

FES BMS STEUERUNGSHANDBUCH

Version 1.29 für die BMS Steuerungssoftware Version 1.31





LZ design d.o.o., • Brod 3D, 1370 Logatec, Slowenien • tel +386 59 948 898 info@lzdesign.si • www.front-electric-sustainer.com

Inhaltsverzeichnis

1. Wichtige Hinweise	3
1.1 Beschränkte Garantie	3
2. Installieren der BMS Steuerungssoftware	4
3. Datenkabel	6
4. Verbindung herstellen mit dem BMS	8
5. Übersicht der Basis System Parameter	. 12
5.1 Daten Aufzeichnung	. 14
5.2 BMS Einstellungen Setup	. 14
6. Bearbeitungsverlauf	. 15

6. Wichtige Hinweise

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig. Es enthält wichtige Informationen zu Ihrem System, welche für die Flugsicherheit unerlässlich sind.

Die Informationen in diesem Dokument sind vorbehaltlich etwaiger Änderungen. LZ design behält sich das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an seinen Produkten vorzunehmen und den Inhalt zu ändern, ohne Personen oder Organisationen über solche Änderungen oder Verbesserungen informieren zu müssen.



Vorsicht: Das gelbe Dreieck markiert Handbuchabschnitte, die wichtig für einen sicheren Betrieb sind und sorgfältig gelesen werden müssen.



Warnung: Das rote Dreieck markiert kritische Verfahren, die die Flugsicherheit beeinträchtigen oder kritische Situationen herbeiführen können.



Hinweis: Das Glühbirnensymbol markiert nützliche Hinweise für den Leser.

6.2 Beschränkte Garantie

Für das LZ design FCU Produkt gilt ab dem Kaufdatum eine zweijährige Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehler. Während des Garantiezeitraums wird LZ design, nach eigenem Ermessen, Komponenten die im normalen Gebrauch versagen, reparieren oder ersetzten. Für die Reparatur oder das Ersetzen von Bauteilen fallen für den Kunden keine Kosten an, lediglich die Transportkosten werden vom Kunden übernommen. Diese Garantie gilt nicht für Fehler aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßer Verwendung, Unfällen oder nicht autorisierten Veränderungen oder Reparaturarbeiten.

Die hierin aufgeführten Garantien und Abhilfemassnahmen zur Fehlerbehebung gelten exklusiv und schliessen jegliche ausdrücklichen, stillschweigend eingeschlossenen oder gesetzlichen Garantien aus, einschliesslich jeglicher gesetzlichen oder anderweitigen Haftung hinsichtlich der Garantie für die Handelstauglichkeit oder Eignung für einen bestimmten zweck. Diese Garantie gibt ihnen bestimmte Rechte, die von Bundesstaat zu Bundesstaat variieren.

LZ design haftet unter keinen umständen für beiläufig entstandene, konkrete, indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch die sach- oder unsachgemässe Verwendung, die Nichtverwendbarkeit dieses Produkts oder defekte des Produkts entstehen. In einigen Ländern ist der Ausschluss von beiläufig entstandenen Schäden und Folgeschäden nicht gestattet. In einem solchen Fall treffen die vorgenannten Ausschlüsse nicht auf sie zu. LZ design behält sich das ausschließliche Recht vor, die Einheit oder die Software nach eigenem Ermessen zu reparieren oder zu ersetzen oder den vollständigen Kaufpreis zu erstatten. Diese Rechtsmittel sind die einzigen ihnen im falle eines Garantieanspruchs zur verfügung stehenden Rechtsmittel.

Wenden Sie sich bei Garantieansprüchen an Ihren Hersteller des mit FES ausgestatteten Segelflugzeuges, Ihren örtlichen LZ design Händler oder direkt bei LZ design.

© LZ design. Alle Rechte vorbehalten.

2. Installieren der BMS Steuerungssoftware

Die Datei für die FES BMS Steuerungssoftware steht zum Download auf unserer speziellen FES Website im Downloadbereich unter Software bereit:

https://front-electric-sustainer.com/downloads/#lzd-downloads-fes-software

Nach dem Download die Setup.exe ausführen. "Next" klicken bei "Welcome to the BMS Control Installation Wizard".



