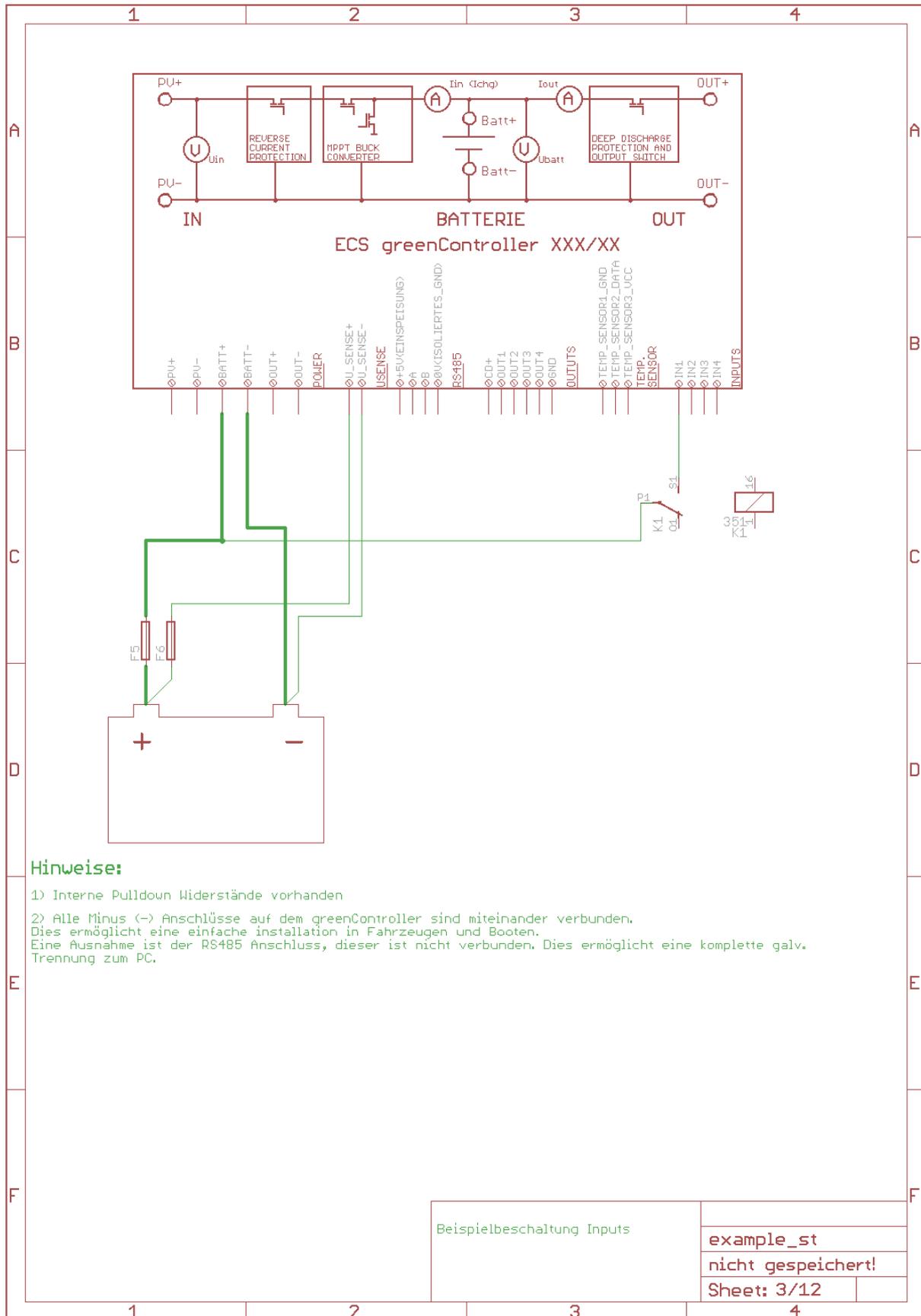


Abbildung 44: Beispielbeschaltung 3 – Input

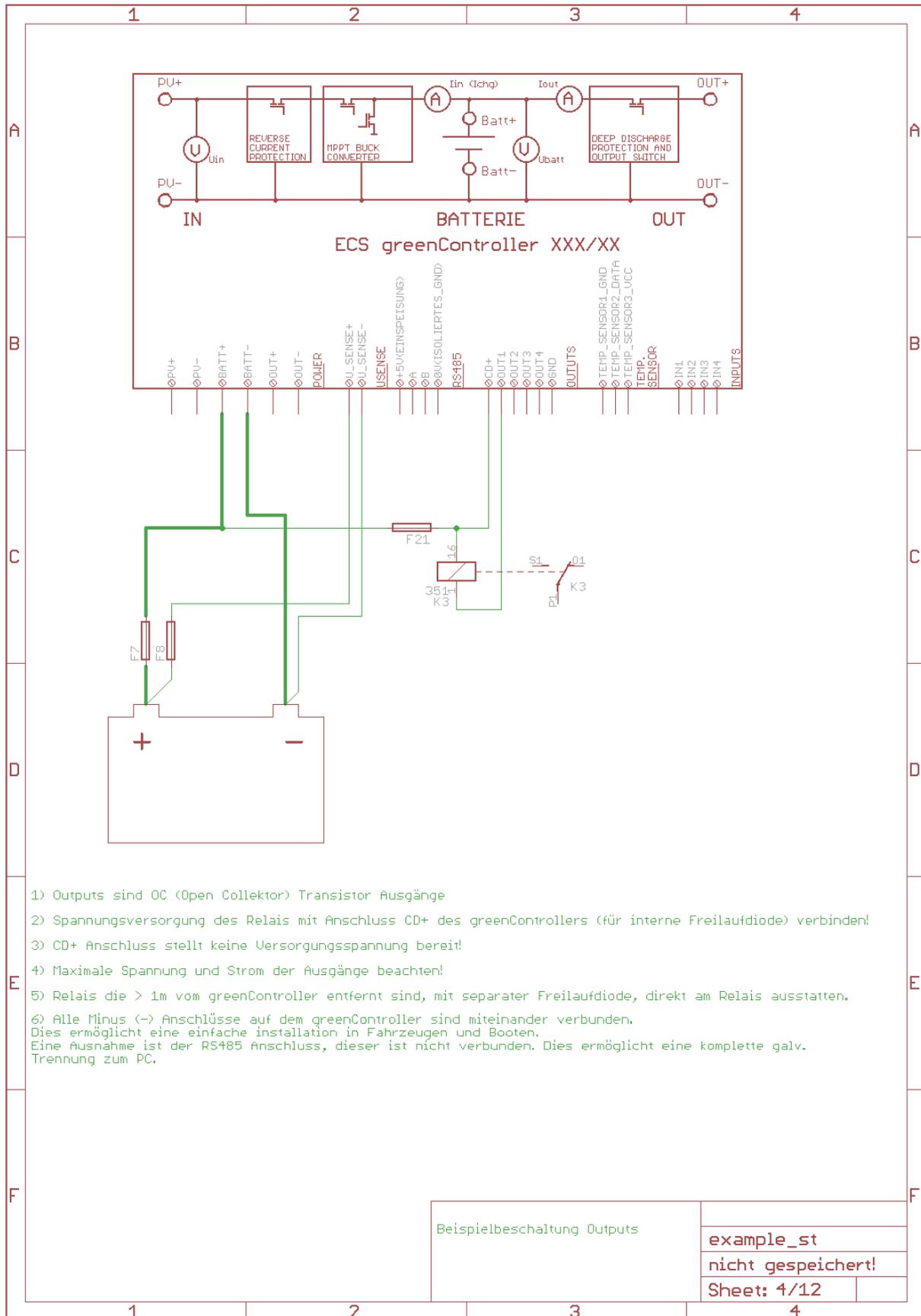


