SUPER B
lithium batteries

Handbuch

Version
September 2022



EPSILON 12V90Ah

Benutzerhandbuch Epsilon 12V90Ah

Sehr geehrter Kunde,

dieses Handbuch enthält alle notwendigen Informationen für die Installation, Verwendung und Wartung der Epsilon 12V100Ah/12V150Ah Li-Ionen-Batterie. Wir bitten Sie, diese Anleitung vor der Verwendung des Produkts sorgfältig zu lesen. In diesem Handbuch wird die Epsilon 12V100Ah/12V150Ah als Li-Ionen-Batterie bezeichnet. Dieses Handbuch richtet sich an den Monteure und den Benutzer der Li-Ionen-Batterie. Nur qualifiziertes und zertifiziertes Personal darf die Li-Ion Batterie installieren und warten. Bitte lesen Sie zuerst das Inhaltsverzeichnis, um die für Sie relevanten Informationen zu finden.

Während der Verwendung des Produkts muss stets die Benutzersicherheit gewährleistet sein, damit Monteure, Benutzer, Wartungspersonal und Dritte die Li-Ionen-Batterie sicher verwenden können.

Das Urheberrecht liegt bei Super B. Lizenzierte Softwareprodukte sind Eigentumvon Super B oder seinen Tochtergesellschaften oder Lieferanten und sind durch nationales Urheberrecht und internationale Vertragsbestimmungen geschützt. Super B-Produkte sind durch niederländische und ausländische Patente geschützt, erteilt und angemeldet. Die Informationen in dieser Veröffentlichung ersetzen die in allen zuvor veröffentlichten Materialien. Spezifikations- und Preisänderungsrechte vorbehalten. Super Bist eine eingetragene Marke von Super B.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Super B Lithium Power B.V.
Europalaan 202
7559 SC Hengelo (Ov), Niederlande
Tel: +31(0)88 00 76 000
E-Mail: info@super-b.com
www: www.super-b.com

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen 5
1.1. Allgemeines 5
1.2. Entsorgung 5

2. Einführung 6
2.1. Produktbeschreibung 6
2.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch 6
2.3. Begriffsglossar 6
2.4. Verwendete Symbole 7

3. Produktspezifikationen 7
3.1. Produkteigenschaften 7
3.2. Technische Daten 7
3.2.1. Elektrische Eigenschaften 7
3.2.2. Mechanische Eigenschaften 8
3.2.3. Lade- und Entladeeigenschaften 8
3.2.4. Temperatureigenschaften 8
3.2.5. Konformitätsdaten 8
3.2.6. Allgemeine Produktspezifikationen 9
3.3. Umgebungsbedingungen 9
3.4. Lieferumfang 9
3.5. Anschlüsse, Anzeigen und Batteriekontrollen 10
3.5.1. J1/CAN1 (RJ45) 11
3.5.2. J2-Eingänge (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste) 11
3.5.3. J3 Monitor (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste) 11
3.5.4. J4 Ausgänge (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste) 12
3.5.5. J5 / CAN 2 (RJ45) 12
3.5.6. S1 Drucktaste 13
3.5.7. S2 Konfigurationsschalter 13
3.5.8. X1 / X2, Batterieklemmen 13
3.5.9. Bluetooth 13
3.5.10. LED-Anzeigen 14
3.5.11. Betriebsarten 15
3.5.12. Abhängigkeiten der Betriebsarten der Systemkomponenten 15
2.8. Optionale Komponenten 16

4. Installation 16
4.1. Allgemeine Informationen 16
4.2. Auspacken 16
4.3. Vorbereitung der Batterie für den Gebrauch 16
4.3.1. Platzierung der Batterie 17
4.3.2. Einstellen der Batterie in den normalen Betriebsmodus 17
4.4. Anschlusskabel 17

4.4.1. Anschluss von Stromkabeln mit Kfz-Polklemmen 18
4.4.2. Anschluss von Stromkabeln mit Kabelschuhen 19
4.4.3. Anschluss von Stromkabeln mit Kfz-Polklemmen und Kappen 20
4.5. Anschluss an die CAN-Schnittstelle (RJ45) 21
4.5.1. Datenkabel anschließen 21
4.6. Anschluss eines Ladegerätes an die Batterie 23
4.7. Parallelanschluss der Batterien 23
4.8. Trennen der Li-Ionen-Batterie 24

5. Batterieverwendung 24
5.1. Allgemeine Informationen 24
5.2. Aufladen 24
5.2.1. Ladestromstärke 24
5.2.2. Batterieausgleich 25
5.3. Li-ion-Batterie Eigenverbrauch 25
5.4. Aufzeichnung der historischen Daten der Batterie 25

6. Inspektion und Reinigung 25
6.1. Allgemeine Informationen 25
6.2. Inspektion 25
6.3. Reinigung 26

7. Aufbewahrung 26

8. Transport 27

9. Recycling und Entsorgung 27

10. Fehlersuche 28

11. Gewährleistung und Haftung 29

1. Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen

1.1. Allgemeines

- Schließen Sie die Li-Ionen-Batterie nicht kurz.
- Behandeln Sie die Li-Ionen-Batterie wie in dieser Anleitung beschrieben.
- Zerlegen, zerquetschen, durchbohren, öffnen oder zerstückeln Sie die Li-Ionen-Batterie nicht.
- Setzen Sie die Li-Ionen-Batterie keiner Hitze oder Feuer aus. Vermeiden Sie die Einwirkung von direkter Sonneneinstrahlung.
- Nehmen Sie die Li-Ionen-Batterie nicht aus der Originalverpackung, bis er für den Gebrauch benötigt wird.
- Im Falle eines Elektrolytaustritts darf die Flüssigkeit nicht mit der Haut oder den Augen in Berührung kommen. Bei Berührung den betroffenen Bereich mit Wasser abwaschen und einen Arzt aufsuchen.
- Verwenden Sie immer ein Ladegerät der Klasse 2, das speziell für die Verwendung mit einer Lithium-Eisenphosphat-Batterie (LiFePO4) vorgesehen ist. Weitere Informationen finden Sie in der Ladeanleitung auf unserer Website.
- Achten Sie auf die Plus- (+) und Minus- (-) Markierungen auf der Li-Ionen-Batterie sowie am Gerät und stellen Sie eine korrekte Verwendung sicher.
- Mischen Sie keine Batterien verschiedener Hersteller, Kapazitäten, Größen oder Typen.
- Halten Sie die Li-Ionen-Batterie sauber und trocken.
- Sekundärbatterien müssen vor der Verwendung aufgeladen werden. Verwenden Sie immer ein geeignetes Ladegerät (siehe Ladeanleitung auf unserer Website) und lesen Sie in diesem Handbuch nach, wie man richtig lädt.
- Lassen Sie die Li-Ionen-Batterie nicht über einen längeren Zeitraum aufladen, wenn Sie ihn nicht verwenden.
- Nach längerer Lagerung kann es notwendig sein, dass Sie die Li-Ionen-Batterie mehrmals auf- und entladen müssen, um eine maximale Leistung zu erzielen.
- Bewahren Sie die Original-Produktdokumentation zum späteren Nachschlagen auf.
- Trennen Sie die Li-Ionen-Batterie vom Gerät, wenn Sie diese nicht benutzen.

⚠ **Warnung!** Halten Sie die Li-Ionen-Batterie von Wasser, Staub und Verunreinigungen fern. Platzieren Sie die Li-Ionen-Batterie in gut belüfteten Räumen.