Zielordner für die Installation der Software auswählen.

id BMS Control Setup	
Destination Folder Select a folder where the application will be installed.	
The installation wizard will install the files for BMS Control in the follo	owing folder.
To install into a different folder, click the Browse button, and select	another folder.
You can choose not to install BMS Control by clicking Cancel to ex wizard.	it the installation
C Destination Folder	
C:\Program Files\BMS Control\	Browse
< Back N	ext > Cancel

🛃 BMS Control Setup		
Ready to Install the Application Click Next to begin installation.		
Click the Back button to reenter the installati the wizard.	on information or click Cancel to	exit
	< Back Next >	Cancel

Die Software wurde erfolgreich installiert. Auf den "Finish" Button klicken zum Beenden der Installation.



3. Datenkabel



BMS-PC Datenkabel (passend für das externe BMS, GEN1 Akkupack).



BMS Ladegerät PC Datenkabel (passend für das GEN2 Akkupack).

Beim ersten Einstecken des BMS-PC Kabels in die USB Buchse den PCs müssen die erforderlichen Treiber installiert werden. Das "Found New Hardware Wizard" pop up Fenster öffnet sich. "Install the Software automatically (Recommended)" wählen und "Next" klicken.

Found New Hardware Wizard	
	Welcome to the Found New Hardware Wizard
	This wizard helps you install software for:
	USB Serial Port
	 If your hardware came with an installation CD or floppy disk, insert it now. What do you want the wizard to do? Install the software automatically (Recommended) Install from a list or specific location (Advanced) Click Next to continue.
	< Back Next > Cancel



Zum Abschließen des "Found New Hardware Wizard" auf "Finish" klicken.

Das BMS-PC Kabel verhält sich wie ein virtueller COM Port (VCP). Dem VCP wurde unter Start/System/Geräte-Manager unter Ports eine Nummer zugewiesen. Diese Nummer wird benötigt um die Verbindungsparameter im "**Set communication properties**" Fenster der BMS Steuerungssoftware einzustellen.

ile Action View Help	
F Monitors	
Image Network adapters	
🗉 📲 PCMCIA adapters	
🗄 👮 Ports (COM & LPT)	
" 🥏 Bluetooth Communications Port (COM6)	
Bluetooth Communications Port (COM7)	
USB Serial Port (COM10)	
🗈 🐲 Processors	
• Ø Sound, video and game controllers	
🗄 🛫 Storage volumes	
🐨 🦞 System devices	
🖃 💏 Universal Serial Bus controllers	
Thtel(R) 82801FB/FBM USB Universal Host Controller - 2658	
Intel(R) 82801FB/FBM USB Universal Host Controller - 2659 A Tabal(R) 82801FB/FBM USB Universal Host Controller - 2659	
Intel(R) 82801FB/FBM USB Universal Host Controller - 265A	
Intel(R) 82801EB/EBM USB2 Ephapeed Host Controller - 2650	
ISB Mass Storage Device	
Generation Hub	
🖧 USB Root Hub	
🕰 USB Root Hub	
🕰 USB Root Hub	
🕰 USB Serial Converter	

Falls die Treiber nicht automatisch installiert wurden sind diese auch auf der FTDI Website zu finden:

http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

Bei Störungen kontaktieren Sie LZ Design.

4. Verbindung herstellen mit dem BMS.

Jetzt kann die BMS Steuerungssoftware gestartet werden. Beim ersten Start der Software erscheint eine Fehlermeldung, da der Serielle Port noch nicht ausgewählt wurde. Dazu muss die unten beschriebene Anleitung befolgt werden. "Continue" anklicken.

ettings Logging Error log		
Balancing Balance voltage END 0 🛞 V	Charging END of Charg	20 40 60 80 -100 0 100 0 20 40 60 80 -100 0 100 20 5 Fror -1073807345 occurred at Property Node in Vbat Ibat
Balance voltage START	Hysteresis 0	VISA Configure Serial Port (Instr).vi->Main 00 V 0,0 A Possible reason(s): 3 4 5 100 -
MAX Tbat	MAX Vcell	VISA: (Hex 0x8FFF000E) The given session or object reference is invalid. Continue 40-
MIN T charge 0	MIN Vcell 0	

