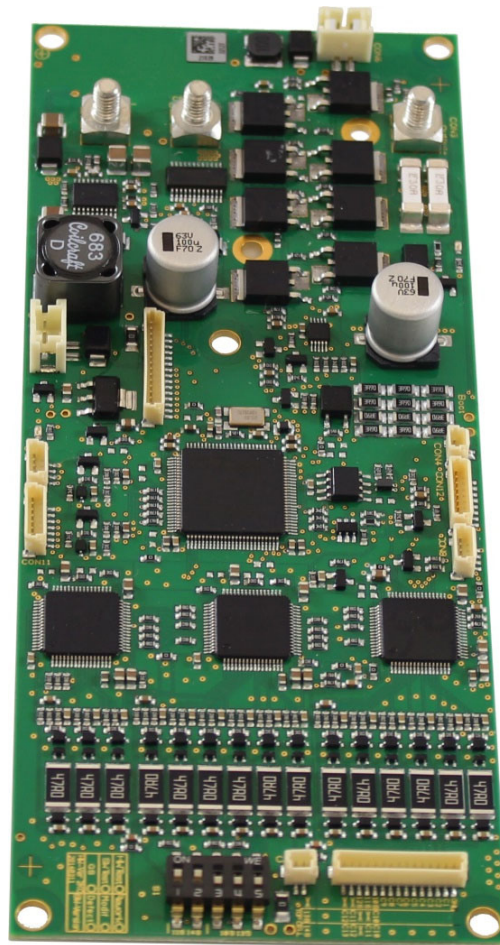


Emerge BMS 2K – Batterie Management System



Batterie Management System mit erweiterter Konnektivität

Anwendungen

- 10S – 14S Lithium Batteriepacks
- 50A Dauer / 65A Peak (in geschlossenen Gehäusen)
- Zertifiziert in verschiedenen Projekten nach CE, UN

Schnittstellen / Connectivity

- CAN: Automotive CAN-Bus
- USB: Enable-Tool Interface
- An/Aus Taster mit verschiedenen Betriebsmodi
- Konfigurierbare LED-Anzeige
- 12V-Ausgang (1.7A, unabhängig vom 48V Ausgang)

Funktionen

- Neu: Gridfähigkeit – Parallelschaltung von bis zu 50 Batteriepaketen (z.B. für Heimspeicher)
- Exakte State of Charge (SOC) und State of Health (SOH) Berechnung
- Vorladefunktion
- Stromgrenzen und Spannungsgrenzen (CAN-Bus)

Sicherheitsfunktionen

- Temperaturüberwachung von Zellen, Leistungsteil und Controller
- Redundante Überstromabschaltung
- Onboard-Sicherung

Kenndaten		
Zellkonfigurationen (Seriell / Parallel)	-	10 .. 14S / 30P
Max. Pack Voltage	V	60
Kontinuierlicher Ladestrom / Entladestrom (ungekühlt / in geschlossenem Gehäuse)	A	50
Max. Ladestrom / Entladestrom (ungekühlt / in geschlossenem Gehäuse)	A	65 (ca. 8 Minuten ausgehend von 20°C)
Standby Stromaufnahme (Deepsleep)	µA	78
Idle Stromaufnahme (BMS)	mA	20
MOSFET-Topologie	-	Kombinierter Lade-/Entladepfad mit Back-to-Back MOSFETs auf der Highside

Aktivierung und Deaktivierung des BMS		
Die Freisaltung (48V An/Aus) des Lade-/Entladepfads kann wie folgt konfiguriert werden		
Langer Tastendruck auf An-Taster	Mode 0	Freisaltung erfolgt mit langem Tastendruck
Schlüsselschaltermodus (Permanente Verbindung des Enable-Signals mit GND)	Mode 2	z.B. zur Verwendung eines Schlüsselschalters
Ladegeräteerkennung		BMS erkennt das Ladegerät und startet den Ladevorgang
Übergang in den Deepsleep-Modus		Bei Tastendruck für mehr als 3 Sekunden bzw. bei abfallender Flanke auf dem Schlüsselschalterkontakt
CAN-Bus Modusvorgabe		Mögliche Modi: <ul style="list-style-type: none"> - Laden (48V aktiv) - Entladen (48V aktiv) - Standby mit 12V aktiv - Deepsleep