1.2. Entsorgung



Entsorgen Sie die Li-Ionen-Batterie in Übereinstimmung mit den regionalen, bei Ihnen gültigen Gesetzen und Vorschriften.
Nicht mit anderen (Industrie-)Abfällen mischen.

2. Einführung

2.1. Produktbeschreibung

Die Epsilon 12V90Ah ist eine wiederaufladbare Li-Ionen-Batterie. Die einzigartige Kombination aus modernster Technologie und intelligenter Software macht diese Li-Ionen-Batterie zu einer robusten, sicheren und einfach zu bedienenden Energiespeicherlösung.

Die Li-Ionen-Batterie verwendet die sichere Lithium-Eisen-Phosphat-(LiFePO4)-Technologie. Mit seinem integrierten Batteriemanagementsystem ist die Li-Ionen-Batterie vor Tiefentladung, Überladung und Überhitzung geschützt.Da kein externes Sicherheitsrelais erforderlich ist, lässt sich die Li-Ionen-Batterie sehr einfach installieren.

Die Epsilon 12V90Ah Li-Ionen-Batterie verfügt außerdem über eine integrierte Batterieüberwachung, die Details zu ihrem Status wie Spannung, Stromstärke, Temperatur, Ladezustand und verbleibender Batterielaufzeit anzeigt. Die aktive Überwachung ist über Bluetooth möglich. Externe Überwachungsgeräte und LED-Anzeigen informieren Sie über den aktuellen Status Ihrer Li-Ionen-Batterie.

2.2. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Li-Ionen-Batterie Epsilon 12V90Ah dient als Stromquelle von 12 V in Stromversorgungssystemen für Freizeitfahrzeuge, Nutzfahrzeuge, Freizeitboote, Handelsschiffe und stationäre Anwendungen. Mögliche Anwendungen dieser Li-Ionen-Batterie sind: netzunabhängige Stromversorgung, Schiffsstromversorgung, Medium für (erneuerbare) Energiespeicher und (Traktions-)Batterie für Fahrzeuge. Bis zu 8 Batterien können parallelgeschaltet werden, um die Gesamtkapazität auf 720 Ah zu erhöhen. Für weitere Batterien in parallel, wenden Sie sich bitte immer an Super B. Die Verwendung als Starterbatterie ist nicht möglich. Installieren Sie niemals mehrere Li-Ionen-Batterien zusammen.

2.3. Begriffsglossar

BMS	Battery Managent System (Batteriemanagementsystem)
Ladezyklus	Eine Nutzungsdauer von vollständig geladen, über vollständig entladen bis hin zu vollständig wieder aufgeladen.
Dauer des Lebenszyklus	Die maximale Lebensdauer des Produkts wird durch die Einhaltung der in diesem Handbuch enthaltenen Richtlinien erreicht.
LiFePO4	Lithium-Eisenphosphat
SoC	State of Charge (Ladestatus)
CCCV	Constant Current - Constant Voltage (Konstantstrom - Konstante Spannung)

DoD	Depth of Discharge (Entladetiefe)

Tabelle 1. Begriffsglossar

2.4. Verwendete Symbole

Die folgenden Symbole werden im gesamten Handbuch verwendet:

⚠ **Warnung!** Eine Warnung weist darauf hin, dass schwere Schäden am Benutzer und/oder Produkt auftreten können, wenn ein Vorgang nicht wie beschrieben durchgeführt wird.

⚠ **Vorsicht!** Ein Warnschild weist darauf hin, dass es zu Problemen kommen kann, wenn ein Vorgang nicht wie beschrieben durchgeführt wird. Es kann auch als Erinnerung für den Benutzer dienen.

3. Produktspezifikationen

3.1. Produkteigenschaften

- Traktionsbatterie
- Lithium-Eisen-Phosphat (LiFePO4): Sichere Li-Ionen-Technologie
- Integrierter Kurzschlussschutz
- Integriertes BMS (Batterie-Managementsystem)
- Klemmen für 2 x M8-Schrauben
- Maximale kontinuierliche Entladung 300 A
- Kommunikationsinterface: Bluetooth (wireless) und CANopen (verdrahtet)
- Batterieüberwachung/Verlaufsspeicherung
- Adaptiver Zellenausgleich
- Überwachung über BeInCharge Bluetooth-App für iOS und Android

3.2. Technische Daten

3.2.1. Elektrische Eigenschaften

Nennleistung	90 Ah
Energie	1152 Wh
Nennspannung	12,8 V
Leerlaufspannung	13,2 V
Selbstentladung	Siehe Datenblatt

Tabelle 2. Elektrische Eigenschaften

3.2.2. Mechanische Eigenschaften

Abmessungen (L x B x H)	353 x 175 x 190 mm / 13,9" x 6,9" x 7,5"
Gewicht	12,5 kg / 27,6 lbs
Gehäusematerial	PBT + PC
Eindringschutz	IP51
Zellentyp/Chemie	Cylindrisch – LiFePO4

Tabelle 3. Mechanische Eigenschaften

3.2.3. Lade- und Entladeeigenschaften

Lademethode	CCCV
Ladespannung	14,3 V – 14,6 V
Maximaler Ladestrom	90 A
Entladeschlussspannung	8 V
Entladestrom kontinuierlich	Max. 200 A
Entladungsimpulsstrom (10 Sek.)	350 A

Tabelle 4. Lade- und Entladedaten

3.2.4. Temperatureigenschaften

Ladetemperatur	-10 °C bis 45 °C / 14 °F bis 113 °F[1]
Entladetemperatur	-20 °C bis 60 °C / -4 °F bis 140 °F
Lagertemperatur kurzfristig (<1 Monat)	-10 °C bis 35 °C / 14 °F bis 95 °F
Lagertemperatur langfristig (>1 Monat)	18 °C bis 28 °C / 64 °F bis 82 °F[2]
Relative Luftfeuchtigkeit	10 – 90 %

Tabelle 5. Temperatureigenschaften

[1]Wenn die Temperatur < 0 °C / 32 °F und > 45 °C / 113 °F beträgt, wird die Leistung beeinträchtigt. Der Ladestrom zwischen 0 °C / 32 °F und -10 °C / 14 °F wird zu 400 mA und 8 A zwischen 45 °C / 113 °F und 60 °C / 140 °F

[2] Eine langfristige Einwirkung von Temperaturen über 35 °C kann die Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Batterie beeinträchtigen

3.2.5. Konformitätsdaten

Zertifizierungen	CE, FCC, UN 38.3, UN ECE R10.05
Versandklassifizierung	UN 3480

Tabelle 6. Konformitätsdaten

3.2.6. Allgemeine Produktspezifikationen

Batteriebezeichnung	IFpR19/67[60p4s]M/-20+60/90
Zykluslebensdauer	>5000 (0,3C Laden/Entladen, 100 % Entladetiefe)[3] >2000 (1C Laden/Entladen, 100 % Entladetiefe)[3]

Tabelle 7. Allgemeine Produktspezifikationen

[3]Der oben angegebene Lebensdauerwert ist ein Richtwert bei 23 °C / 73,4 °F.. Die Lebensdauer der Li-Ionen-Batterie hängt stark von der Temperatur und den angewandten Lade- und Entladelasten ab.

3.3. Umgebungsbedingungen

⚠ **Warnung!** Die Li-Ionen-Batterie darf nur unter den in dieser Anleitung angegebenen Bedingungen verwendet werden. Wenn Sie die Li-Ionen-Batterie an Bedingungen außerhalb der angegebenen Grenzen aussetzen kann dies zu schweren Schäden am Produkt und/oder am Benutzer führen.