Das BMS ist nicht mit der BMS Steuerungssoftware verbunden und das Zeichen NOT PRESENT leuchtet und ein Fenster "Reading BMS configuration" öffnet sich. Auf "Cancel" klicken …



... und "Set communication properties" im Programm Menü öffnen.

gram	Report BM	5 Help)			1				
etting	s Logging	FLA:	SH Histor	y FE	Set commu	nication properties			LOCKED	PRESENT
:ell vo	ltage [¥]		Cell re:	sistance [mO			-	10 20 30 40 50	-200 0	200
1	4.116	~	1	2.00		COM port		0 59,5	-350	35
2	4.115	-	2	1.95		COM13 💌		- *		
3	4.114		3	1.95		D.C. 000 Diluste				
4	4.115		4	1.96		RS-232 bitrate		Vbat	Iba	t
5	4.118		5	2.12		56000 💌		57,55 V	18,0	A
6	4.113		6	1.91						
7	4.116		7	2.03		MAIN Address		$1 \begin{array}{c} 2 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ 4 \\ 1 \\ 1$		
8	4.116		8	1.99		6 🤤		0 5	90 - 🕋	
9	4.113		9	1.94		CTI Address		· · · · · ·	80-	
10	4.116		10	1.98				MTNI Veall		
11	4.110		11	1.91		0		PIIN VCell	60-	
12	4.111		12	1.82		Timeout		4,089 V		
13	4.089		13	1.38		350 🚔 mr			40-	
14	4.090		14	1.37		115			:	50
						Present?			20-	90,1
		~				Cancel		MAX Vcell Tr	0- nax-10-	SOH

Den richtigen Com Port auswählen, der im Gerätemanager zugewiesen wurde.

RS-232 Bitrate: 56000 MAIN Address: 6 CTL Address: 0 Timeout: 350 ms In manchen Fällen kann es vorkommen, dass es nicht möglich ist einen Com Port auszuwählen und dort nur ein Haken sichtbar ist.



Das passiert normalweise wenn der PC unter Windows Vista oder unter einem Windows Home Premium System läuft. In diesem Fall muss ein zusätzlicher Visa USB & COM Treiber installiert werden, da manche Betriebssysteme diese nicht standardmäßig installiert haben.

Die Installationsdatei für den Visa USB & COM Treiber kann unter folgendem Link heruntergeladen werde:

https://www.dropbox.com/s/j5uarkxjk2oxriy/visa462full.exe?dl=0

Visa426Full.zip File öffnen und warten bis es an einen temporären Speicherort auf dem Computer extrahiert wurde. "Next" anklicken, um mit der Installation fortzufahren.



Wählen Sie einen Speicherort für den National Instruments VISA Treiber.

🛃 NI-VISA 4.6.2	
Destination Directory Select the primary installation directory.	
National Instruments software will be installed in a subfolder of the following. To different folder, click the Browse button and select another.	install into a
Destination Directory C:\Program Files\National Instruments\	Browse
<	lext >> Cancel

Damit das RS485 Kabel funktioniert sollten nur Serial, USB und COM Support Treiber unter "Run Time Support gewählt werden.

US NI-VISA 4.6.2	
Features Select the features to install.	
NI-VISA 4.6.2 Run Time Support PXI GPIB Serial GPIB-VXI Ethernet Remote Enet-Serial USB FireWire TULIP COM Support Configuration Support Development Support Remote Server	Use Measurement & Automation Explorer (MAX) to configure, test, and communicate with your National Instruments hardware. You must install the appropriate driver software for your hardware to appear in MAX. This feature will not be installed. This feature and its selected subcomponents may require up to 0,00 Bytes of disk space.
Directory for NI Measurement & Automation Explorer 4.6.1	Browse
	DIOWSE
Restore Feature Defaults Disk Cost	<pre></pre>

Neustart des Computers, sobald die VISA Treiber installiert sind.