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

LED Anzeige zum Anschluss einer LED-Bar mit 5 LEDs

Kurzer Tastendruck		SOC-Anzeige für einige Sekunden
Beim Laden		LED-Lauflicht mit Anzeige des aktuellen SOC
Bei Fehler		LEDs blinken
Beim Übergang in den Deepsleep		LED-Lauflicht mit Goodbye-Anzeige

Mechanische Parameter

Größe	mm	152 x 63
Höhe	mm	12.5
Gewicht	Gramm	72

USB-Interface ¹		
Einsatzzweck	<p>Das FRIWO Enable-Tool wurde speziell zur Unterstützung aller Phasen im Produktlebenszyklus entwickelt</p> <ol style="list-style-type: none"> Entwicklung: Parameter und Messwerte können in Echtzeit verarbeitet werden. Datenlogs können erstellt werden. Datensätze können erstellt und auf weitere Steuerung (z.B. Entwicklungsflotte) verteilt werden. Produktion: Reduzierte Komplexität. Einfache und schnelle Parametrierung, Kalibrierung von bestimmten Parametern und End-of-Line Test Aftersales / Service: Firmware-Updates, Fehlersuche mit Fehlerspeicher, Online-Support Händler: Kundenspezifische-Ansicht des Programms mit Ihrem Firmenlogo <p>4. Das Enable-Tool bietet Funktionen, die Sie typischerweise im professionellen Umfeld der Automobilentwicklung finden. Datensätze und Firmwareupdates sind durch Verschlüsselung vor Manipulationen geschützt (Tuningschutz).</p>	
Unterstütztes Betriebssystem	Windows 7 / Windows 8	

¹ Die Anzahl und Art der Parameter hängt vom konkreten Projekt ab

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

CAN-Bus Interface

Die CAN-Bus Schnittstelle entspricht dem automotive Standard. Wahlweise können Baudraten von 125 kbaud/s, 500 kbaud/s und 1000 kbaud/s verwendet werden.

Alle vom BMS berechneten Daten werden zyklisch auf dem CAN bereitgestellt.

Die CAN-Matrix in Form einer dbc-Datei erhalten Sie auf Anfrage.