Verwenden Sie die Li-Ionen-Batterie in einem trockenen, sauberen, staubfreien und gut belüfteten Raum. Setzen Sie die Li-Ionen-Batterie nicht Feuer, Wasser, Lösungsmitteln oder übermäßiger Hitze aus.

3.4. Lieferumfang

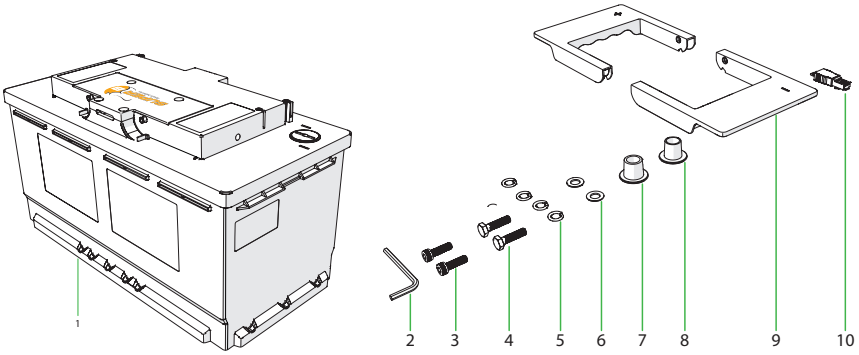

Abbildung 1. Lieferumfang.

1. (1x) Super B Epsilon 12V90Ah Li-Ionen-Batterie
2. (1x) Werkzeug (kombiniert 2,5mm/6mm Inbusschlüssel)
3. (2x) Inbusschraube M8 x 20mm
4. (2x) Sechskantschraube M8 x 16mm
5. (4x) Federscheibe M8

6. (2x) Unterlegscheibe M8
7. (1x) Austauschbarer Kraftfahrzeug-Batterie-Pluspol
8. (1x) Austauschbarer Kraftfahrzeug-Batterie-Minuspol
9. (2x) Abnehmbare Griffe
10. RJ45 CAN Abschlusswiderstand

3.5. Anschlüsse, Anzeigen und Batteriekontrollen

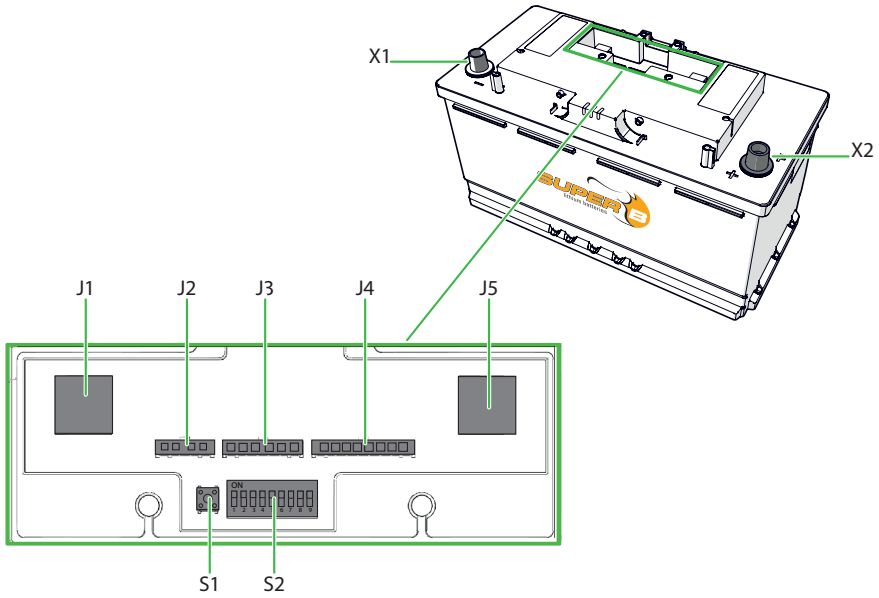

Abbildung 2. Anschlüsse, Anzeigen und Batteriekontrollen

J1: RJ45 (CAN1)
J2: Eingänge 4 Pins
J3: Monitor 6 Pins
J4: Ausgänge 8 Pins
J5: RJ45 (CAN2)
S1: Drucktaste
S2: Konfigurationsschalter
X1: Batterie-Anschlussklemme bis zu 1x 95mm2 Kabelanschluss oder Standard-Kraftfahrzeug-Klemme
X2: Batterieklemme bis zu 1x 95mm2 Kabelanschluss oder Standard-Kraftfahrzeug-Klemme

3.5.1. J1/CAN1 (RJ45)

PIN #	Servicebeschreibungen	Funktion
1	CAN Hoch	Kommunikation
2	CAN Niedrig	Kommunikation
3	CAN Erde	Kommunikation
4	Nicht angeschlossen	-
5	Nicht angeschlossen	-
6	CAN Shield	-
7	Nicht angeschlossen	-
8	CAN-Leistung	Beim Durchschleifen der Versorgungsspannung und nicht verwendet durch Li-Ionen-Batterie

Tabelle 8. CAN 1/J1-Schnittstelle

3.5.2. J2-Eingänge (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste)

PIN #	Servicebeschreibungen	Funktionsumfang	Bereich
1	IN 1A	Für künftige Verwendung	+ (0...60 Vdc)
2	IN 1B	Für künftige Verwendung	-
3	IN 2A	Speichermodus (siehe Kapitel 7)	+ (0...60 Vdc)
4	IN 2B	Speichermodus (siehe Kapitel 7)	-

Tabelle 9. J2 Eingänge

3.5.3. J3 Monitor (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste)

PIN #	Servicebeschreibungen	Funktion	Bereich
1	Batterie Plus	Leistung	+ (5... 18 Vdc)
2	Ladestatus (SoC)	Ladestatusanzeige	0...10 Vdc
3	Nicht angeschlossen	-	-
4	Nicht angeschlossen	-	-
5	LIN	Für künftige Verwendung	-45...+45 Vdc

6	Batterie -	Leistung	-

Tabelle 10. J3 Monitor

3.5.4. J4 Ausgänge (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste)

PIN #	Service-beschreibungen	Funktion	Bereich
1	OUT 1A	Generatorkontrolle	-60...+60 Vdc (100 mA kontinuierlich)
2	OUT 1B	Generatorkontrolle	-60...+60 Vdc (100 mA kontinuierlich)
3	OUT 2A	Wechselrichterkontrolle	-60...+60 Vdc (100 mA kontinuierlich)
4	OUT 2B	Wechselrichterkontrolle	-60...+60 Vdc (100 mA kontinuierlich)
5	OUT 3A	Für künftige Verwendung	-60...+60 Vdc (100 mA kontinuierlich)
6	OUT 3B	Für künftige Verwendung	-60...+60 Vdc (100 mA kontinuierlich)
7	OUT 4A	Für künftige Verwendung	-60...+60 Vdc (100mA kontinuierlich)
8	OUT 4B	Für künftige Verwendung	-60...+60 Vdc (100mA kontinuierlich)

Tabelle 11. J4 Ausgänge

[1]Die Generatorkontrolle wird aktiviert, wenn SoC bei <=20 % liegt, und wird ausgeschaltet, wenn SoC >99 % beträgt

[2]Die Wechselrichterkontrolle wird aktiviert, wenn SoC bei >20 % liegt, und wird ausgeschaltet, wenn SoC bei <=10 % liegt