Hinweis: Falls Ihr Computer Windows 7 Starter installiert hat sollten die Anleitung unter folgendem Link befolgt werden: http://digital.ni.com/public.nsf/allkb/1817F501D7BA67F28625768F0000B260

5. Übersicht der Basis System Parameter

Wenn das BMS mit dem PC verbunden ist zeigt das Programm alle voreingestellten System Parameter im Settings Fenster. Es können alle voreingestellten Parameter zum Balancing, Laden, Temperatur und Zellenspannung abgelesen werden. Es werden auch die voreingestellten Akkupackdaten angezeigt.



Einstellungen:

Balance Voltage END	Spannung bis zu der jede einzelne Zelle ausgeglichen wird.					
	Über dieser Spannung beginnt das BMS mit dem Ausgleichen der Zellen. Ein					
Balance Voltage START	spezieller Algorithmus bestimmt welche Zellen angeglichen werden müssen					
	bis die Balance Voltage END erreicht wird.					
MAX That	Falls die Temperatur des Akkupacks diesen Wert erreicht, wird der					
MAX I Dat	Ladevorgang gestoppt. MAX Tbat Hysterese ist auf 2°C eingestellt.					
MINI Teheree	Falls die Temperatur der Akkupacks unter diesen Wert sinkt startet das					
MIN TCharge	Ladegerät nicht mit dem Ladevorgang.					
	Maximal zulässige Temperatur des BMS während dem Ladevorgang. Wenn					
MAX Thms	das BMS diese Temperatur erreicht, wird der Lade- und Ausgleichsvorgang					
MAX IDIIIS	gestoppt und erst wieder gestartet, sobald die BMS Temperatur 10°C unter					
	diesen Wert sinkt.					
END of Charging Ladeschlussspannung der einzelnen Zellen.						
Hysteresis Ladehysterese der einzelnen Zellen.						
MAX	Die höchste zulässige Zellenspannung über der ein Alarm ausgelöst wird.					
MAX VCell	Die MAX Vcell Hysterese beträgt 10mV					
MIN Vcell Die minimal Zulässige Zellenspannung unter der ein Alarm ausgelöst wird.						

Um die einzelnen Zellenspannungen anzuzeigen muss von dem Reiter Einstellungen zu Logging gewechselt werden.

BMS	control											-	
Program	Report B	MS	Help										
Settings	Logging		FLASH	History	FES - BA	TTERY	MANAGEMENT	9R	-2.30		LOC	KED	PRESEN
Cell vo	tage [V]		Cell	resistance	e [mOhm]	Log	igin stopped			10 20 30 40 50	-200	U	200
1	3.705	^	1	0.87	^	F	ile path			0	59,5 350 🥢		-
2	3.702		2	0.86		Ē	•						
3	3.705		3	0.86						What		Ibat	
4	3.705		4	0.90			Start	Sto	p .	VDat V		IDat	
5	3.703		5	0.87			Time interval			51,80 V		9,0	A
6	3.699		6	0.86		ſ	00:00:01			1 2 3 4			
7	3.703		7	0.87			La			0	5 00-0		-
8	3.708		8	1.00		Pac	kage temperature	es BMS te	mperatures		80-		
9	3.706		9	0.86		1	21.0	1	21.8	MIN Vcell	:		
10	3.705		10	1.00							60-		
11	3.703		11	0.86						3,699 V	:		
12	3.703		12	0.87							40-		
13	3.703		13	0.95						1 2 3 4	20-		2
14	3.706		14	0.86						0	5		55,8
											0- Tmax-10-		SOH
		~			~					MAX Vcell	21 %		100.0

In diesem zweiten Reiter Logging können die genauen Spannungen der einzelnen 14 Zellen angezeigt werden. Dies ist der meistgenutzte Reiter während des Ladevorgangs.