Messages

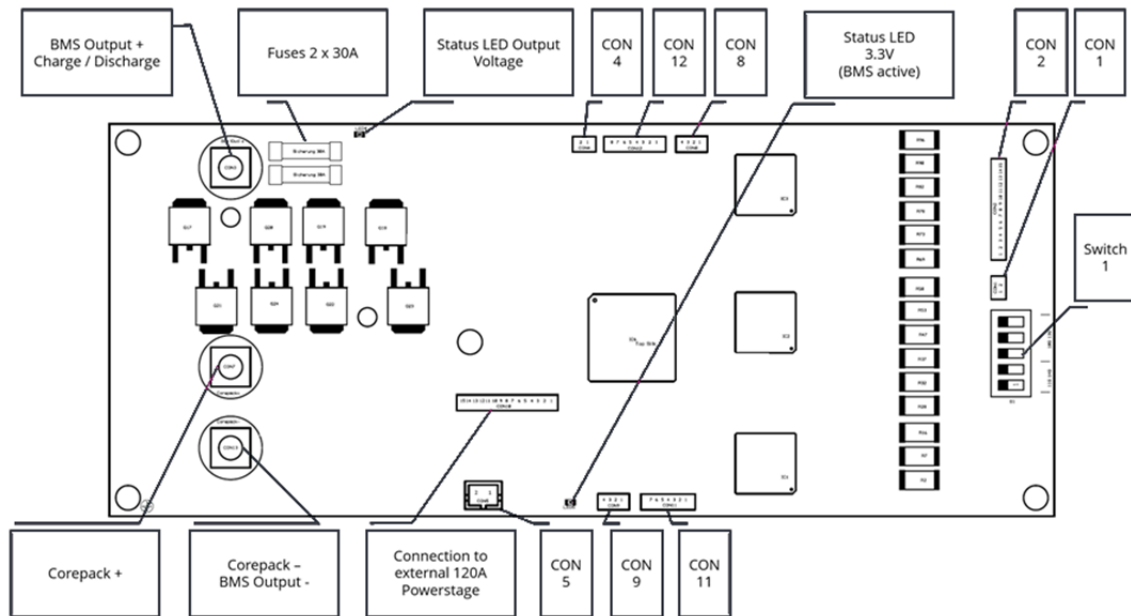
Name	ID	ID-Format	DLC	Sendertyp	Zykluszeit	Sender	Kommentar	Nm.	Gen.	NmMessage	GenMsgLS.	Gen.	Gen.	Gen.	GenMsgSen.	
~ BCM_Bms_0x160	0x160	CAN Stand.	8	Cyclic	100	EE_BMS		1*	0*	no*	Yes*	0*	100	0*	0*	Cyclic
~ BMS_Info_0x171	0x171	CAN Stand.	8	Cyclic	100	EE_BMS		1*	0*	no*	Yes*	0*	10	0*	0*	Cyclic
~ BMS_Info_0x172	0x172	CAN Stand.	8	Cyclic	1000	EE_BMS		1*	0*	no*	Yes*	0*	1000	0*	0*	Cyclic
~ BMS_Info_0x173	0x173	CAN Stand.	8	Cyclic	100	EE_BMS		1*	0*	no*	Yes*	0*	100	0*	0*	Cyclic
~ BMS_Info_0x174	0x174	CAN Stand.	8	Cyclic	100	EE_BMS		1*	0*	no*	Yes*	0*	100	0*	0*	Cyclic
~ BMS_Info_0x175	0x175	CAN Stand.	3	Cyclic	100	EE_BMS		1*	0*	no*	Yes*	0*	100	0*	0*	Cyclic
~ BMS_Info_0x176	0x176	CAN Stand.	8	Cyclic	1000	EE_BMS		1*	0*	no*	Yes*	0*	1000	0*	0*	Cyclic

