



Bedienungs-anleitung

Version
Juni 2018



LITHIUM- BATTERIE
SB12V1200Wh-M

12.8V/90Ah
Lithium-Eisen-phosphat

Bedienungsanleitung SB12V1200Wh-M

Lithium-Eisenphosphat-Batterie

Sehr geehrter Kunde,

Dies ist die Epsilon-Batterie von Super B, eine Li-ion-Batterie, die herkömmliche Batterien in sämtlichen Bereichen übertrifft und bis zu 70% an Platz und Gewicht einspart. Dank der hochentwickelten chemischen Zusammensetzung und des Systemdesigns zeichnet sich die Super B Epsilon durch außerordentliche Leistungs- und Energiereserven aus und bietet deshalb absolute Freiheit für unterwegs. Und mit der kostenlosen BelnCharge-App für das iPhone und Android wissen Sie über den Ladestatus immer genau Bescheid.

In dieser Bedienungsanleitung erhalten Sie alle notwendigen Informationen über die Installation, Nutzung und Wartung der Batterie. Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig, bevor Sie das Produkt verwenden. In dieser Bedienungsanleitung wird auf die Super B Epsilon SB12V1200Wh-M Batterie wie folgt Bezug genommen: Li-ion-Batterie. Diese Bedienungsanleitung ist für den Monteur sowie für den Benutzer der Li-ion-Batterie bestimmt. Nur qualifiziertes und zertifiziertes Personal ist befugt, die Li-ion-Batterie zu installieren und die Wartung durchzuführen. Sehen Sie sich zu Beginn dieser Bedienungsanleitung den Index an, um die für Sie relevanten Informationen zu finden.

Die Grenzen ihrer Verwendung sollten gemäß der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung immer eingehalten werden. Die Li-ion-Batterie darf nicht in medizinischen Anwendungen oder in Anwendungen in der Luftfahrt eingesetzt werden. Die Li-ion-Batterie darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Zwecke verwendet werden. Der Einsatz der Batterie für irgendwelche anderen Zwecke wird als unsachgemäße Verwendung erachtet und hat die Ungültigkeit der Produktgarantie zur Folge. Super B kann nicht für Schäden haftbar gemacht werden, die durch eine unsachgemäße, fehlerhafte oder unangemessene Verwendung des Produktes verursacht werden. Sie müssen diese Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben, bevor Sie das Produkt verwenden.

Während der Verwendung des Produktes muss die Anwendersicherheit stets gewährleistet sein, damit Monteure, Anwender, Servicepersonal und Dritte das Produkt sicher verwenden können. Das ist die Original-Bedienungsanleitung, die Sie an einem sicheren Ort aufbewahren sollten. Die neueste Version aller Bedienungsanleitungen erhalten Sie unter www.super-b.com

Copyright© Super B Alle Rechte vorbehalten. Die lizenzierten Software-Produkte sind das Eigentum von Super B oder ihrer Tochtergesellschaften oder Lieferanten und durch die nationalen Copyright-Gesetze und internationalen Vertragsvorschriften geschützt. Produkte von Super B unterliegen erteilten und ausstehenden niederländischen und ausländischen Patenten. Die Informationen in dieser Publikation ersetzen die Informationen, die in allen vorherigen Veröffentlichungen erteilt wurden. Änderungen an Spezifikationen und Preisen vorbehalten. Super B ist eine registrierte Handelsmarke.

Wenn Sie weitere Informationen wünschen oder Dokumente bestellen möchten, setzen Sie sich bitte in Verbindung mit:

Super B
Expolaan 50
7556 BE Hengelo (Ov)
Niederlande
Tel: +31(0)748200010
E-mail: support@super-b.com
www: www.super-b.com

Niederlande
Tel: +31(0)748200014 (support)
(Support) E-mail: support@super-b.com
www: www.super-b.com

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Einleitung | 6 |
| 1.1. Produktbeschreibung | 6 |
| 1.2. Glossar der Begriffe | 6 |
| 1.3. Verwendete Symbole | 7 |
| 2. Produktspezifikationen | 7 |
| 2.1. Produktmerkmale | 7 |
| 2.2. Allgemeine Produktspezifikationen | 8 |
| 2.3. Technische Spezifikationen | 8 |
| 2.3.1. Batteriebezeichnung | 8 |
| 2.3.2. Elektrische Eigenschaften (23°C) | 8 |
| 2.3.3. Abmessungen (LN5) | 9 |
| 2.4. Umweltbedingungen | 10 |
| 2.5. Benötigte Werkzeuge | 10 |
| 2.6. Komponenten | 11 |
| 2.7. Anschlüsse, Anzeigen und Batteriekontrollen | 12 |
| 2.7.1. J1 / CAN1 (RJ45) | 13 |
| 2.7.2. J2-Eingänge (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste) | 13 |
| 2.7.3. J3 Monitor (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste) | 13 |
| 2.7.4. J4 Ausgänge (WR-MPC3 3mm-Stiftleiste) | 14 |
| 2.7.5. J5 / CAN 2 (RJ45) | 14 |
| 2.7.6. S1 Drucktaste | 14 |
| 2.7.7. S2 Konfigurationsschalter | 15 |
| 2.7.8. X1 / X2, Batterieklemmen | 15 |
| 2.7.9. Bluetooth | 15 |
| 2.7.10. LED-Anzeigen | 16 |
| 2.7.11. Betriebsarten | 17 |
| 2.7.12. Abhängigkeiten der Betriebsarten der Systemkomponenten | 17 |
| 2.8. Optionale Komponenten | 18 |
| 3. Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen | 18 |
| 3.1. Allgemeines | 18 |
| 3.2. Entsorgung | 19 |
| 3.3. Sicherheitssymbole und Kennzeichnungen auf dem Produkt | 20 |
| 4. Installation | 21 |
| 4.1. Allgemeine Informationen | 21 |
| 4.2. Auspacken | 21 |
| 4.3. Inbetriebnahme der Batterie | 21 |
| 4.3.1. Platzierung der Batterie | 21 |
| 4.3.2. Einstellen der Batterie in den normalen Betriebsmodus | 22 |
| 4.4. Anschlusskabel | 22 |
| 4.4.1. Anschluss der Stromkabel an die Kraftfahrzeug-Klemmen | 23 |
| 4.4.2. Anschluss von Stromkabeln mit Schrumpfschlauch | 24 |

| | | |
|--------------------|---|-----------|
| 4.4.3. | Anschluss von Stromkabeln mit Kraftfahrzeug-Anschlussklemmen und Kappen | 25 |
| 4.5. | Anschluss an die CAN-Schnittstelle (RJ45) | 27 |
| 4.5.1. | Anschluss der Datenkabel | 27 |
| 4.6. | Anschluss eines Ladegerätes an die Batterie | 28 |
| 4.7. | Parallelanschluss der Batterien | 28 |
| 4.8. | Abklemmen einer Batterie | 29 |
| 5. | Verwendung der Batterie | 30 |
| 5.1. | Allgemeine Informationen | 30 |
| 5.2. | Laden | 30 |
| 5.2.1. | Ladestromstärke | 30 |
| 5.2.2. | Lademethode | 31 |
| 5.2.3. | Batterieausgleich | 33 |
| 5.3. | Kein CAN-Kommunikationsmodus | 33 |
| 5.4. | Aufzeichnung der historischen Daten der Batterie | 33 |
| 6. | Überprüfung, Reinigung und Wartung | 34 |
| 6.1. | Allgemeine Informationen | 34 |
| 6.2. | Überprüfung | 34 |
| 6.3. | Reinigung | 34 |
| 6.4. | Wartung | 34 |
| 7. | Lagerung | 35 |
| 8. | Transport | 36 |
| 8.1. | Allgemeines | 36 |
| 9. | Entsorgung und Recycling | 37 |
| 9.1. | Allgemeine Informationen | 37 |
| 10. | Fehlersuche | 38 |
| 11. | Garantie und Haftung | 39 |
| Anhang I. | Konformitäts-erklärung | 41 |
| Anhang II. | Leistungsgrafiken und -tabellen | 42 |
| Anhang III. | Leitungsanforderungen | 43 |