Abbildung 45: Beispielbeschaltung 4 – Outputs

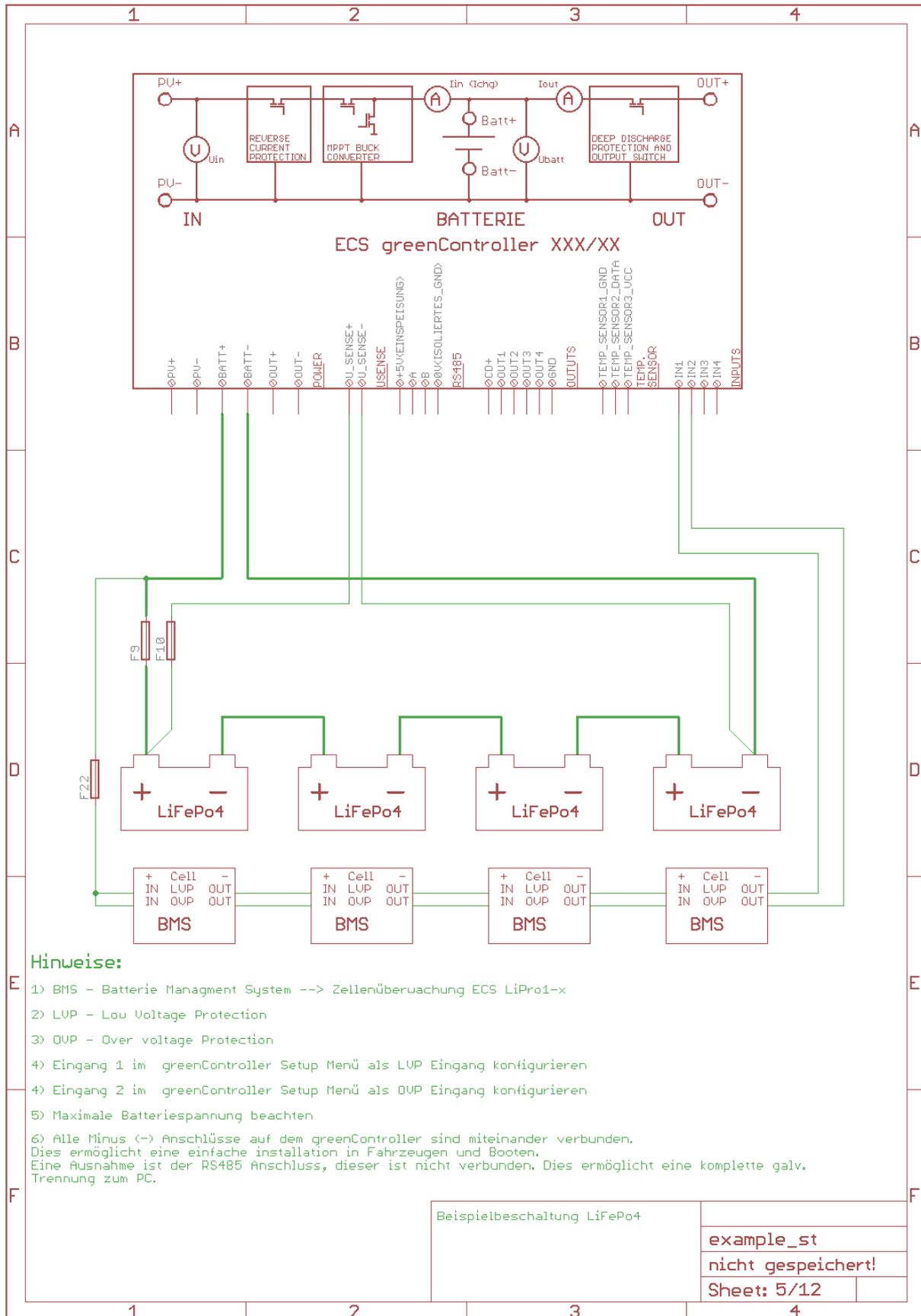


Abbildung 46: Beispielbeschtung 5 – LiFePo4