3.5.5. J5 / CAN 2 (RJ45)

PIN #	Servicebeschreibungen	Art des Signals an das Produkt
1	CAN Hoch	Kommunikation
2	CAN Niedrig	Kommunikation
3	CAN Erde	Leistung
4	Nicht angeschlossen	-
5	Nicht angeschlossen	-
6	CAN Shield	EMV
7	Nicht angeschlossen	-
8	CAN Leistung	Beim Durchschleifen der Versorgungsspannung und nicht verwendet durch Li-Ionen-Batterie

Tabelle 12. CAN 2/J5-Schnittstelle

3.5.6. S1 Drucktaste

Servicebeschreibungen	Art des Signals an das Produkt	Bereich
Schalter	Eingang	Einmaliges Drücken: Fehler zurücksetzen/Batterie „aufwecken“ Doppeldruck: Initiieren der Bluetooth-Verbindung

Tabelle 13. S1 Schalter

3.5.7. S2 Konfigurationsschalter

	CAN			Nicht definiert/Ersatz					Protokoll
	Schalter 1	Schalter 2	Schalter 3	Schalter 4	Schalter 5	Schalter 6	Schalter 7	Schalter 8	
1	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	CAN Kommunikation deaktiviert*
2	Off	On	Off	Off	Off	Off	Off	Off	CAN offen

Tabelle 14. Konfigurationen des CAN-Protokolls (* Wenn CANopen ausgeschaltet ist, geht die Batterie in den Energiesparmodus, siehe Kapitel 5.3)

3.5.8. X1 / X2, Batterieklemmen

PIN #	Servicebeschreibungen	Bereich	Funktion
1	Batterie-Minus-Klemme	-	Minus-Versorgung der Batterie
2	Batterie Plus-Klemme	+ (14,6 Vdc)	Plus-Versorgung der Batterie

Tabelle 15. Batterieklemmen-Schnittstelle

3.5.9. Bluetooth

Servicebeschreibungen	Art des Signals an das Produkt	Bereich
Bluetooth	Kommunikation	10 Meter (Klasse 2)

Tabelle 16. Bluetooth

3.5.10. LED-Anzeigen

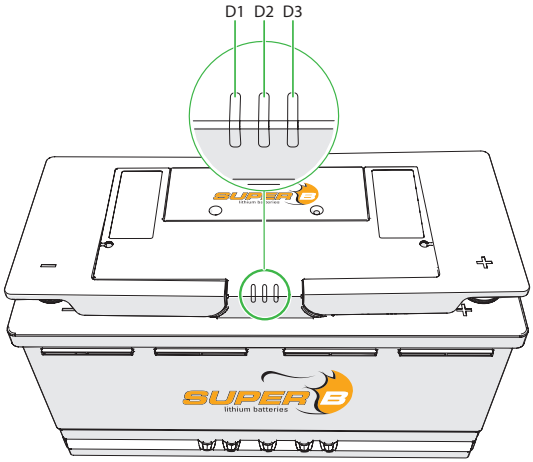

Abbildung 3. LED-Anzeigen

	D1 (Grün)*	D2 (Gelb)*	D3 (Rot)*	Modus
1	Off	Off	Off	Spannungsfreier/ Abgeschalteter Modus
2	Off	Off	On	Fehlermodus (verringerte Funktionalität)
3	On	Off	Off	Normaler Betriebsmodus
4	On	On	Off	Warnung

Tabelle 17. LED-Modus

LED-Modus (* Wenn sich die Batterie im Leerlaufmodus “nicht ladend oder entladend” befindet, blinkt die LED-Anzeige alle 3 Sekunden auf) (Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 10, Fehlerbehebung). Die grüne und die rote LED blinken 10-mal auf, bevor die Li-Ionen-Batterie in den Leer-/ Tiefentladungs-/Speichermodus wechselt.

Hinweis: Die gelbe LED kann verwendet werden, um den Status des Bluetooth-Moduls zu überprüfen, wenn die Epsilon-Firmware v2.7.0 ausgeführt wird. Während der Live-Aktualisierung des Bluetooth-Moduls blinkt die gelbe LED zweimal in schneller Folge im Abstand von 0,5 Sekunden wiederholt auf. Bei einem Fehler des Bluetooth-Moduls oder während der Initialisierung blinkt die gelbe LED zweimal schnell hintereinander in Abständen von jeweils 5 Sekunden.

3.5.11. Betriebsarten

Leer-Modus
Die Li-Ionen-Batteriespannung ist unter 10 V.

Tiefentladen-Modus
Einer der Li-Ionen-Batteriezellenblöcke liegt unter 1,5 V. Dies ist sogar möglich, wenn sich die Li-Ionen-Batterie bei 10 V befindet. Die Li-Ionen-Batterie speichert den Status intern. Die Li-Ionen-Batterie ist nicht mehr verwendbar.

Speichermodus
Die Li-Ionen-Batterie wurde manuell in Speichermodus gesetzt.

Eingeschränkter Modus
Das BMS-Gerät stellt einen internen oder externen Defekt fest. Wenn im Normalbetrieb ein kritischer Fehler auftritt, schaltet die Managementfunktion in den eingeschränkten Modus um.

Normalbetriebsmodus
Das Gerät ist vollständig betriebsbereit. Dies bedeutet, dass kein Fehler festgestellt wurde.

Achtung
Die Li-Ionen-Batterie-Parameter sind außerhalb der angegebenen Grenze.

3.5.12. Abhängigkeiten der Betriebsarten der Systemkomponenten

Betriebsmodus	Schutz-Trenn-Vorrichtung	Kommunikation*	BMS
Konfigurationsmodus	Offen	Ja	Aktiv
Normaler Betriebsmodus	Geschlossen	Ja	Aktiv
Fehlermodus	Offen	Ja	Aktiv
Spannungsfreier Modus	Offen	Nein	Inaktiv
Abschaltmodus	Offen/Geschlossen	Nein	Schlaf

Tabelle 18. Abhängigkeiten der Betriebsarten der Systemkomponenten (*Kommunikation hängt von der Konfiguration der Schaltereinstellungen ab)

2.8. Optionale Komponenten

Artikelname	EAN-Code
Anzeige BM01 12V/24V	8718531361041
Kabel 5 m für Anzeige BM01 Epsilon 12V90Ah	8718531361355
Kabel 10 m für Anzeige BM01 Epsilon 12V90Ah	8718531361362
Touch-Anzeige + Kabel 5 m für Epsilon 12V90Ah	8718531361454
Ruhezustand Taster + 2 m KabelEpsilon 12V90Ah	8718531361515
Standby Verlängerungskabel Epsilon 12V90Ah	8718531362079
RJ45 Terminator	8718531361331
RJ45 Kabel 1 m	8718531361386

Tabelle 19. Zubehör für die Li-Ion-Batterie

4. Installation

4.1. Allgemeine Informationen

⚠ **Warnung!** Nur für 12-Volt-Systeme. Schalten Sie niemals mehrere Epsilon Li-Ion-Batterien in Reihe.

⚠ **Warnung!** Eine beschädigte Batterie niemals anschließen oder verwenden.

⚠ **Vorsicht!** Die Stromkabel nicht mit umgekehrter Polarität anschließen.

Wenn Sie mehrere Batterien in parallel anschließen, verwenden Sie immer Batterien der gleichen Marke, des gleichen Typs, des gleichen Alters, der gleichen Kapazität und des gleichen Ladestatus.