1. Einleitung

1.1. Produktbeschreibung

Die SB12V1200Wh-M ist eine wiederaufladbare Lithium-Eisenphosphat-Batterie. Dank der einzigartigen Kombination aus modernster Technik und intelligenter Software bietet diese Li-ion-Batterie eine robuste, sichere und einfach zu nutzende Energiespeicher-Lösung.

Im Vergleich zu herkömmlichen Bleisäurebatterien spart die Super B Epsilon bis zu 70% an Platz und Gewicht ein. Sie lädt sich in weniger als einer Stunde wieder auf, ist sehr effizient, extrem leistungsstark und wartungsfrei.

Darüber hinaus verwendet die Super B Epsilon die außergewöhnlich sichere Lithium-Eisenphosphat-(LiFePO₄)-Technologie. Angesichts des integrierten Batterie-Management-Systems ist die Batterie vor Tiefenentladung, Überladung sowie Überhitzung geschützt. Da kein externes Sicherheitsrelais notwendig ist, lässt sich die Li-ion-Batterie besonders schnell installieren.

Die Super B Epsilon verfügt ebenfalls über eine integrierte Batterieüberwachung, die nähere Angaben über ihren Status, wie die Spannung, den Strom, die Temperatur, den Ladestatus und die verbleibende Zeit, liefert. Eine direkte Überwachung ist auch über Bluetooth möglich, und LED-Anzeigen informieren Sie über den aktuellen Status Ihrer Batterie. Mit der kostenlosen BelnCharge-App erhalten Sie rund um die Uhr Informationen über den Ladestatus, die verbleibende Zeit und den Status der Batterie.

Zu den möglichen Anwendungen dieser Batterie gehören: Freizeitfahrzeuge, Service-Batterien in der Schifffahrt sowie Energiespeicherlösungen.

Super B verfügt über eine EG-Konformitätserklärung (Anhang I) sowie eine Unbedenklichkeitsbescheinigung (Anhang II) für das Produkt. In Übereinstimmung mit den EG-Richtlinien steht ein Konstruktions- und Fertigungsplan zur Verfügung. Ein Material-Sicherheitsdatenblatt steht ebenfalls zur Verfügung.

1.2. Glossar der Begriffe

| | |
|-------------------------|--|
| Dauer des Lebenszyklus: | Die maximale Lebensdauer des Produktes, die bei Einhaltung der in dieser Bedienungsanleitung dargelegten Richtlinien erreicht wird |
| Ladezyklus: | Eine Nutzungsdauer, die von vollständig geladen über vollständig entladen bis zu vollständig wieder aufgeladen reicht |
| SoC: | State of Charge (Ladestatus) |
| BMS: | Batterie-Management-System |

DoD

Depth of Discharge (Entladungstiefe)

Tabelle 1. Glossar der Begriffe

1.3. Verwendete Symbole

In dieser Bedienungsanleitung werden die folgenden Symbole verwendet:

- ⚠** **Warnung!** Eine Warnung zeigt an, dass ein schwerer Schaden für den Anwender und/oder das Produkt eintreten kann, wenn ein Verfahren nicht entsprechend der Beschreibung durchgeführt wird.
- ⚠** **Vorsicht!** Das Zeichen Vorsicht zeigt an, dass Probleme entstehen können, wenn ein Verfahren nicht entsprechend der Beschreibung durchgeführt wird. Es kann auch als Erinnerung für den Anwender dienen.

2. Produktspezifikationen

2.1. Produktmerkmale

- Eins-zu-Eins-Ersatz für LN5-Bleisäurebatterien
- Traktionsbatterie
- Lithium-Eisenphosphat (LiFePO₄): sichere Lithium-Technologie
- Hohe Leistung, sogar unter extremen Bedingungen
- Ausgezeichnete Missbrauchstoleranz
- Schnelle Ladung und Entladung
- Sehr effizient, keine Energieverschwendung
- Wartungsfrei
- Integriertes BMS (Battery-Management-System)
- Anschlussklemmen für 95mm²-Drahtverbindung / M8-Flachklemme mit Kraftfahrzeug-Anschlussstift mit Rotationssperre
- Integrierte Schutzvorrichtung für maximalen Schutz und Sicherheit
- Sicher und geschützt durch integrierte Schutzvorrichtung
- Max. 200A kontinuierliche Entladung
- Spitzenleistung (30s) 350 A
- Ladestromregler für sichere Ladung bei niedriger Temperatur
- Drahtlose Kommunikationsschnittstelle: Bluetooth
- Verkabelte Kommunikationsschnittstelle: CANopen
- Batterieüberwachung / Speichern der historischen Daten
- Adaptiver Zellausgleich
- Niedrige Selbstentladung
- Kostenlose mobile Anwendung: BeInCharge für den genauen Ladestatus und die verbleibende Zeit
- Niedrige Selbstentladung

2.2. Allgemeine Produktspezifikationen

| | |
|---------------------|--|
| Produktbezeichnung: | SB12V1200Wh-M |
| Hersteller: | Super B |
| Batterietyp: | Lithium-Eisenphosphat (LiFeP04) |
| Zyklusdauer | > 2000 (0.3C kontinuierlichen Entladung, DoD 100%) |

Tabelle 2. Allgemeine Produktspezifikationen

*Der für die Lebensdauer weiter oben angegebene Wert dient nur als Richtschnur bei 23°C. Die Lebensdauer der Batterie hängt stark von der Temperatur und den angewandten Lade- und Entladelasten ab. Weitere Informationen über die Lebensdauer der Batterie erhalten Sie in Anhang II.

2.3. Technische Spezifikationen

| | |
|-------------|------------------|
| Gewicht: | 12,5 kg (+/- 5%) |
| Schutzgrad: | IP52 |

Tabelle 3. Technical specifications

2.3.1. Batteriebezeichnung

| | |
|--------------------------------------|---------------|
| Batteriebezeichnung gemäß IEC 61960: | 4IFpR19/66-60 |
|--------------------------------------|---------------|

Tabelle 4. Batteriebezeichnung

2.3.2. Elektrische Eigenschaften (23°C)

| | |
|---|---------------------------------------|
| Leerlaufspannung* | 13.2V dc |
| Nennspannung ** | 12.9V dc |
| Nennkapazität | 90Ah / 1152Wh |
| Lademethode | Konstanter Strom – Konstante Spannung |
| Ladespannung | 14,3V.. 14,6V |
| Entladeschlussspannung | 8V DC |
| Ladestrom | Max 90A (1C) |
| Kontinuierlicher Entladestrom | 200A |
| Entladestrom 30 Sekunden | 350A |
| Entladeleistung bei 20 °C (Nennkapazität) | 92Ah |
| Entladeleistung bei -20 °C (Kapazität) | 91Ah |

Tabelle 5. Elektrische Eigenschaften

* Leerlaufspannung bei 50% Ladestatus, keine Last

** Nennspannung (V) bei 50% Ladestatus, 0,2C Entladung

Weitere Informationen über die Leistung der Batterie (Zyklen) erhalten Sie in Anhang II.