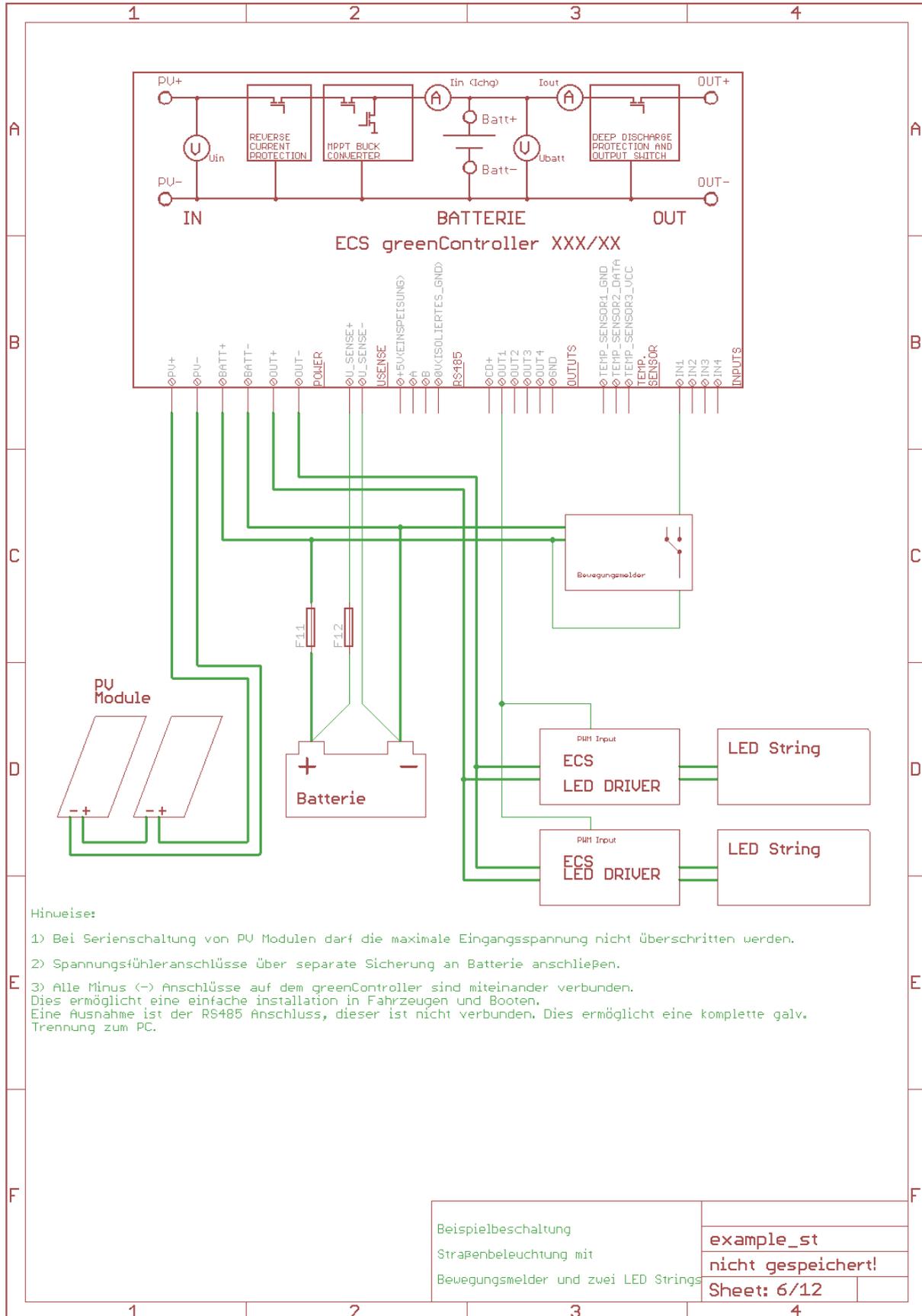


Abbildung 47: Beispielbeschriftung 6 – Straßenbeleuchtung