4.2. Auspacken

Überprüfen Sie die Li-Ionen-Batterie nach dem Auspacken auf Beschädigungen. Wenn die Li-Ionen-Batterie beschädigt ist, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler oder an Super B. Installieren oder verwenden Sie die Li-Ionen-Batterie nicht, wenn diese beschädigt ist!

4.3. Vorbereitung der Batterie für den Gebrauch

⚠ **Vorsicht!** Betreiben Sie die Li-Ionen-Batterie nicht über die veröffentlichten maximalen Spezifikationen hinaus.

⚠ **Vorsicht!** Das Laden unter Tiefentladebedingungen kann zu Entlüftung, übermäßiger Hitze oder thermischem Durchgehen der Zellen führen.

⚠ **Vorsicht!** Diese Li-Ionen-Batterie speichert Fehlerzustände intern, wie z. B. übermäßigen Ladestrom oder Tiefentladungen. Super B verwendet diese Informationen im Rahmen des Garantieprozesses.

⚠ **Warnung!** Überladen Sie die Li-Ionen-Batterie nicht.

4.3.1. Platzierung der Batterie

Vor ihrer Verwendung muss die Li-ion-Batterie so positioniert werden, dass sie sich während ihrer Verwendung in ihrem Gehäuse nicht hin- und herbewegt.
Verwenden Sie für die Montage die passenden LN5-Befestigungshalterungen.

4.3.2. Einstellen der Batterie in den normalen Betriebsmodus

Die Li-ion-Batterie ist im Liefermodus vorprogrammiert. Vor ihrer Verwendung muss die Li-ion-Batterie in den normalen Betriebsmodus gesetzt werden.
Die Li-ion-Batterie kann durch eines der folgenden Verfahren in den normalen Betriebsmodus gesetzt werden:

- Halten Sie die S1-Drucktaste 2 Sekunden lang gedrückt.
- Schließen Sie die Batterie an das Ladegerät an (siehe Kapitel 5.2 Laden).
- Vor der Verwendung laden

4.4. Anschlusskabel

Verwenden Sie für die Anschlusskabel geeignete Kabel, um Überhitzung und unnötige Verluste zu vermeiden. Verwenden Sie geeignete Sicherungen, die zu den Kabeln und der Last passen. Super B empfiehlt, ein 95 mm² Anschlusskabel zu verwenden. Anschlusskabel mit kleineren Durchmessern können zu Überhitzung oder unnötigen Verlusten führen.

4.4.1. Anschluss von Stromkabeln mit Kfz-Polklemmen

1. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an den X2 Pluspol der Lithium-Ionen-Batterie an. (Abbildung 4)
2. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an den X1 Minuspol der Lithium-Ionen-Batterie an. (Abbildung 4)
3. Vergewissern Sie sich, dass beide Kontakte gut angezogen sind. (20 Nm).
4. Setzen Sie die Griffabdeckungen auf die Pole. (Abbildung 5)

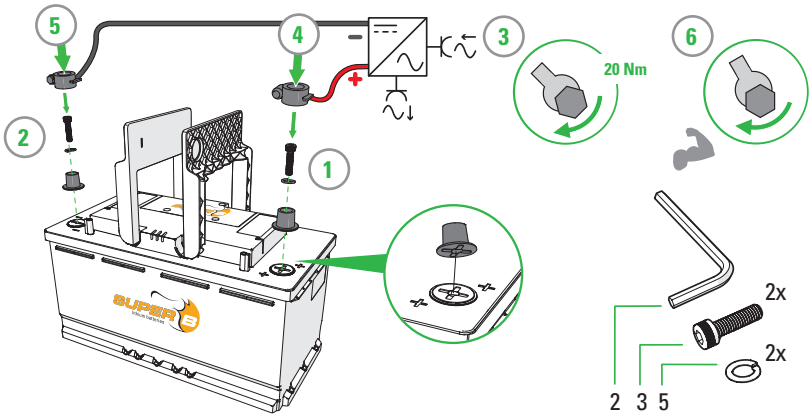

Abbildung 4. Anschluss von Stromkabeln mit Kfz-Polklemmen

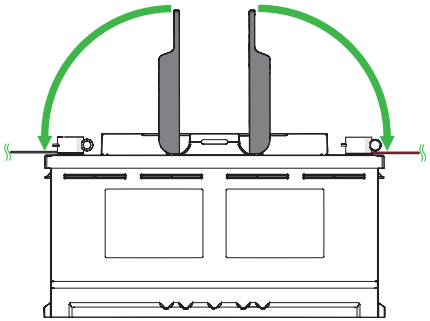

Abbildung 5. Setzen Sie die Griffabdeckungen auf die Pole

4.4.2. Anschluss von Stromkabeln mit Kabelschuhen

1. Entfernen Sie die Kfz-Polklemmen. Abbildung 6)
2. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an den X2 Pluspol der Lithium-Ionen-Batterie an. (Abbildung 8)
   Verwenden Sie die mitgelieferte M8-Schraube, den Federring und die Unterlegscheibe, um das Kabel der Lithium-Ionen-Batterie anzuschließen.
3. Schließen Sie den X1 Minuspol der Lithium-Ionen-Batterie an. (Abbildung 7)
   Verwenden Sie die mitgelieferte M8-Schraube, den Federring und die Unterlegscheibe, um das Kabel der Lithium-Ionen-Batterie anzuschließen.
4. Stellen Sie sicher, dass beide Kontakte mit 20 Nm angezogen sind.
5. Setzen Sie die Griffabdeckungen auf die Pole. (Abbildung 8)

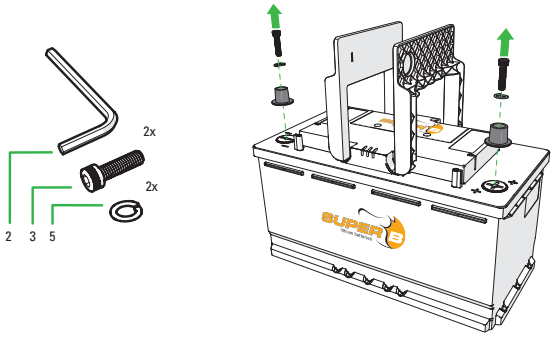

Abbildung 6. Entfernen Sie die Kfz-Batteriepole.

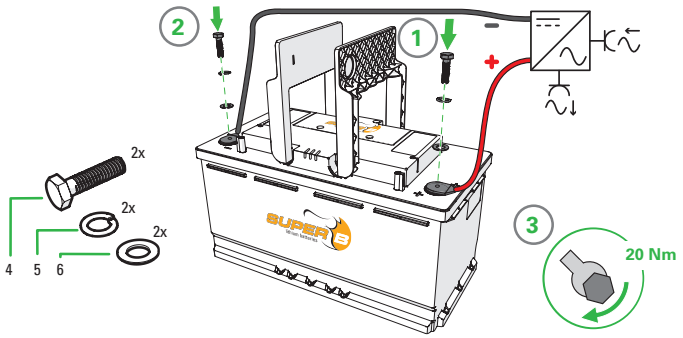

Abbildung 7. Anschluss von Stromkabeln mit Kabelschuhen

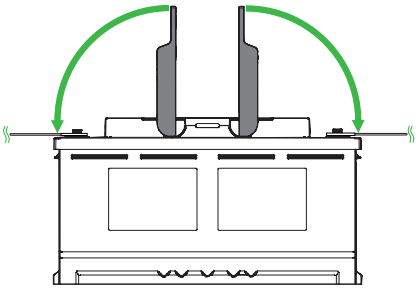

Abbildung 8. Platzieren Sie die Griffabdeckungen über die Anschlussklemmen

4.4.3. Anschluss von Stromkabeln mit Kfz-Polklemmen und Kappen

1. 1. Entfernen Sie die Griffabdeckungen.
   a) Heben Sie die Griffe um 30° an. (Abbildung 9)
   b) Entfernen Sie die Griffe, indem Sie sie nach außen ziehen. (Abbildung 10)
2. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an den X2 Pluspol der Lithium-Ionen-Batterie an. (Abbildung 12)
3. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an den X1 Minuspol der Lithium-Ionen-Batterie an. (Abbildung 11)
4. Stellen Sie sicher, dass beide Kontakte mit 20 Nm angezogen sind.
5. Platzieren Sie die zusätzlichen Kappen über die Kfz-Polklemmen. (Abbildung 12)

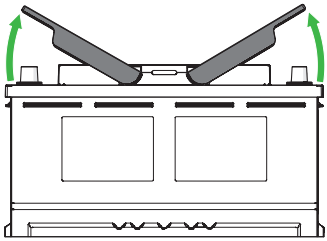

Abbildung 9. Heben Sie die Griffe um 30° an.