Signals

Name	Lin.	Bytes	Werttyp	Jhl.	Fkt.	Offs.	Min.	Max.	Ein.	Wertf.	Kommentar	FWM-Wa
~BCM_BMS_State_Req	8	Intel	Unsigned	0	1	0	0	6	-	-	Requested battery state (0 = inactive, 1 = discharge, 2 = charge, 5=12V mode, 6 = deep sleep)	<rb.a.>
~BMS_Balancing_Dev1	8	Intel	Unsigned	0	1	0	0	255	-	-	Shows in bit-coded style which cell of the referring device is being balanced	<rb.a.>
~BMS_Balancing_Dev2	8	Intel	Unsigned	0	1	0	0	255	-	-	Shows in bit-coded style which cell of the referring device is being balanced	<rb.a.>
~BMS_Balancing_Dev3	8	Intel	Unsigned	0	1	0	0	255	-	-	Shows in bit-coded style which cell of the referring device is being balanced	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_01	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_02	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_03	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_04	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_05	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_06	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_07	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_08	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_09	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_10	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_11	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_12	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_13	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	7.96	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Cellvoltage_14	8	Intel	Unsigned	0	0.03	0	0	5	V	-	actual cell-voltage, cell might not be installed depending on pack configuration	<rb.a.>
~BMS_Charge_Plug_Detection	2	Intel	Signed	0	1	0	0	3	-	-	1-Plug detected	<rb.a.>
~BMS_ERR_Analog_Overcurrent	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Overcurrent detected (analog)	<rb.a.>
~BMS_ERR_Analog_Overvoltage	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Overvoltage detected (analog)	<rb.a.>
~BMS_ERR_CAN_Limitout	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	CAN Limitout detected	<rb.a.>
~BMS_ERR_Charge_Current	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Charge current above limits	<rb.a.>
~BMS_ERR_CM_Alert	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Alert from cell monitoring	<rb.a.>
~BMS_ERR_CM_Cell_Overvoltage	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Overvoltage on one or more cells detected by cell monitoring	<rb.a.>
~BMS_ERR_CM_Cell_Undervoltage	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Undervoltage on one or more cells detected by cell monitoring	<rb.a.>
~BMS_ERR_CM_CRC	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	CRC error in cell-monitoring communication to host controller	<rb.a.>
~BMS_ERR_CM_Fault	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Fault from cell monitoring	<rb.a.>
~BMS_ERR_Cur_Flow_Passive_State	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Current flow detected when no current should flow	<rb.a.>
~BMS_ERR_Cur_Sensor_Offset	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Offset of current measurement out of range	<rb.a.>
~BMS_ERR_Discharge_Current	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Discharge current above limits	<rb.a.>
~BMS_ERR_Discharge_Voltage	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Lowest cell voltage below minimum discharge limit	<rb.a.>
~BMS_ERR_EEPROM	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Error in EEPROM	<rb.a.>
~BMS_ERR_External_Enable	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	External enable input inhibits output activation	<rb.a.>
~BMS_ERR_External_Voltage_High	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Voltage at charge/discharge terminal above limits	<rb.a.>
~BMS_ERR_Overtemp_Charge	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Temperature while charging above limits	<rb.a.>
~BMS_ERR_Overtemp_Discharge	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Temperature while discharging above limits	<rb.a.>
~BMS_ERR_Pack_Voltage_Max	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Sum of cell voltages (pack voltage) above max	<rb.a.>
~BMS_ERR_Pack_Voltage_Min	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Sum of cell voltages (pack voltage) below min	<rb.a.>
~BMS_ERR_Powerstage	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Fault signal from powerstage driver	<rb.a.>
~BMS_ERR_PwrChange	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Error during PwrChange-Resouce load	<rb.a.>
~BMS_ERR_Temp_Powerstage_1	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Temperature at powerstage sensor 1 above limits	<rb.a.>
~BMS_ERR_Temp_Powerstage_2	1	Intel	Unsigned	0	1	0	0	1	-	-	Temperature at powerstage sensor 2 above limits	<rb.a.>

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

Installation / Anschlüsse

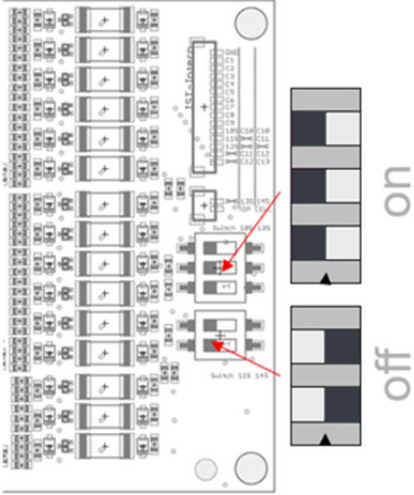


Stecker	Pin	Funktion	Zusatzinformation
CON 4 (BM02B-SRSS-TB)	1 2	ENA EXT GND	Das BMS aktiviert den Ausgang nur bei gestecktem Killswitch-Kontakt
CON 5 (B2B-PH-SM4-TB)	1 2	GND 12V / 1.7A	12V-Ausgang, z.B. zur Versorgung von Telemetrikomponenten
CON 8 (BM04B-SRSS-TB)	1 2 3 4	Cell Temp 2 Cell Temp 2 Cell Temp 1 Cell Temp 1	NTC 10 kOhm (103AT)
CON 9 (BM04B-SRSS-TB)	1 2 3 4	Push Taster GND Ladegeräterkennung GND	Push-Taster und Ladegeräterkennung sensieren Verbindung nach GND. Der Übergang in den DeepSleep-Modus ist auch bei permanenter Brücke nach GND möglich, z.B. nach Beendigung eines Ladevorgangs obwohl das Ladegerät noch steckt