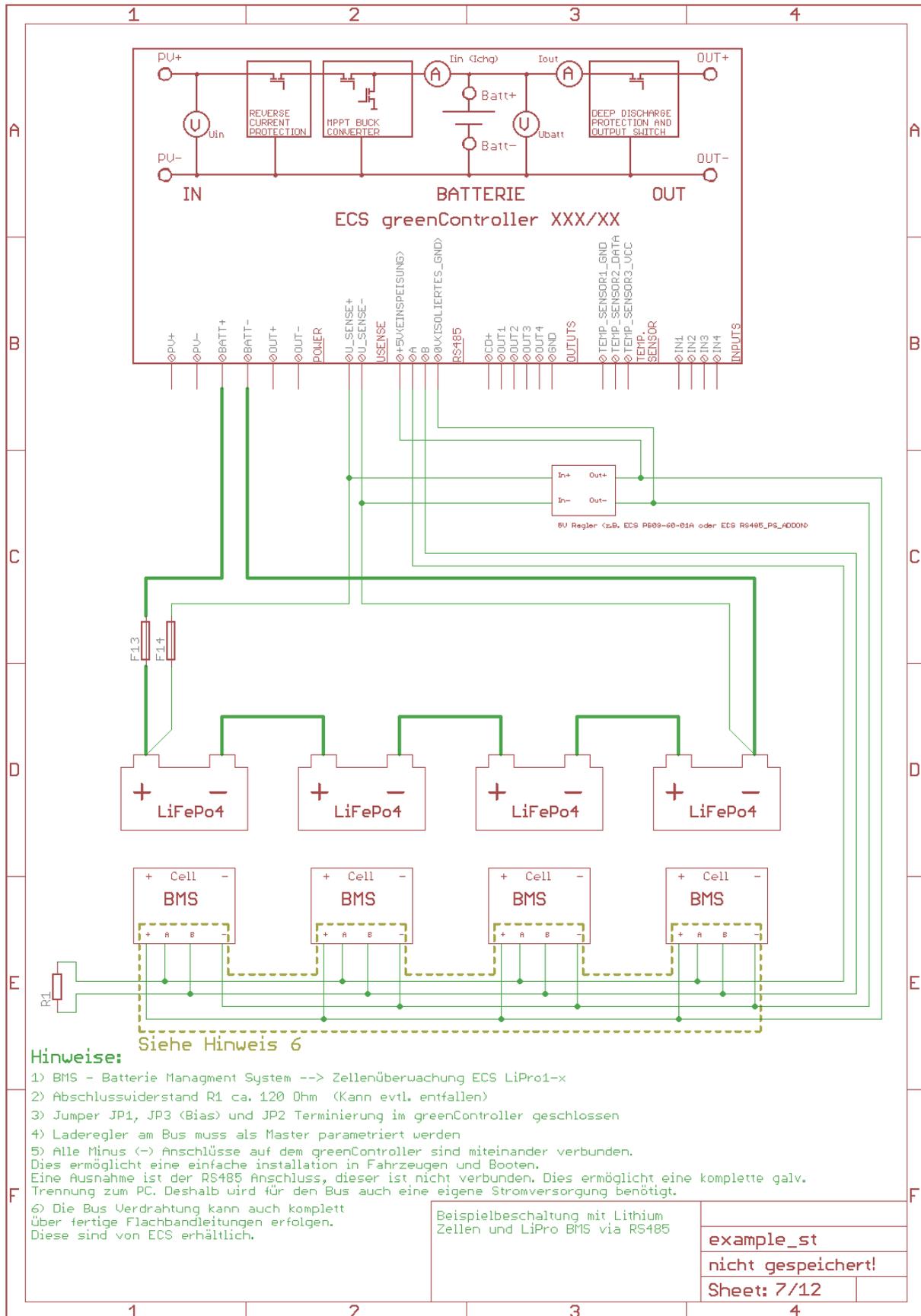


Abbildung 48: Beispielbesaltung 7 – Lithium Zellen und LiPro BMS via RS485