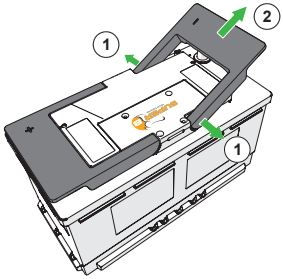

Abbildung 10. Entfernen Sie die Griffe, indem Sie sie nach außen ziehen.

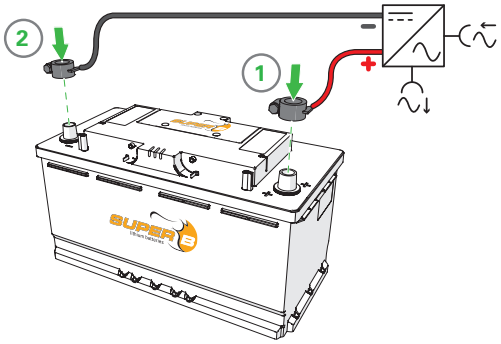

Abbildung 11. Anschluss von Stromkabeln mit Kfz-Polklemmen und Kappen.

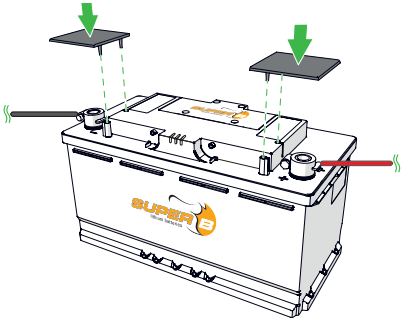

Abbildung 12. Platzieren Sie die zusätzlichen Kappen über die Kfz-Polklemmen

4.5. Anschluss an die CAN-Schnittstelle (RJ45)

4.5.1. Datenkabel anschließen

Die verkabelte Kommunikations-Schnittstelle muss in einer Busnetz-Topologie verwendet werden (Tabelle 13). Verwenden Sie keine Ring- oder Stern-Topologie. Die Bus-Länge/ Bus-Geschwindigkeit wird durch die Spezifikationen der verkabelten Kommunikations-Schnittstelle beschränkt.

Bus-Länge (L)	Max. Länge der Stichleitung (S)	Kumulierte Länge der Stichleitung
250 m	11 m	55 m

Tabelle 20. Kabellängen der verkabelten Netz-Schnittstelle

CAN-Kabel

Verwenden Sie für den Anschluss der Batterie an Ihre Anwendung das Standard-UTP-Kabel.

Abschlusswiderstände

Bei einem Hochgeschwindigkeitsbus ist an beiden Enden des Buses eine Abschlussvorrichtung erforderlich.

Verwenden Sie an den Endknoten Abschlusswiderstände, um Reflexionen auf der Leitung zu verhindern. Der Wert dieses Widerstands sollte +/- 120 Ohm betragen.

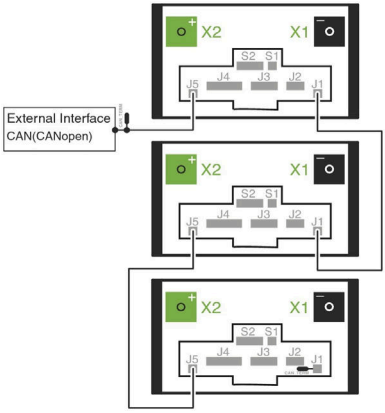

Abbildung 13. Beispiel für den Anschluss der Datenkabel von 3 Batterien (2x CAT5e FTP Netzkabel, 3x RJ45-Abschlussvorrichtungen)

4.6. Anschluss eines Ladegerätes an die Batterie

⚠ **Warnung!** Achten Sie darauf, dass Sie alle zuvor beschriebenen Schritte in Kapitel 4 abgeschlossen haben, bevor Sie die Batterie an das Ladegerät anschließen.

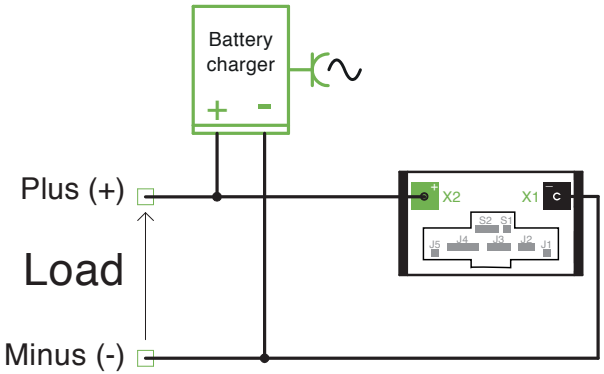

Abbildung 14. Anschließen eines Ladegeräts an die Li-Ionen-Batterie

4.7. Parallelanschluss der Batterien

Die max. Anzahl parallelgeschalteter Batterien beträgt 8. Verwenden Sie zur gleichmäßigen Verteilung des Stroms unter den Batterien das folgende Schema:

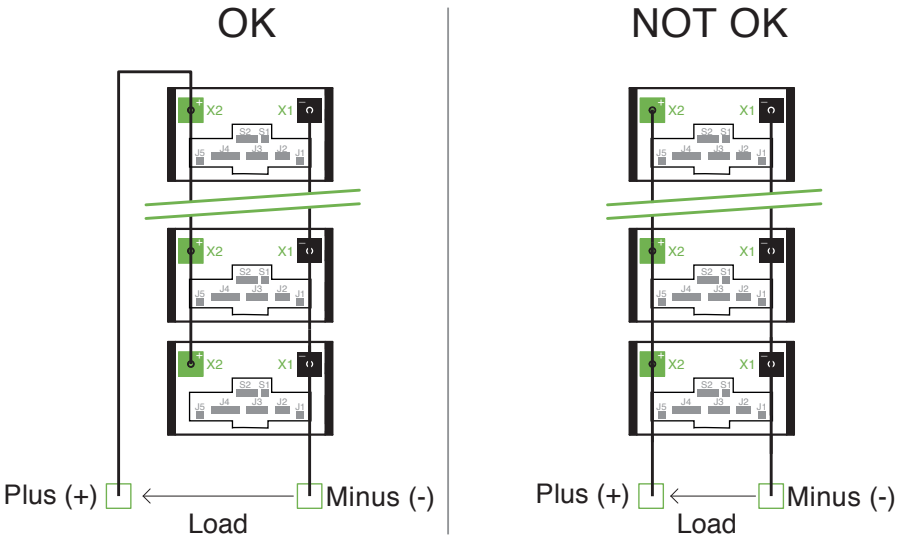

Abbildung 15. Parallelanschluss der Batterien.