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

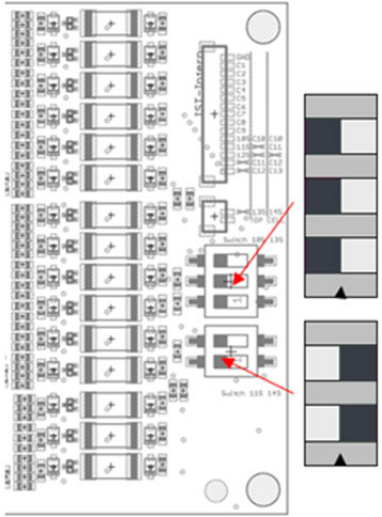
Stecker	Pin	Funktion	Zusatzinformation
CON 11 (BM07B-SRSS-TB)	1	LED1+	
	2	LED2+	
	3	LED3+	
	4	LED4+	
	5	LED5+	
	6	Push Button	
	7	GND	
CON 12 (BM08B-SRSS-TB)	1	USB ID	
	2	USB DP	
	3	USB DM	
	4	USB 5V	
	5	USB GND	
	6	CAN High	
	7	GND	
	8	CAN LOW	

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

Zellverbindung 10S Konfiguration ²			
Stecker	Pin / Farbe	Funktion	Zusatzinformation
CON 2 (BM15B-SRSS-TB)	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Cell 1- / GND Cell 1+ Cell 2+ Cell 3+ Cell 4+ Cell 5+ Cell 6+ Cell 7+ Cell 8+ Cell 9+ Cell 10+	Setup für 10S (10 serielle Zellen). 
CON 1 (BM02B-SRSS-TB)	2 1	- Cell 10+	Zusätzliche Verbindung für die Top-Zelle zur Spannungsversorgung des BMS

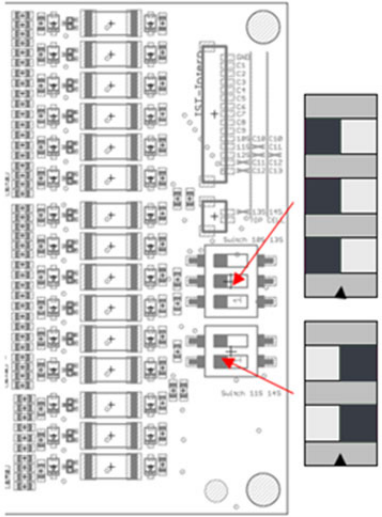
² Verbindung CON 2 zuerst, anschließend Verbindung CON 1

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

Zellverbindung 11S Konfiguration ³			
Stecker	Pin / Farbe	Funktion	Zusatzinformation
CON 2 (BM15B-SRSS-TB)	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Cell 1- / GND Cell 1+ Cell 2+ Cell 3+ Cell 4+ Cell 5+ Cell 6+ Cell 7+ Cell 8+ Cell 9+ Cell 10+ Cell 11+ - - -	Setup für 11S (10 serielle Zellen). 
CON 1 (BM02B-SRSS-TB)	2 1	- Cell 11+	Zusätzliche Verbindung für die Top-Zelle zur Spannungsversorgung des BMS