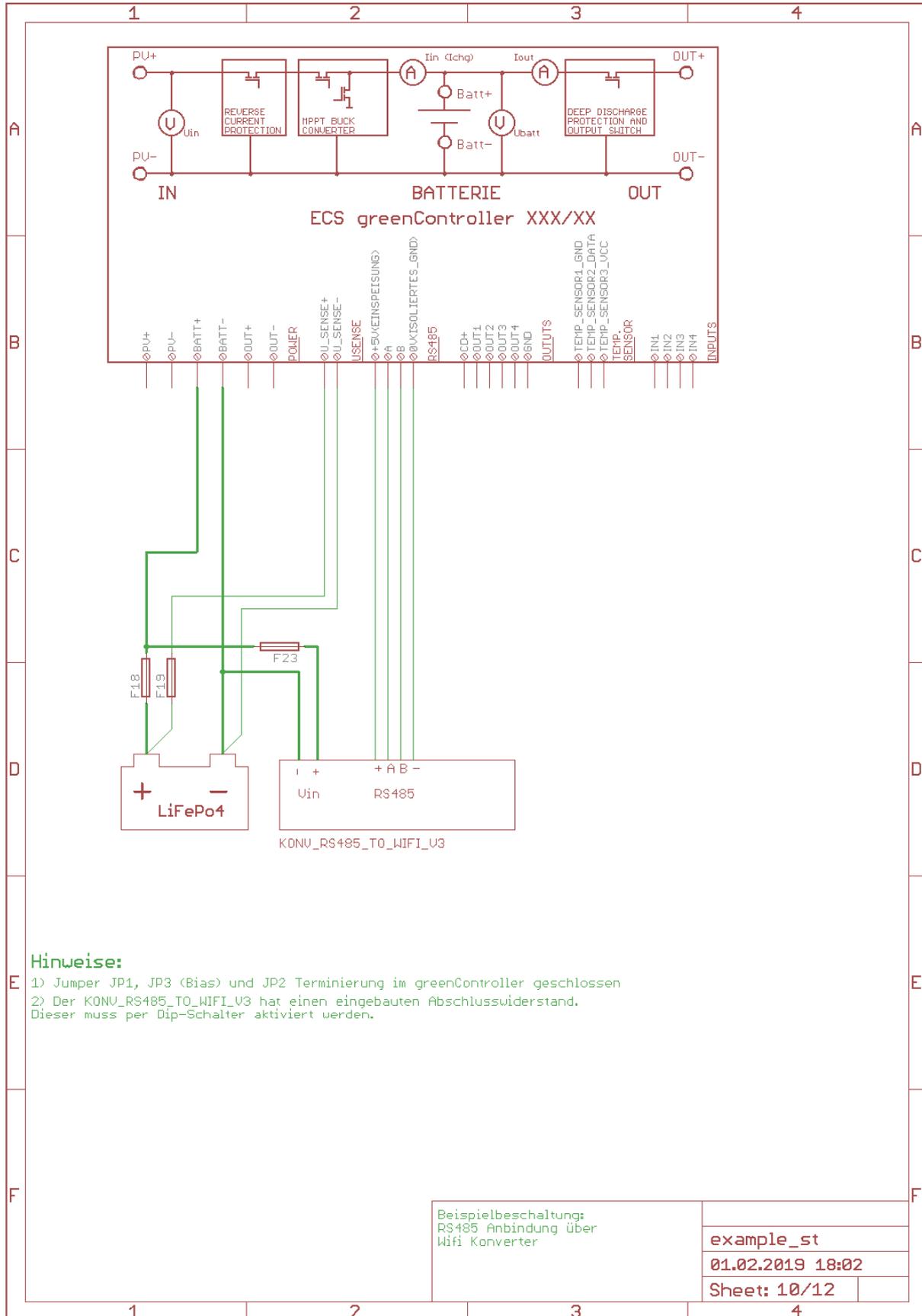


Abbildung 49: Beispielbeschriftung 8 – greenController, RS485 to W-LAN Konverter