2.3.3. Abmessungen (LN5)

| | |
|-------------|--------|
| Höhe (H): | 190 mm |
| Breite (W): | 353 mm |
| Tiefe (T): | 175 mm |

Tabelle 6. Abmessungen (LN5)

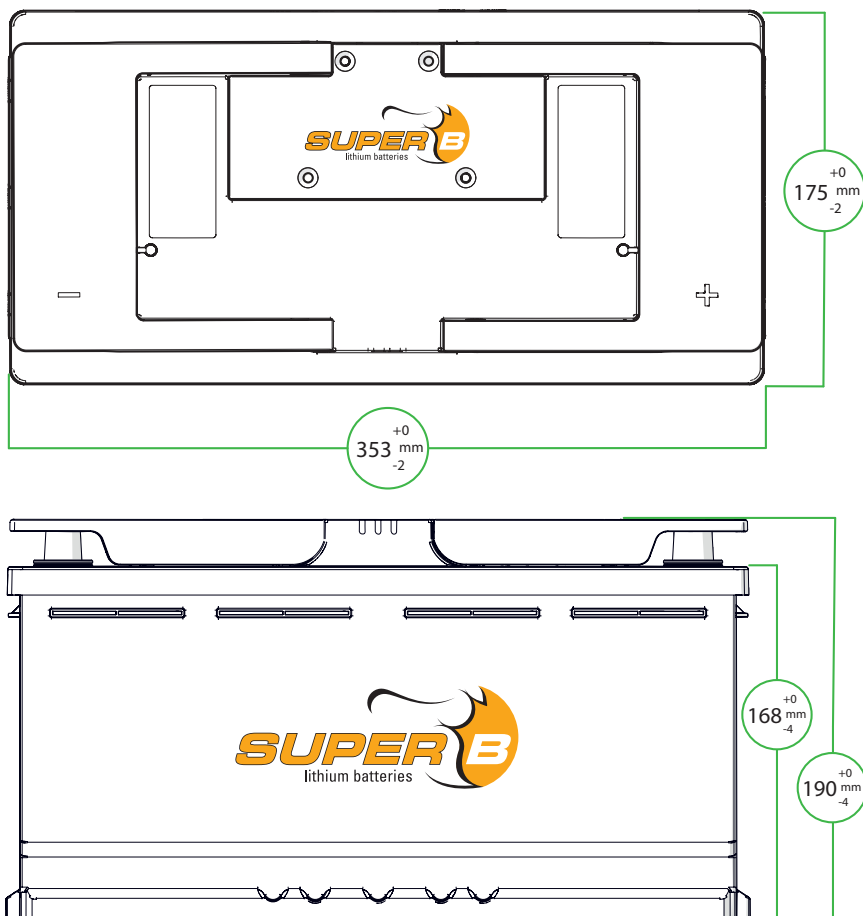


Abbildung 1. Abmessungen

2.4. Umweltbedingungen

!⚠ Warnung! Die Li-ion-Batterie darf nur unter den in dieser Bedienungsanleitung festgelegten Bedingungen verwendet werden. Wenn Sie die Batterie Bedingungen aussetzen, die außerhalb der festgelegten Grenzen liegen, kann dies zu schweren Schäden des Produktes und/oder des Anwenders führen.

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

Wenn die Batterien in einer geschlossenen Umgebung ohne Luftzirkulation angebracht werden, sind 2 Belüftungslöcher von jeweils 100mm x 100mm zu empfehlen, um eine Überhitzung zu vermeiden.

| | |
|--|------------------|
| Empfohlene Temperaturspanne während der Ladung * | -10°C bis +45°C* |
| Betriebstemperaturspanne während der Entladung | -20°C bis +60°C* |
| Kurzfristige (<1 Monat) Lagertemperaturspanne | -10°C bis +35°C |
| Langfristige (>1 Monat) Lagertemperaturspanne | 23 ± 5°C |
| Relative Feuchtigkeit | 10-90% |
| Schwingungen und Stöße | Gemäß UN38.3 |

Tabelle 7. Umweltbedingungen

* Wenn die Temperatur zwischen < 0°C und > 45°C liegt, wird die Leistung verringert. (siehe Anhang II)

2.5. Benötigte Werkzeuge

- 13mm Innensechskantschlüssel
- Kombiniertes 2,5mm / 6mm-Sechskantschlüssel (mit der Batterie enthalten)

2.6. Komponenten

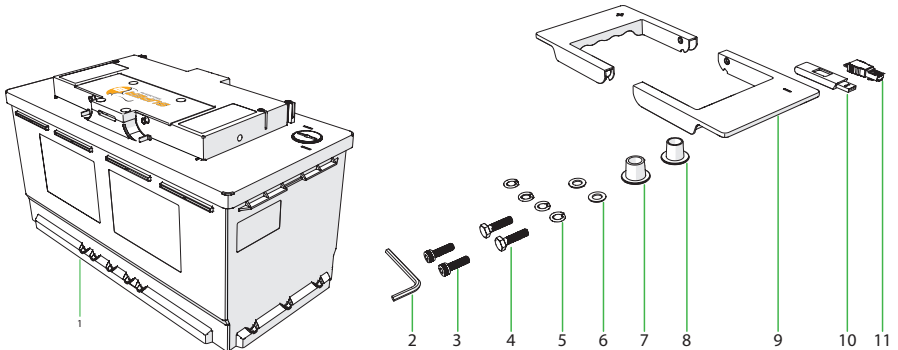


Abbildung 2. Komponenten

1. (1x) Super B SB12V1200Wh-M Batterie
2. (1x) Werkzeug (kombinierter 2,5mm/6mm-Sechskantschlüssel)
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. USB-Stick (Bedienungsanleitung)
11. RJ45 CAN Abschlusswiderstand