OK: Gleichmäßig verteilter Batteriestrom.
Alle Batterien tragen gleichmäßig zur Versorgung der Last mit Strom bei.

NICHT OK: Keine gleichmäßige Aufteilung des Stroms.
Die der Last am nächsten gelegenen Batterien leisten den höchsten Beitrag zur Stromversorgung der Last, wohingegen die weiter von der Last entfernt gelegenen Batterien einen geringeren Strombeitrag leisten.
Die Abnutzung der Batterie, die sich in der Nähe der Last befindet, wird größer sein.

4.8. Trennen der Li-Ionen-Batterie

1. Schalten Sie jedes Gerät oder Ladegerät aus, an das die Li-Ionen-Batterie angeschlossen ist.
2. Trennen Sie das Minuskabel vom - Pol der Li-Ionen-Batterie.
3. Trennen Sie das Pluskabel vom + Pol der Li-Ionen-Batterie.

5. Batterieverwendung

5.1. Allgemeine Informationen

⚠ **Warnung!** Befolgen Sie die Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen des Kapitels 1.
⚠ **Vorsicht!** Laden Sie die Li-Ionen-Batterie vor Gebrauch auf.

5.2. Aufladen

⚠ **Warnung!** Laden Sie die Li-Ionen-Batterie niemals mit einem Ladestrom höher als 1C.
⚠ **Warnung!** Stoppen Sie den Ladevorgang, wenn die Li-Ionen-Batterie in den Alarmmodus wechselt.
⚠ **Vorsicht!** Klemmen Sie das Ladegerät von der Batterie ab, wenn es über längere Zeit nicht verwendet wird.
⚠ **Vorsicht!** Beim Laden über eine extern betriebene Lichtmaschine ist darauf zu achten, dass die Lithium-Ionen-Batterie mit einer optimalen Ladekurve geladen wird (siehe dazu das Ladehandbuch auf der Super B-Website). Hierfür ist der Einsatz eines Ladewandlers (DC/DC-Booster) unerlässlich.
⚠ **Vorsicht!** Verwenden Sie zum Laden der Lithium-Ionen-Batterie ein Ladegerät, das dem Ladeprofil von Super B entspricht (siehe Ladeanleitung auf der Super B-Website).
1. Schließen Sie das Ladegerät wie in Abschnitt 4.6 beschrieben an die Li-Ionen-Batterie an.
2. Laden Sie die Li-Ionen-Batterie im Falle einer Unterspannungsabschaltung oder wenn der Ladezustand unter 20 % fällt auf, um die Lebensdauer der Li-Ionen-Batterie zu erhalten.

5.2.1. Ladestromstärke

Die Li-ion-Batterie von Super B kann in einer Stunde geladen werden. In Tabelle 14 sind die

Ladezeiten für die Li-ion-Batterie mit unterschiedlichen Ladeströmen dargestellt. Verwenden Sie während des Ladevorgangs immer den angegebenen Ladestrom und die angegebenen Ladeschluss-Spannung.

Ladestromstärke			
	Zeit	Ladestrom	Ladeschlussspannung
Maximum	1 Stunde	1C (90 A)	14,6 V +/- 0,2 VDC
Lebensdauerzyklus	3 Stunden	C3 (30 A)	14,6 V +/- 0,2 VDC

Tabelle 21. Ladestromstärken bei unterschiedlichen Ladeströmen

5.2.2. Batterieausgleich

Das BMS gleicht die Zellen bei Bedarf automatisch wieder aus. Der Batterieausgleich kann während des Ladens und im Leerlaufmodus erfolgen.
Durch den Batterieausgleich wird sichergestellt, dass alle Zellen auf dem gleichen Spannungsniveau sind. Ferner wird die tatsächlich zur Verfügung stehende Batteriekapazität erhöht.

5.3. Li-ion-Batterie Eigenverbrauch

Wenn die CANopen-Kommunikation durch den S2-Konfigurationsschalter abgeschaltet wird, verbraucht die Batterie weniger Energie.

Kommunikationseinstellung	Li-ion-Batterie Eigenverbrauch
CAN-Kommunikation aktiviert	0,7 Ah pro Tag
CAN-Kommunikation deaktiviert	0,4 Ah pro Tag

Tabelle 22. Li-ion-Batterie Eigenverbrauch

5.4. Aufzeichnung der historischen Daten der Batterie

Alle historischen Daten der Batterie werden in der Batterie gespeichert. Zugang hierzu haben Ihr Verkäufer oder Super B.

6. Inspektion und Reinigung

6.1. Allgemeine Informationen

⚠ **Warnung!** Versuchen Sie niemals, die Li-Ionen-Batterie zu öffnen oder zu zerlegen! Das Innere der Li-Ionen-Batterie enthält keine wartungsfähigen Teile.

1. Trennen Sie der Li-Ionen-Batterie von allen Last- und Ladegeräten, bevor Sie Reinigungs- und Wartungsarbeiten durchführen (siehe Abschnitt 4.8).

2. Setzen Sie die beiliegenden Schutzkappen vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten auf die Pole, um zu vermeiden, dass die Pole berührt werden können.

6.2. Inspektion

1. Überprüfen Sie die Kabel und Kontakte auf lose und/oder beschädigte Kabel und Kontakte, Risse, Verformungen, Undichtigkeiten oder Schäden jeglicher Art. Wenn eine Beschädigung der Li-Ionen-Batterie festgestellt wird, muss diese ausgetauscht werden. Versuchen Sie nicht, eine beschädigten Li-Ionen-Batterie aufzuladen oder zu verwenden. Berühren Sie nicht die Flüssigkeit einer geborstenen Li-Ionen-Batterie.
3. Überprüfen Sie regelmäßig die SOC der Batterie. Bei Nichtgebrauch oder Lagerung: Selbstentladung der Zellen (<3 % pro Monat) plus BMS-Verbrauch (siehe Datenblatt).
4. Erwägen Sie, die Li-Ionen-Batterie durch eine neuen zu ersetzen, wenn Sie eine der folgenden Bedingungen beachten:
   - Die Laufzeit der Li-Ionen-Batterie sinkt unter etwa 80 % der ursprünglichen Laufzeit.
   - Die Ladezeit der Li-Ionen-Batterie verlängert sich deutlich.

6.3. Reinigung

Reinigen Sie die Li-Ionen-Batterie bei Bedarf mit einem weichen, trockenen Tuch. Verwenden Sie niemals Flüssigkeiten, Lösungsmittel oder Scheuermittel zur Reinigung der Li-Ionen-Batterie.

7. Aufbewahrung

Befolgen Sie die Aufbewahrungshinweise in diesem Handbuch, um die Lebensdauer der Li-Ionen-Batterie während der Lagerung zu optimieren. Wenn diese Anweisungen nicht befolgt werden und die Li-Ionen-Batterie bei der Überprüfung nicht mehr geladen ist, betrachten Sie ihn als beschädigt. Versuchen Sie nicht, sie aufzuladen oder zu benutzen. Ersetzen Sie diese durch eine neue Li-Ionen-Batterie.
Siehe Abschnitt 3.2.4 für die Bedingungen der Lagertemperatur.
Selbstentladung der Zellen: <3 % pro Monat, plus Verbrauch des BMS (siehe Datenblatt).

⚠ Warnung! Bringen Sie die Batterie vor der Lagerung immer in den Lagermodus.