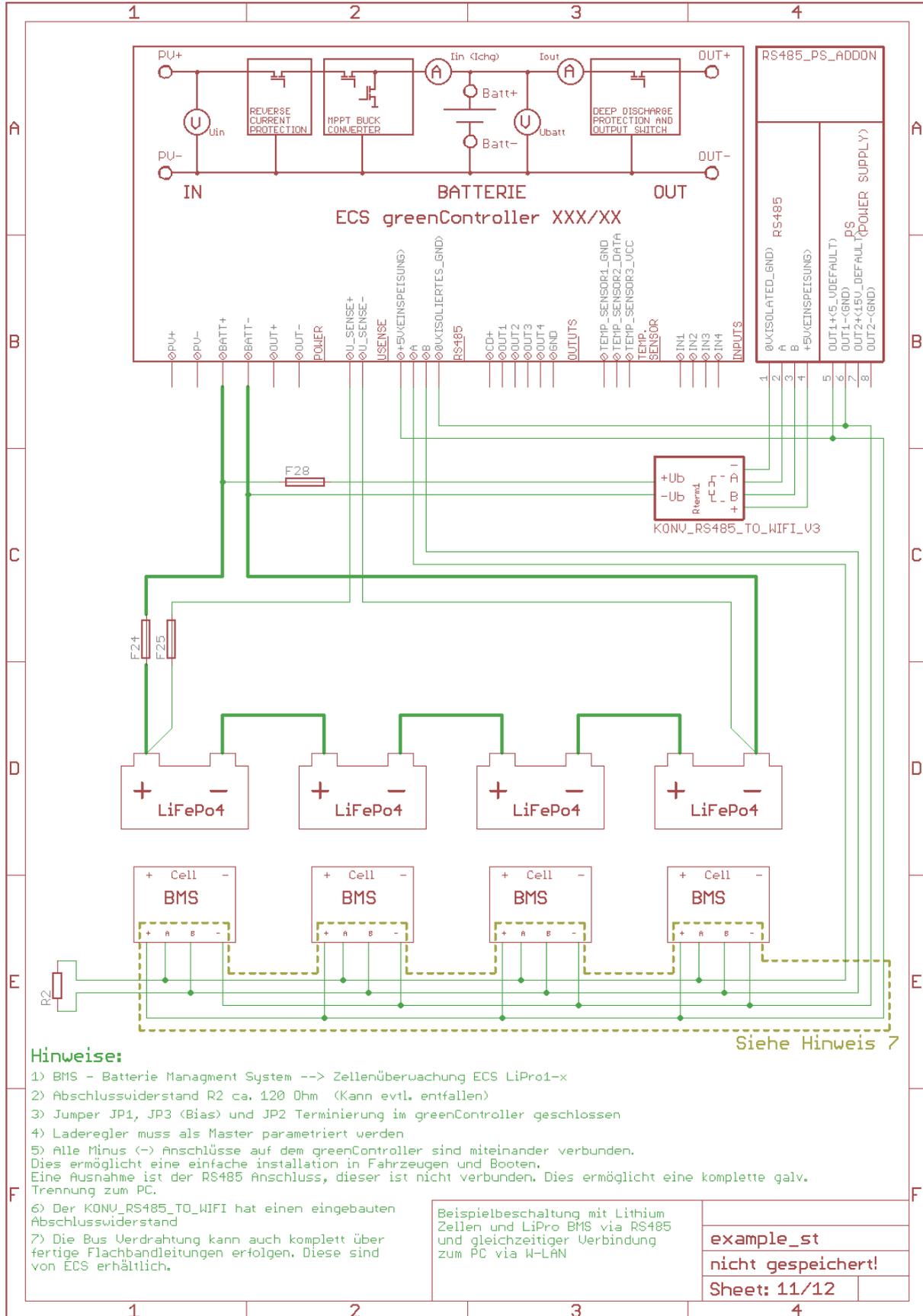


Abbildung 50: Beispielbeschtung 9 – greenController, LiPro BMS via RS485 to W-LAN Konverter