2.7. Anschlüsse, Anzeigen und Batteriekontrollen

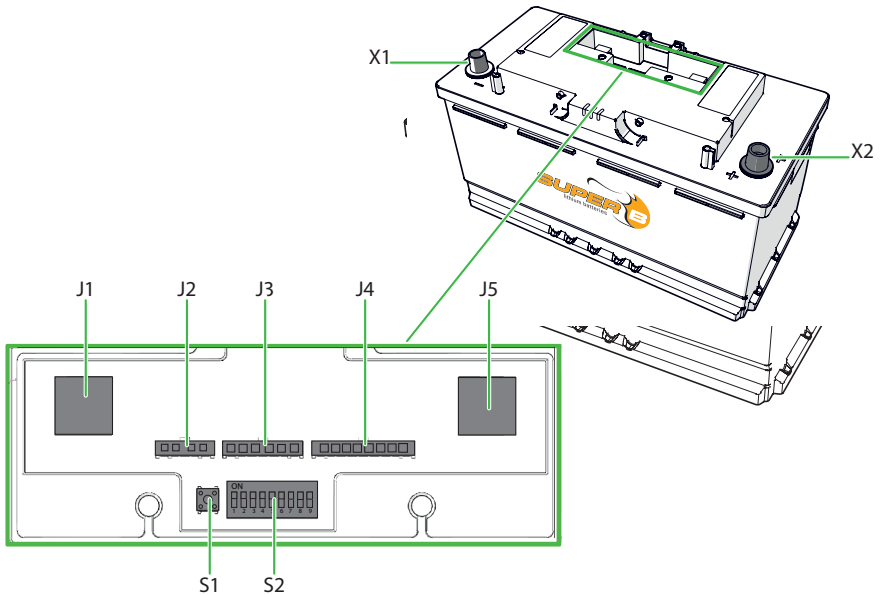


Abbildung 3. Anschlüsse, Anzeigen und Batteriekontrollen

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

2.7.1. J1 / CAN1 (RJ45)

| PIN # | Service-Beschreibung | Funktion |
|-------|----------------------|---------------|
| 1 | CAN Hoch | Kommunikation |
| 2 | CAN Niedrig | Kommunikation |
| 3 | CAN Erde | Kommunikation |
| 4 | Nicht angeschlossen | |
| 5 | Nicht angeschlossen | |
| 6 | CAN Shield | EMV |
| 7 | Nicht angeschlossen | |
| 8 | CAN-Leistung | Leistung |

Tabelle 8. CAN 1 / J1-Schnittstelle

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

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

Tabelle 9. J2 Eingänge

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

| PIN # | Service-Beschreibung | Funktion | Bereich |
|-------|----------------------|--------------------|----------------|
| 1 | Batterie Plus | Leistung | + (5... 18Vdc) |
| 2 | Ladestatus | Ladestatus-Anzeige | 0...10Vdc |
| 3 | Nicht angeschlossen | | |
| 4 | Nicht angeschlossen | | |
| 5 | LIN | Kommunikation | -45...+45Vdc |
| 6 | Batterie - | Leistung | - |

Tabelle 10. J3 Monitor

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

| PIN # | Service-Beschreibung | Funktion | Bereich |
|-------|----------------------|--------------------------|--------------|
| 1 | OUT 1A | Generatorkontrolle | -60...+60Vdc |
| 2 | OUT 1B | Generatorkontrolle | -60...+60Vdc |
| 3 | OUT 2A | Wechselrichter-kontrolle | -60...+60Vdc |
| 4 | OUT 2B | Wechselrichter-kontrolle | -60...+60Vdc |
| 5 | OUT 3A | Für künftige Verwendung | -60...+60Vdc |
| 6 | OUT 3B | Für künftige Verwendung | -60...+60Vdc |
| 7 | OUT 4A | Für künftige Verwendung | -60...+60Vdc |
| 8 | OUT 4B | Für künftige Verwendung | -60...+60Vdc |

Tabelle 11. J4 Ausgänge

2.7.5. J5 / CAN 2 (RJ45)

| PIN # | Service-Beschreibung | 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 | Leistung |

Tabelle 12. CAN 2 / J5-Schnittstelle

2.7.6. S1 Drucktaste

| Service-Beschreibung | Art des Signals an das Produkt | Bereich |
|----------------------|--------------------------------|---------------|
| Schalter | Eingang | Hoch/ Niedrig |

Tabelle 13. S1 Schalter

2.7.7. S2 Konfigurationsschalter

Angaben zu den Funktionen erhalten Sie in dem Software-Freigabedokument.

| | 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 5.4)

2.7.8. X1 / X2, Batterieklemmen

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

Tabelle 15. Batterieklemmen-Schnittstelle

2.7.9. Bluetooth

| Service-Beschreibung | Art des Signals an das Produkt | Bereich |
|----------------------|--------------------------------|---------------------|
| Bluetooth | Kommunikation | 10 Meter (Klasse 2) |

Tabelle 16. Bluetooth

2.7.10. LED-Anzeigen

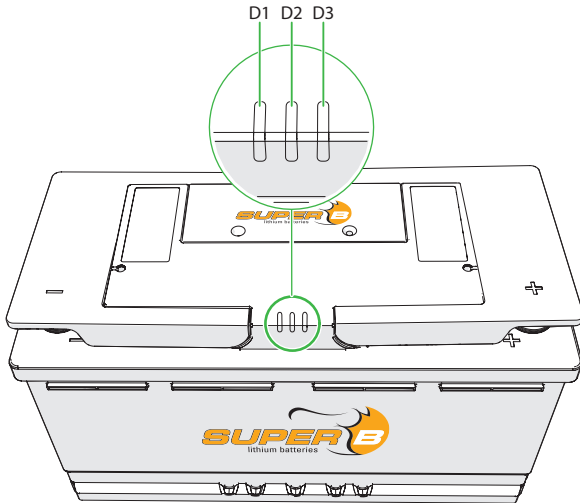


Abbildung 4. LED-Anzeigen

| | 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 |
| 5 | On | On | On | Herstellungsmodus |

Tabelle 17. LED-Modus (* Wenn sich die Batterie im Leerlaufmodus "nicht ladend oder entladend" befindet, blinkt die LED-Anzeige alle 3 Sekunden auf)

2.7.11. Betriebsarten

Leer Modus

Die Li-ion Batterie Spannung is unter 10V

Tiefentladen Modus

Die Li-ion Batterie Spannung is unter 6V. Sie können den Batterie nicht mehr verwenden.

Speicher modus

Die Li-ion 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-ion Batterie parameter sind außerhalb der angegebenen Grenze.

2.7.12. Abhängigkeiten der Betriebsarten der Systemkomponenten

| Betriebsmodus | Schutz-Trenn-Vorrichtung | Kommuni-kation* | 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

| Beschreibung | Artikel-bezeichnung | EAN code |
|----------------------------------|--|-----------------|
| Stecker mit 4 Pins, 3 mm | WR-MPC3, einreihiges Buchsengehäuse für weibliche Kontakte, 4 Pins, (3.00mm) WR-MPC3 Micro-Stromanschluss (4 Positionen) | 4200 000 0006 0 |
| Stecker mit 6 Pins, 3 mm | WR-MPC3, einreihiges Buchsengehäuse für weibliche Kontakte, 6 Pins, (3.00mm) WR-MPC3 Mikro-Stromanschluss (6 Positionen) | 4200 000 0005 0 |
| Stecker mit 8 Pins, 3 mm | WR-MPC3, Einreihiges Buchsengehäuse für weibliche Kontakte 8 Pins, (3.00mm) WR-MPC3 Mikro-Stromanschluss (8 Positionen) | 4200 000 0004 0 |
| 3 mm-Pins | WR-MPC3, Crimp-Kontakt, (3.00mm) WR-MPC3 Mikro-Crimp-Kontakt-Pin | 4200 000 0007 0 |
| RJ45-Kabel | SB RJ45-Kabel, 1 m | 8718531361386 |
| RJ45-Abschluss-Widerstand | SB RJ 45 CAN Abschluss-vorrichtung Epsilon | 8718531361331 |
| Batterie-Monitor | SB BM01 12V | 8718531361041 |
| BM01 Epsilon Kabel | SB BM01-Kabel Epsilon | 8718531361348 |
| Touch-Display + Epsilon-Kabel | SB Touch-Display Epsilon + 5-Meter-Kabel | 8718531361454 |
| Auto-Neustart | Auto-Neustart | 8718531361508 |
| Drucktaste | Drucktaste | 8718531361515 |