Die Batterie kann über die mobile BeInCharge-App oder durch die folgenden Schritte in den Lagermodus gebracht werden:

1. Laden der Li-Ionen-Batterie auf >80 % seiner Kapazität vor der Lagerung.
2. Trennen Sie die Li-Ionen-Batterie von allen Lasten und, falls vorhanden, vom Ladegerät.
3. Setzen Sie die Li-Ionen-Batterie in den Lagermodus.
4. Setzen Sie während der Lagerung die Polkappen über die Li-Ion Batteriepole.

5. Laden Sie die Batterie alle 100 Tage auf > 80% ihrer Kapazität auf.

8. Transport

Überprüfen Sie vor dem Transport einer Lithium-Eisen-Phosphat-Batterie immer alle geltenden lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften.
Der Transport einer ausgedienten, beschädigten oder zurückgerufenen Li-Ionen-Batterie kann in bestimmten Fällen speziell eingeschränkt oder verboten sein.
Der Transport der Li-Ion-Batterie fällt unter die Gefahrenklasse UN3480, Klasse 9. Für den Transport über Wasser, in der Luft und über Land fällt die Li-Ion-Batterie in die Verpackungsgruppe PI965, Abschnitt II.

9. Recycling und Entsorgung

Vor der Entsorgung müssen Sie die Batterie immer entladen. Verwenden Sie Isolierband oder eine andere zulässige Abdeckung an den Batteriepolen, um Kurzschlüsse zu vermeiden
Das Recycling von Batterien wird empfohlen. Entsorgen Sie die Li-Ionen-Batterie in Übereinstimmung mit den örtlichen, staatlichen und bundesstaatlichen Gesetzen und Vorschriften.

10. Fehlersuche

Problem	Mögliche Situation	Lösung
Die Li-ion-Batterie kann nicht entladen werden.	Li-ion-batterie ist in Betrieb. Grüne LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 3.5.10)	Überprüfen Sie die Installation der Li-ion-Batterie.
	Li-ion-Akku befindet sich im Speichermodus. Keine LED leuchtet oder blinkt (Kapitel 3.5.10)	Laden Sie die Lithium-Ionen-Batterie oder drücken Sie die S1-Taste für 1 Sekunde.
	Die Li-ion-Batterie befindet sich im Speichermodus, da sie leer ist. Keine LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 3.5.10)	Laden Sie den Li-ion-Batterie
	Rote LED blinkt: Alarmmodus ist aktiv. Die Temperatur der Li-Ionen-Batterie ist zu hoch. (Kapitel 3.5.10)	Trennen Sie die Li-Ionen-Batterie vom Ladegerät und warten Sie, bis sie abgekühlt ist.

Der Li-ion-Batterie kann nicht geladen werden.	Rote LED blinkt: Alarmmodus ist aktiv. Die Entladeströme sind zu hoch. (Kapitel3.5.10)	Ladestrom aktivieren oder Taste S1 drücken.
	Die Li-Ionen-Batterie befindet sich im Betriebsmodus. Grüne LED leuchtet oder blinkt (Kapitel 3.5.10)	Überprüfen Sie die Installation der Li-Ionen-Batterie.
	Die Li-Ionen-Batterie befindet sich im Alarmmodus, weil die Ladespannung zu hoch ist. Rote LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 3.5.10)	Vergewissern Sie sich, dass die Ladespannung den Spezifikationen für Li-Ionen-Batterien entspricht. (Kapitel 3.2) Entladen Sie die Li-Ionen-Batterie oder halten Sie die Taste S1 eine Sekunde lang gedrückt
	Die Li-Ionen-Batterie befindet sich im Alarmmodus, weil die Temperatur zu hoch ist. Rote LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 3.5.10)	Trennen Sie die Li-Ionen-Batterie vom Ladegerät und warten Sie, bis sie abgekühlt ist.
Die Kapazität der Li-ion-Batterie hat abgenommen.	Die Li-Ionen-Batterie befindet sich aufgrund eines zu hohen Ladestroms im Alarmmodus. Rote LED leuchtet oder blinkt (Kapitel 3.5.10)	Entladen Sie die Li-Ionen-Batterie oder drücken Sie die Taste S1
	Die Zellen in der Li-Ionen-Batterie sind nicht richtig ausbalanciert oder die Li-Ionen-Batterie ist abgenutzt.	Führen Sie einen vollständigen Ladezyklus (100% SoC) durch, um die Zellen auszugleichen.
Bluetooth-Fehler/ Verbindungs-probleme	Verbindung fehlgeschlagen	Entfernen Sie die Bluetooth-Kopplung in den Geräteeinstellungen. Stellen Sie sicher, dass kein anderes Gerät die Bluetooth-Verbindung verwendet.
	Die Li-Ionen-Batterie kann nicht in den Speichermodus versetzt werden	Stellen Sie sicher, dass das Gerät verbunden ist, in dem Sie die Taste S1 zweimal drücken.
	Das Update dauert ungewöhnlich lange	Behoben bei Verwendung von Software >2.5.0
	Die App kann die Li-Ionen-Batterie nicht erkennen	Stellen Sie sicher, dass sich die Li-Ionen-Batterie nicht im Schlaf-/Speichermodus befindet. Bei Li-Ionen-Batterien mit älterer Software (<2.5.0) können Verbindungsprobleme auftreten. Versuchen Sie, die Li-Ionen-Batterie mithilfe der an Anschluss J2 angebrachten Standbytaste zurückzusetzen.
Probleme mit dem Touch-Display	Touch-Display zeigt CAN-Fehler an	Stellen Sie sicher, dass der Dip-Schalter richtig eingestellt ist (1 nach unten, 2 nach oben, 3 nach unten). Stellen Sie sicher, dass der CAN-Bus mit dem orangefarbenen Abschlusswiderstand abgeschlossen ist.

	Das Touch-Display zeigt nicht alle Batterien in der Bank an. Dennoch werden keine Fehler angezeigt	Gehen Sie zum Einstellungsmenü und drücken Sie „Start Scan“.
	Das Touch-Display wechselt den SoC von zwei Batterien, anstatt sie separat anzuzeigen	Zwei Batterien haben die gleiche CAN-ID. (1) Stellen Sie den Dip-Schalter 8 auf ON und versetzen Sie die Li-Ionen-Batterie in den Ruhezustand. (2) Stellen Sie den Dip-Schalter 8 auf OFF und aktivieren Sie die Li-Ionen-Batterie. (3) Touch-Display: Gehen Sie zum Einstellungsmenü und drücken Sie „Start Scan“.

Tabelle 23. Fehlerbehebung

11. Gewährleistung und Haftung

Aus diesem Dokument können keine Rechte abgeleitet werden. Jegliche Installation oder Verwendung entgegen dieser Anleitung kann zum Erlöschen der Ihnen gewährten Garantie führen. Die für Ihren Kauf geltenden Garantie-Bestimmungen und sonstigen Regelungen entnehmen Sie bitte dem Kaufvertrag. Wenn das Produkt defekt ist, wenden Sie sich bitte an den Händler, Wiederverkäufer oder Einzelhändler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben. Die Haftung von Super B für seine Produkte ist auf die entsprechenden Bestimmungen des zwingend anwendbaren Rechts beschränkt.



Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Super B Lithium Power B.V.
Europalaan 202
7559 SC Hengelo (Ov)
Niederlande

Tel: +31 (0)88 0076 000
E-Mail: info@super-b.com
www: www.super-b.com

Handbuch September 2022