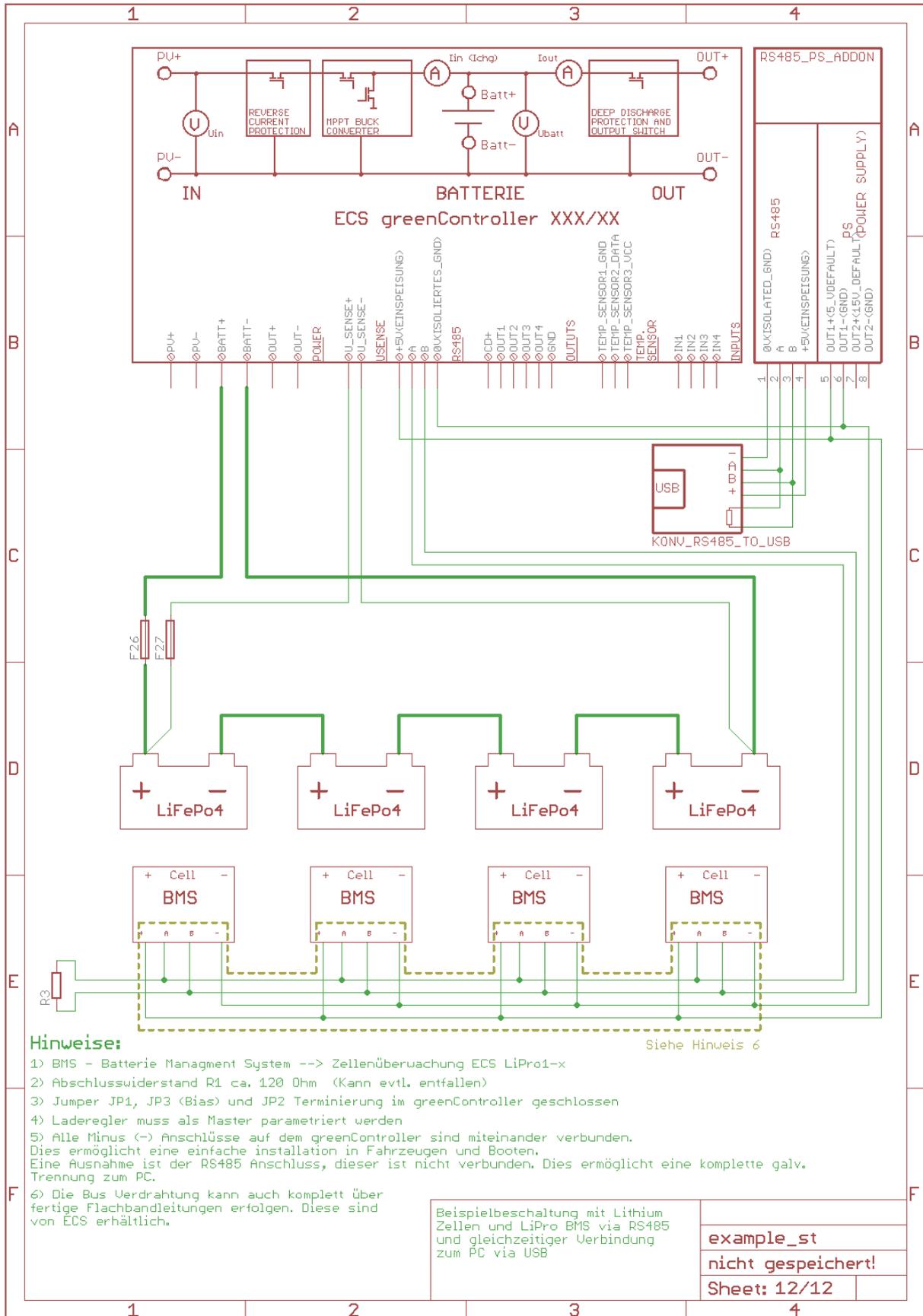
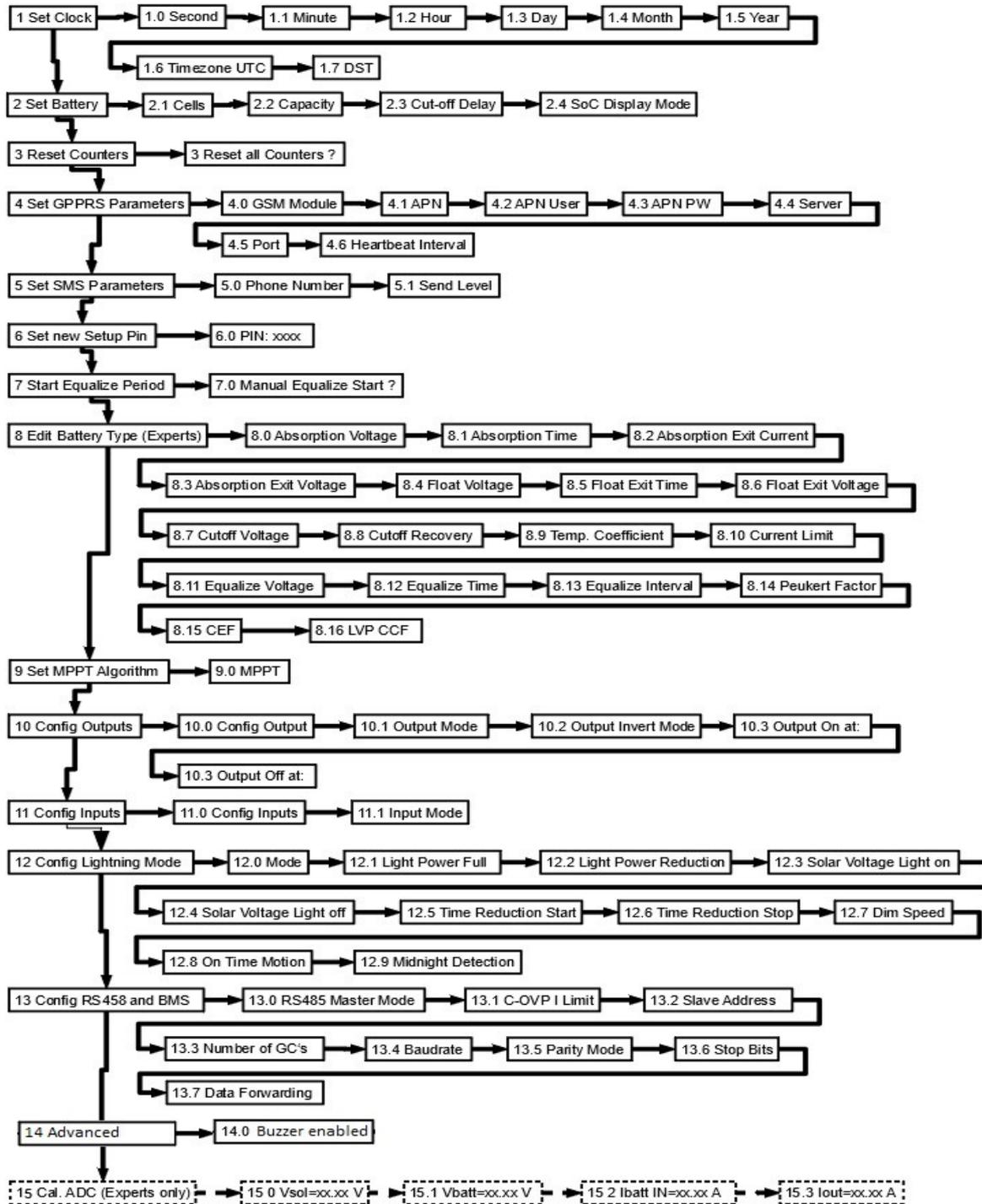