Tabelle 19. Optionale Komponenten, die mit der Li-ion-Batterie verwendet werden können

3. Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen

3.1. Allgemeines

- Die Batterien nicht auseinander nehmen, öffnen oder zerkleinern.
- Die Batterien nicht Hitze oder Feuer aussetzen. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung. Batterie nicht kurzschließen. Batterien nicht versehentlich in einer Kiste oder einer Schublade lagern, in der sie sich gegenseitig oder durch andere Metallgegenstände kurzschließen können.
- Batterie erst bei Gebrauch aus der Originalverpackung nehmen.
- Batterien nicht mechanischen Erschütterungen aussetzen.
- Für den Fall, dass die Batterie leckt, verhindern Sie, dass die Flüssigkeit mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommt. Falls es zu einem Kontakt kommt, waschen Sie den betroffenen

Bereich mit sehr viel Wasser aus und suchen Sie einen Arzt auf.

- Verwenden Sie nur das Ladegerät, das spezifisch für den Einsatz mit dem Gerät vorgesehen ist.
- Beachten Sie die Plus- (+) und Minus (-)-Markierungen auf der Batterie und dem Gerät und achten Sie auf eine korrekte Verwendung.
- Verwenden Sie keine Batterie, die für den Gebrauch mit dem Gerät nicht vorgesehen ist.
- Mischen Sie keine Batterien von unterschiedlichen Herstellern, unterschiedlicher Kapazität, Größe oder unterschiedlichem Typ innerhalb der Anlage.
- Kinder dürfen die Batterie nur unter Aufsicht benutzen.
- Kaufen Sie immer die Batterie, die vom Gerätehersteller für die Vorrichtung vorgesehen ist.
- Halten Sie die Batterien sauber und trocken.
- Wischen Sie die Batterieklemmen mit einem sauberen trockenen Tuch ab, wenn sie schmutzig werden.
- Sekundärbatterien müssen vor ihrem Gebrauch aufgeladen werden. Verwenden Sie immer das richtige Ladegerät und beachten Sie für eine ordnungsgemäße Ladung die Anweisungen des Herstellers oder die Bedienungsanleitung des Gerätes.
- Laden Sie eine Batterie nicht über längere Zeit auf, wenn sie nicht gebraucht wird.
- Nach längeren Lagerungen kann es notwendig sein, die Batterien mehrere Male zu laden und wieder zu entladen, um eine maximale Leistung zu erhalten.
- Bewahren Sie die ursprünglichen Produktunterlagen zur späteren Verwendung auf.
- Verwenden Sie die Batterie nur für die Anwendung, für die sie vorgesehen ist.
- Entfernen Sie die Batterie von dem Gerät, falls möglich, wenn sie nicht gebraucht wird.
- Entsorgen Sie die Batterie ordnungsgemäß.

⚠ Warnung! Halten Sie die Batterie von Wasser, Staub und Verunreinigungen fern.

⚠ Warnung! Die Batterie nicht zerstören oder durchlöchern.

⚠ Warnung! Berühren Sie niemals die Batteriekontakte und sorgen Sie dafür, dass keine (leitfähigen) Gegenstände die Kontakte berühren.

3.2. Entsorgung











Entsorgen Sie die Batterie gemäß den lokalen, staatlichen und bundesstaatlichen Gesetzen und Vorschriften. Batterien können an den Hersteller zurückgegeben werden. Nicht mit anderen (Industrie-)Abfällen mischen

3.3. Sicherheitssymbole und Kennzeichnungen auf dem Produkt

Auf dem Produkt finden Sie verschiedene Sicherheitssymbole und Kennzeichnungen. Diese Kennzeichnungen sind im Folgenden dargestellt. Sie dürfen diese Kennzeichnungen niemals entfernen!



Die Bedeutungen der Symbole:

| | |
|---|--|
|  | Augen schützen |
|  | Bedienungsanleitungen beachten |
|  | Batteriesäure |
|  | Explosive Gase |
|  | Rauchen verboten, keine offenen Flammen, keine Funken |
|  | Von Kindern fernhalten |
|  | Entsorgen Sie die Li-ion-Batterie gemäß den lokalen, staatlichen und bundesstaatlichen Gesetzen und Vorschriften. Batterien können an den Hersteller zurückgegeben werden. Nicht mit anderen (Industrie-)Abfällen mischen. |
|  | Dieses Produkt oder Teile dieses Produktes können recycelt werden |

4. Installation

4.1. Allgemeine Informationen

- ⚠ **Warnung!** Nur 12V-Systeme. Verwenden Sie die Li-ion-Batterie nie in Systemen mit in Reihe geschalteten Batterien.
- ⚠ **Warnung!** Die Li-ion-Batterie nicht auseinander nehmen, zerstören oder durchlöchern.
- ⚠ **Warnung!** Eine beschädigte Batterie niemals installieren oder verwenden.
- ⚠ **Vorsicht!** Die Stromkabel nicht mit umgekehrter Polarität anschließen.

Wenn Sie verschiedene Batterien parallel anschließen, müssen Sie immer Batterien verwenden, deren Marke, Typ, Alter, Kapazität und Ladestatus gleich sind.

4.2. Auspacken

Überprüfen Sie die Batterie nach dem Auspacken auf Schäden. Wenn die Batterie beschädigt ist, setzen Sie sich mit Ihrem Verkäufer oder Super B in Verbindung. Die Batterie nicht installieren oder verwenden, wenn sie beschädigt ist!

4.3. Inbetriebnahme der Batterie

- ⚠ **Warnung!** Bleiben Sie während der Verwendung der Li-ion-Batterie immer innerhalb der in Absatz 2.3.2 angegebenen Grenzen.
- ⚠ **Warnung!** Überladen Sie die Li-ion-Batterie nicht.
- ⚠ **Warnung!** Verursachen Sie niemals einen Kurzschluss der Batterie.
- ⚠ **Vorsicht!** Dieses Produkt kann im Inneren falsche Bedingungen speichern, wie überschüssigen Ladestrom oder Tiefenentladungen. Super B legt diese Informationen im Garantieverfahren zugrunde.
- ⚠ **Vorsicht!** Bei einer Abschaltung wegen Unterspannung unverzüglich laden.
- ⚠ **Vorsicht!** Betreiben Sie die Batterie nie über die veröffentlichten maximalen Spezifikationen hinaus.

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 das passende Kabel, damit keine Überhitzung oder unnötigen Verluste entstehen. Sehen Sie sich die Normen SAE-J378 oder ISO 10133:2012 an, um die geeigneten Kabeleigenschaften festzulegen. Verwenden Sie die für die Kabel und die Last passenden Sicherungen. Nähere Angaben erhalten Sie in Anhang III.