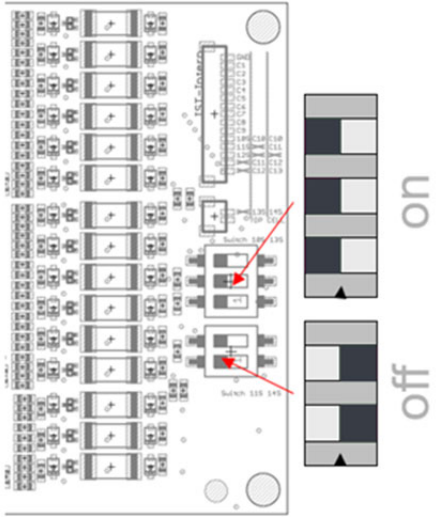
³ Verbindung CON 2 zuerst, anschließend Verbindung CON 1

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

Zellverbindung 12S Konfiguration ⁴			
Stecker	Pin / Farbe	Funktion	Zusatzinformation
CON 2 (BM15B-SRSS-TB)	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Cell 1- / GND Cell 1+ Cell 2+ Cell 3+ Cell 4+ Cell 5+ Cell 6+ Cell 7+ Cell 8+ Cell 9+ Cell 10+ Cell 11+ Cell 12+ - -	Setup für 11S (10 serielle Zellen). 
CON 1 (BM02B-SRSS-TB)	2 1	- Cell 12+	Zusätzliche Verbindung für die Top-Zelle zur Spannungsversorgung des BMS

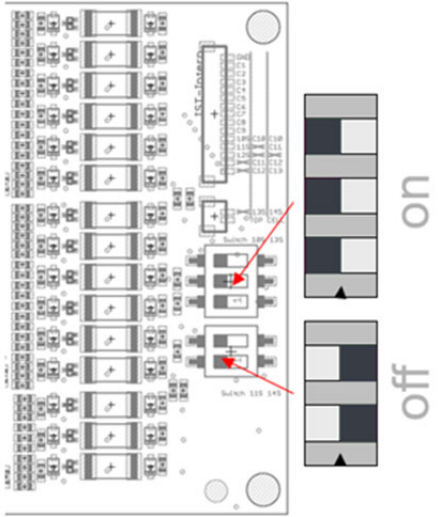
⁴ Verbindung CON 2 zuerst, anschließend Verbindung CON 1

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

Zellverbindung 13S Konfiguration ⁵			
Stecker	Pin / Farbe	Funktion	Zusatzinformation
CON 2 (BM15B-SRSS-TB)	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Cell 1- / GND Cell 1+ Cell 2+ Cell 3+ Cell 4+ Cell 5+ Cell 6+ Cell 7+ Cell 8+ Cell 9+ Cell 10+ - - Cell 11+ Cell 12+	Setup für 11S (10 serielle Zellen). 
CON 1 (BM02B-SRSS-TB)	2 1	Cell 13+ Cell 13+	Zusätzliche Verbindung für die Top-Zelle zur Spannungsversorgung des BMS

⁵ Verbindung CON 2 zuerst, anschließend Verbindung CON 1

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

Zellverbindung 14S Konfiguration ⁶			
Stecker	Pin / Farbe	Funktion	Zusatzinformation
CON 2 (BM15B-SRSS-TB)	15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	Cell 1- / GND Cell 1+ Cell 2+ Cell 3+ Cell 4+ Cell 5+ Cell 6+ Cell 7+ Cell 8+ Cell 9+ Cell 10+ Cell 11+ - Cell 12+ Cell 13+	Setup für 11S (10 serielle Zellen). 
CON 1 (BM02B-SRSS-TB)	2 1	Cell 14+ Cell 14+	Zusätzliche Verbindung für die Top-Zelle zur Spannungsversorgung des BMS

⁶ Verbindung CON 2 zuerst, anschließend Verbindung CON 1

Emerge BMS 2K – Batterie Management System

Revision / History		
Version	Date	Change
V2.0	20181219	FRIWO
V1.6	20170327	Updated features
V1.5	20150316	Images
V1.4	20150316	Enable-tool description
V1.3	20140601	Mechanical data
V1.2	20140301	Electrial data
V1.1	20130601	Initial document