Abbildung 51: Beispielbeschtung 10 – greenController, LiPro BMS via RS485 to USB Konverter

26. Anhang D – Menüstruktur des Setup-Menüs



EOS



Achtung !

Die Funktionen zur Kalibrierung der ADC werden im Normalfall nicht benötigt, da diese Werte vom Werk aus schon kalibriert sind.

Sollten Sie diese Einstellungen trotzdem verändern wollen, müssen Sie über die notwendigen Fachkenntnisse verfügen und wissen, was sie tun!

Falsch eingestellte Werte können zur Zerstörung der Batterie führen, angeschlossene Geräte zerstören, oder den greenController unbrauchbar machen !

Änderungen an diesen Einstellungen führen Sie auf eigene Gefahr durch !!!

Das Menü zum Kalibrieren der ADC erreichen Sie folgendermaßen:

Halten Sie am greenController die mittlere Taste (in der Standardanzeige die Taste *Set*) gedrückt und betätigen Sie die *RESET*-Taste. Der greenController startet neu, halten Sie die mittlere Taste gedrückt bis im Display „*Debug Mode on*“ erscheint.

Anschließend ist im Setup-Menü die Funktion „*Cal. ADC (Exerts only)*“ verfügbar.

Nach Abschluss der Einstellungen Betätigen Sie wieder die *RESET*-Taste.

27. Anhang E – Änderungsliste

1.10.01

- Beschreibung der Register 185,189,193,197 korrigiert (EXT_OUTPUT_MODE für die Ausgänge 1-4).

1.10.00

- Änderungen für die neue Firmware 1.10.0 eingefügt (Neuer Batterieparameter V_LIMIT_HIGH) , siehe Einstellung der Batterieparameter
- Neuer Parameter BUZZER_ENABLED im Menü Advanced, siehe Advanced Parameter
- Beschreibung verhalten von „Load reconnect auto“, siehe Konfiguration der Ausgänge

1.09.01

- Korrektur Rechtschreibung

1.09.00

- Beispiel Verdrahtungspläne aktualisiert (Änderungen für neuen Wifi Konverter einfügt, missverständliche Verdrahtungen korrigiert, etc...)

1.08.00

- Event Codes in *Tabelle 10* aktualisiert
- Abbildungsverzeichnis und Tabellenverzeichnis hinzugefügt

1.07.00

- Implementierung GC75/40 Versionen
- Beschreibung Batterie Ah-Zähler in Modbus Register geändert

1.06.01

- Register 201, 205, 209, 213 Fehlender Modus in Beschreibung ergänzt

1.06.00

- Name des Ausgangsmodus "LVP Error" in "Load control" geändert
- Name des Ausgangsmodus "OVP Error" in "Charger control" geändert
- Neuer Eingangsmodus ISOMETER_ALARM
- Neuer Eingangsmodus ISOMETER_SHUTOFF

1.05.00

- Beschreibung der Modbusregister 566 - 577 an die neue Firmware angepasst.
- Beschreibung der Modbusregister 639, 640 hinzugefügt

1.04.00

- Beschreibung für Register 31, 32, 39 und 225 hinzugefügt

1.03.00

- Tabelle mit Status der Ausgänge eingefügt
- Verschiedene kleinere Korrekturen für besseres Verständnis der Texte durchgeführt
- Anhang D Flussdiagramm Menüstruktur eingefügt
- Hinweise, Warnung und Vorgehensweise zum Kalibrieren der ADC eingefügt

1.02.00

- Erklärung zu Peukert Faktor, CEF und LVP-CCF hinzugefügt
- Hinweis zum Temperatur Sensor Gehäuse hinzugefügt
- Bild Anschlussplan aktualisiert
- Hinweis das Anschluss 1 des Temperatursensor auch als GND verwendet werden darf, hinzugefügt
- Beispielverdrahtungspläne aktualisiert



1.01.00

- Zusätzlicher Ausgangsmodus SOC hinzugefügt
- Beschreibung neue Modus für Ladeabschaltung und zwei neue Zell Typen
- Korrekturen in Registerbeschreibung
- Rechtschreibkorrekturen

1.00.00

- Initial Version

EOS

EOS



© 2022 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.

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