4.4.1. Anschluss der Stromkabel an die Kraftfahrzeug-Klemmen

1. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an die X2 (+)-Anschlussklemme der Batterie an (Abbildung 5)
- ⚠ Warnung!** Schließen Sie nicht zuerst die X1 (-)-Anschlussklemme an, da dies zu Kurzschlüssen führen kann.
2. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an die X1 (-)-Anschlussklemme der Batterie an. (Abbildung 5)
3. Achten Sie darauf, dass beide Kontakte fest angezogen sind.
4. Platzieren Sie die Griffabdeckungen über die Anschlussklemmen. (Abbildung 6)

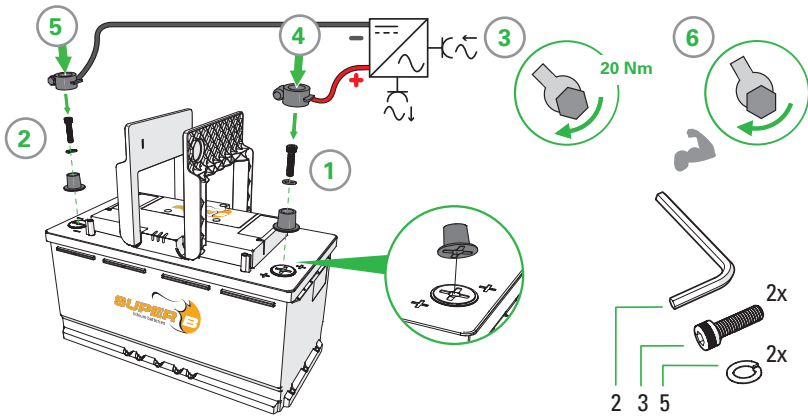


Abbildung 5. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an die X2 (+)-Anschlussklemme der Batterie an

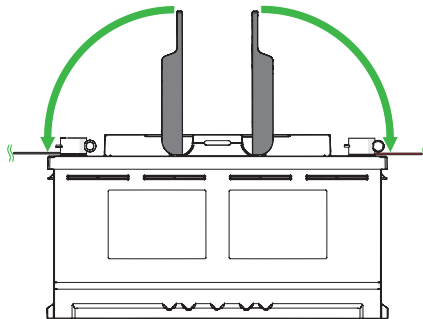


Abbildung 6. Platzieren Sie die Griffabdeckungen über die Anschlussklemmen

4.4.2. Anschluss von Stromkabeln mit Schrumpfschlauch

1. Entfernen Sie die Kraftfahrzeug-Leitungsklemmen. (Abbildung 7)
2. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an die X2 (+)-Anschlussklemme der Batterie an. (Abbildung 8)

Verwenden Sie für den Anschluss des Batteriekabels die M8-Schraube, die Federscheibe und die Unterlegscheibe, die in der Lieferung enthalten sind.

⚠ Warnung! Schließen Sie nicht zuerst die X1 (-)-Anschlussklemme an, da dies zu Kurzschlüssen führen kann.

3. Schließen Sie die X1 (-)-Anschlussklemme der Batterie an. (Abbildung 8)
Verwenden Sie für den Anschluss des Batteriekabels die M8-Schraube, die Federscheibe und die Unterlegscheibe, die in der Lieferung enthalten sind.
4. Achten Sie darauf, dass beide Kontakte auf 20Nm angezogen sind.
5. Platzieren Sie die Griffabdeckungen über die Anschlussklemmen. (Abbildung 9)

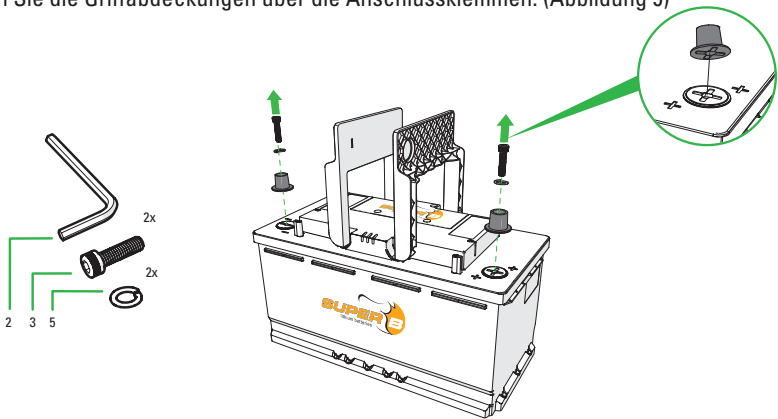


Abbildung 7. Entfernen Sie die Kraftfahrzeug-Leitungsklemmen

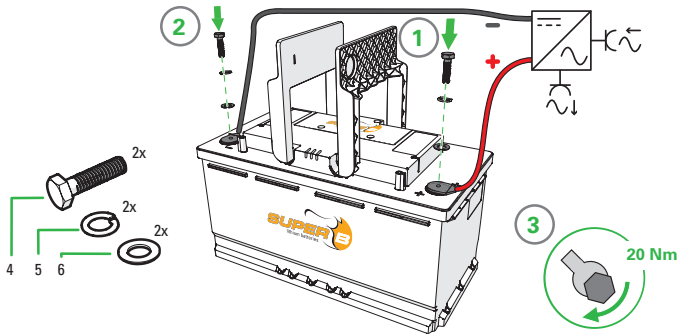


Abbildung 8. Anschluss von Stromkabeln mit Schrumpfschlauch

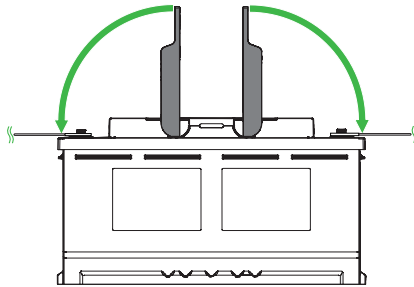


Abbildung 9. Platzieren Sie die Griffabdeckungen über die Anschlussklemmen

4.4.3. Anschluss von Stromkabeln mit Kraftfahrzeug-Anschlussklemmen und Kappen

1. Entfernen Sie die Griffabdeckungen.
 - a) Heben Sie die Griffe um 30° an. (Abbildung 10)
 - b) Entfernen Sie die Griffe, indem Sie sie nach außen ziehen. (Abbildung 11)
2. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an die X2 (+)-Anschlussklemme der Batterie an. (Abbildung 12)
- ⚠ Warnung!** Schließen Sie nicht zuerst die X1 (-)-Anschlussklemme an, da dies zu Kurzschlüssen führen kann.
3. Schließen Sie die Last oder das Ladegerät an die X1 (-)-Anschlussklemme der Batterie an. (Abbildung 12)
4. Achten Sie darauf, dass beide Kontakte fest angezogen sind.
5. Platzieren Sie die zusätzlichen Kappen über die Anschlussklemmen. (Abbildung 13)