Der Innenwiderstand kann nur während des Ladevorgangs bestimmt werden. Das BMS des Akkupacks gibt dem Ladegerät Anweisungen mittels einem PWM Signal über das BMS Ladegerät Signalkabel, wie es das Akkupack laden soll. Das bedeutet wann es starten und stoppen soll, sowie Angaben zum Ladestrom (von 0 bis 9A, mit dem 600 W Ladegerät). Nach dem Start des Ladevorgangs steigt der Ladestrom langsam von 0 auf 9A. Sobald 9A erreicht sind gibt das BMS Anweisungen den Ladestrom für eine kurze Zeit auf 0 A zu senken. Dabei misst das BMS den Spannungsabfall der einzelnen Zellen und berechnet daraus deren Innenwiderstand. Das passiert normalerweise zum ersten Mal 3-5 min nach dem Start des Ladevorgangs. Die Genauigkeit ist nur eine Näherung (reicht aber aus um die Zellen relativ zueinander zu vergleichen), da keine Genaue Messung des Ladestroms stattfindet. Das BMS weiß jedoch wie hoch er sein sollte, da es dem Ladegerät die Anweisungen gibt. Falls das Ladegerät nicht verbunden ist, was das BMS nicht weiß, berechnet es trotzdem einen Innenwiderstand. Da es jedoch keinen Spannungsabfall gibt, beträgt dieser nahezu 0 mOhm...

Die rechte Seite des Bildschirms zeigt Akkupackspannung, minimale und maximale Spannung der Zellen, ungefähren Ladestrom (basierend auf den Daten die das BMs dem Ladegerät sendet), SOC Status des Ladevorgangs, SOH Status des Zustandes der Zellen. Falls der Temperatur Sensor nicht angeschlossen ist, ist die Temperatur nicht verfügbar.

Der dritte Reiter Flash History ist für FES Anwender unwichtig.

5.1 Daten Aufzeichnung

Falls Probleme beim Ladevorgang auftreten kann es hilfreich sein die Ladedaten als *.txt Datei aufzuzeichnen und später dem FES Hersteller per E-mail senden. Das ist sehr hilfreich bei der Fehlersuche. Es muss der File path (Dateipfad) ausgewählt werden und ein Time interval (Zeitintervall) eingestellt werden, in welchem das BMS aufzeichnen soll. 2 Sekunden sollten ausreichend sein.

File path			
Start		Stop	
Time interval		-	
00:00:00	, R	۲	



HINWEIS: Falls das Zeitintervall auf 00:00:00 gesetzte wird zeichnet die Software die Daten mit der maximal möglichen Geschwindigkeit auf.

Um die Aufzeichnungen zu starten muss der Button "Start" gedrückt werden und zum Beenden der Aufzeichnungen der Button "Stop".

Die Daten werden in folgendem Format in der *.txt Datei gespeichert.

Datum	Uhrzeit	Akkupack-	Lade-	$Cell_1$	Cell ₂		Cell _n	T_{BAT}	<i>T</i> _{BMS}
		spannung	strom	[V]	[V]		[V]	[°C]	[°C]

5.2 BMS Einstellungen Setup

Es ist möglich einige Parameter des BMS im Settings Fenster zu ändern. Das ist nur möglich falls das BMS entsperrt ist. Um das BMS zu entsperren muss das richtige Passwort eingegeben werden, welches Sie falls notwendig vom FES Hersteller bekommen können.

6. Bearbeitungsverlauf

Februar 2011	Erste Veröffentlichung des Handbuchs						
Februar 2013	Update zu Version 1.11						
März 2013	Update zu Version 1.12						
Dezember 2013	Update der Info über die Visa Treiber, Version 1.2						
Juli 2014	Update zu Version 1.21						
Dezember 2014	Zusätzliche Informationen zur Berechnung des						
	Innenwiderstandes der Zellen 1.22						
Mai 2015	5 Zusätzliche Informationen zur Installation von Visa Treibern						
November 2015	Zusätzliche Informationen zur Installation von Visa Treibern zu						
	Win 7 Starter						
März 2016	Korrigierter Link zu den Visa Treibern, Fenster mit Haken						
Dezember 2019	Korrekturlesen, v1.27						
May 2022	Korrekturlesen, v1.29						