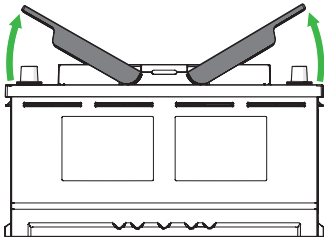


Abbildung 10. Heben Sie die Griffe um 30° an

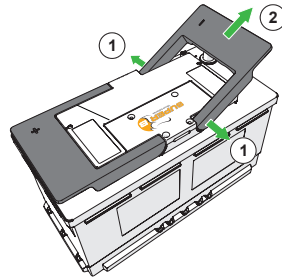


Abbildung 11. Entfernen Sie die Griffe, indem Sie sie nach außen ziehen

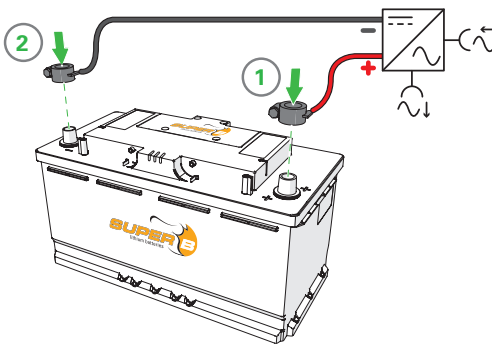


Abbildung 12. Anschluss von Stromkabeln mit Kraftfahrzeug-Anschlussklemmen und Kappen

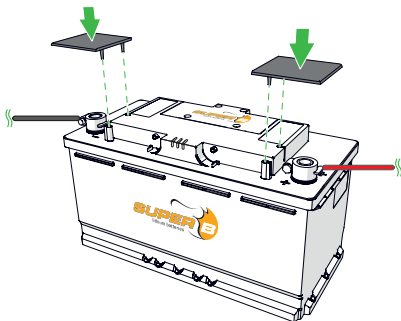


Abbildung 13. Platzieren Sie die zusätzlichen Kappen über die Anschlussklemmen

4.5. Anschluss an die CAN-Schnittstelle (RJ45)

4.5.1. Anschluss der Datenkabel

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 | 55m |

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.

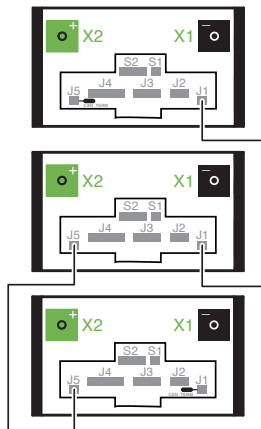


Abbildung 14. Beispiel für den Anschluss der Datenkabel von 3 Batterien (2x CAT5e FTP Netzkabel, 2x RJ45-Abschlussvorrichtungen)

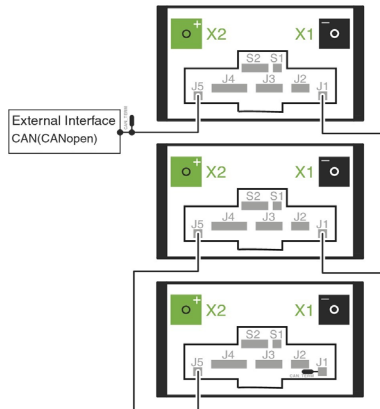


Abbildung 15. Beispiel für den Anschluss der Datenkabel von 3 Batterien mit einer externen Schnittstelle (3x CAT5e FTP-Netzkabel, 2x RJ45-Abschlussvorrichtungen)

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.

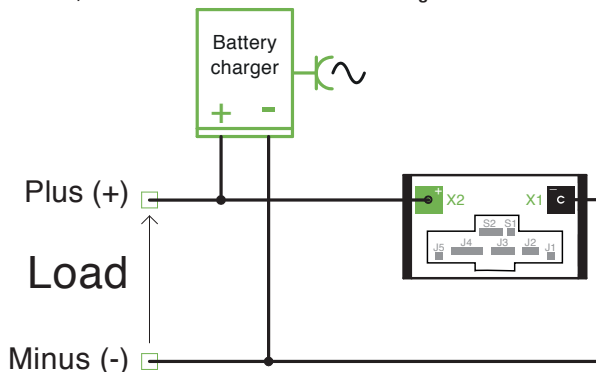


Abbildung 16. Anschluss eines Ladegerätes an die Batterie

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:

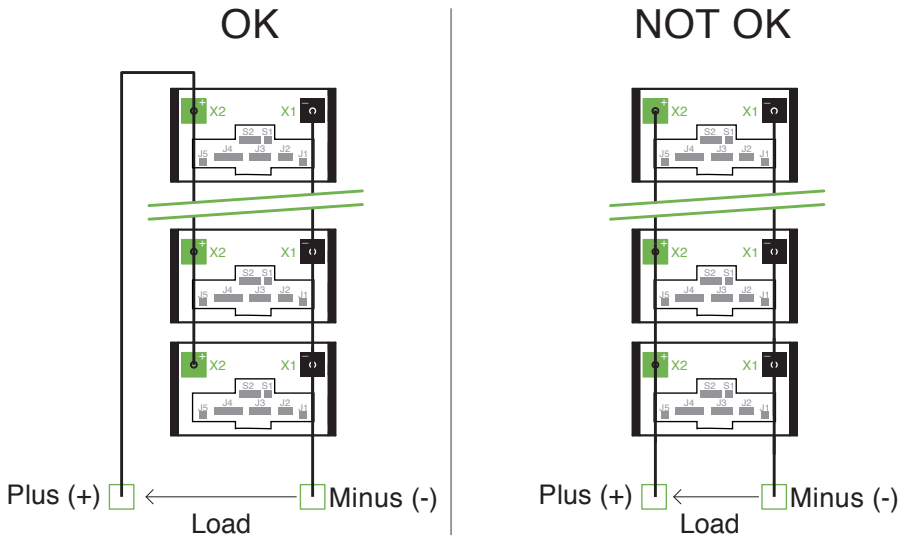


Abbildung 17. Parallelschluss der Batterien

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.

Während der Parallelschaltung müssen die Li-Ionen-Batterien über Datenkabel kommunizieren.

Um dies zu ermöglichen, müssen die Li-Ionen-Akkus mit UTP-Kabeln verbunden sein.

Das CANopen-Netzwerk erfordert eine Terminierung an den beiden Enden des Busses (siehe Kapitel 4.5)

Das CANopen-Netzwerk muss vom S2-Konfigurationsschalter aus aktiviert werden. (siehe Absatz 2.7.7)

4.8. Abklemmen einer Batterie

1. Klemmen Sie das Minuskabel von der X1 (Minus-) Klemme der Batterie ab.
2. Klemmen Sie das Pluskabel von der X2 (Plus-) Klemme der Batterie ab.

5. Verwendung der Batterie

5.1. Allgemeine Informationen

- ⚠ **Warnung!** Befolgen Sie die Sicherheitsrichtlinien und -maßnahmen von Kapitel 3

5.2. Laden

- ⚠ **Warnung!** Überladen Sie niemals die Li-ion-Batterie, da die Batterie hierdurch dauerhaft beschädigt wird. Verwenden Sie immer ein Ladegerät, das den Ladevorgang automatisch stoppt, wenn die Batterie vollständig geladen ist. Verwenden Sie die Batterie innerhalb der festgelegten Temperaturen.
 - ⚠ **Warnung!** Beenden Sie den Ladevorgang, wenn die Batterie während des Ladevorgangs zu heiß wird
 - ⚠ **Warnung!** Laden Sie eine Batterie nie mit einem Ladestrom von mehr als 1C
 - ⚠ **Vorsicht!** Vor der Verwendung laden
 - ⚠ **Vorsicht!** Klemmen Sie das Ladegerät von der Batterie ab, wenn es über längere Zeit nicht verwendet wird.
 - ⚠ **Vorsicht!** Verwenden Sie ein Ladegerät von Super B oder ein Ladegerät, das von Super B zugelassen wurde, um die Lebensdauer der Li-ion-Batterie aufrechtzuerhalten. Durch die Verwendung anderer Ladegeräte, wie Ladegeräte für Bleisäurebatterien, wird die Lebensdauer der Lithium-Batterie verkürzt. Ladegeräte für AGM-/ GEL-Batterien können verwendet werden, wenn die Ladespannungen im jeweiligen Ladestatus die Ladespannungsgrenzen der Batterie nicht überschreiten.
1. Schließen Sie das Ladegerät gemäß der Beschreibung in Absatz 4.6 an die Batterie an.
 2. Laden Sie die Batterie im Falle einer Abschaltung durch Unterspannung oder wenn der Ladestatus unter 20% fällt, um die Lebensdauer der Batterie aufrechtzuerhalten.

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.

| Ladestrom-stärke | | | |
|-------------------|-----------|-----------|----------------------|
| | Zeit | Ladestrom | Ladeschluss-Spannung |
| Maximum | 1 Stunde | 1C (90A) | 14,6V +/- 0,2V DC |
| Lebensdauerzyklus | 3 Stunden | C3 (30A) | 14,6V +/- 0,2V DC |

Tabelle 21. Ladestromstärken bei unterschiedlichen Ladeströmen

5.2.2. Lademethode

Super B empfiehlt, die folgende Lademethode zu verwenden.

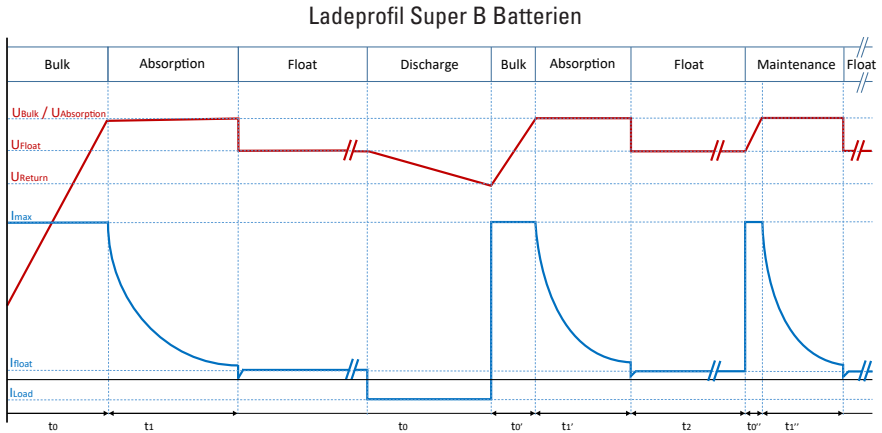


Abbildung 18. Ladekurve

Bulk-Phase

In dieser Phase werden die Batterien bis zur Ladeschluss-Spannung (U_{bulk}) mit einem konstanten Strom geladen. Wenn U_{bulk} erreicht ist, wechselt das Ladegerät automatisch in die Absorptionsphase. Der maximale Ladestrom (I_{max}) beträgt für Super B-Batterien $1C$, doch Super B rät dazu, den Strom für eine maximale Lebensdauer auf $C3$ ($1C = \text{Nennkapazität der Batterie}$, $C3 = 1/3$ der Nennkapazität) zu beschränken. Bei einigen Ladegeräten kann die maximale aktive Zeit des Ladegerätes (t_0) programmiert werden. Super B schlägt vor, t_0 wie folgt einzustellen: $t_0 = 2 \cdot (BT_{\text{cap}} / Ch_{\text{cur}})$

Beispiel: Batteriekapazität = 90Ah, Ladegerät = 45A, Einstellung auf maximal $2 \cdot (90/45) = 4$ Stunden.

| Bulk-Phase | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----|---|
| | Typisch | Min | Max |
| I_{max} | - | - | 1C (90 A) |
| t_0 | Hängt vom Ladestatus der Batterie ab | - | $2 \cdot (BT_{\text{cap}} / Ch_{\text{cur}})$ |

Tabelle 22. Bulk-Phase

Absorptionsphase

In dieser Phase muss die Ladespannung bei UAbsorption aufrechterhalten werden, um die Batterie vollständig zu laden. Stellen Sie den Zähler des Ladestatus (SoC) auf 100%, siehe Tabelle 16. Diese Phase ist beendet, wenn der SoC 100% anzeigt und die Spannung bei Uabsorption liegt.

| Absorptions- Phase | | | |
|--------------------|------------|------------|----------|
| | Typisch | Min | Max |
| UAbsorption | 14,4V DC | 14,3V DC | 14,6V DC |
| t1 | 20 Minuten | 10 Minuten | 1 Stunde |

Tabelle 23. Absorptionsphase

Float-Phase

In dieser Phase wird die Ladespannung auf Ufloat eingestellt.

| Float-Phase | | | |
|-------------|----------|----------|--------|
| | Typisch | Min | Max |
| UFloat | 13,8V DC | 13,6V DC | 14V DC |

Tabelle 24. Float-Phase

Entlade-Phase

Wenn der Strom des Ladegerätes während der Float-Phase für die Versorgung der Last zu niedrig ist, wird die Batterie entladen. Sobald die Batteriespannung mehr als 5 Sekunden unter UReturn fällt, muss der Ladevorgang wiederholt werden.

| Entlade-Phase | | | |
|---------------|----------|----------|----------|
| | Typisch | Min | Max |
| Ufloat | 13,5V DC | 13,4V DC | 13,6V DC |

Tabelle 25. Entlade-Phase

Erhaltungsphase

Alle t2-Stunden benötigen die Batterien eine Erhaltungsladung, um die Batterie vollständig zu laden und den Zähler des Ladestatus (SoC) auf 100% einzustellen. Ohne diese Phase kann der SoC der Batterien ungenau sein.

| Erhaltungsphase | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| | Typisch | Max |
| CANopen Kommunikation aktiviert | 8 Wochen | 15 Wochen |
| CANopen Kommunikation deaktiviert | 13 Wochen | 26 Wochen |

Tabelle 26. Erhaltungsphase

5.2.3. Batterieausgleich

Während der Lebensdauer der Batterien ist es möglich, dass sich die Zellen in der Batterie aufgrund hoher Entladeströme und kurzer Float-Ladezeiträume im Ungleichgewicht befinden. Dies kann zu einem Kapazitätsverlust und überladenen Zellen führen.

Das BMS gleicht die Zellen bei Bedarf automatisch wieder aus. Der Batterieausgleich kann während des Ladens und im Leerlaufmodus erfolgen.

5.3. Kein CAN-Kommunikationsmodus

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 27. Kein CAN-Kommunikationsmodus

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. Überprüfung, Reinigung und Wartung

6.1. Allgemeine Informationen

⚠ Warnung! Versuchen Sie niemals, die Batterie zu öffnen oder zu zerlegen! Im Inneren der Batterie befinden sich keine zu wartenden Teile.

1. Klemmen Sie die Li-ion-Batterie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten von sämtlichen Lasten und Ladevorrichtungen ab (siehe Absatz 4.8).
2. Bringen Sie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten die beigefügten Schutzkappen auf den Anschlussklemmen an, um das Risiko zu vermeiden, dass Sie die Klemmen berühren.

6.2. Überprüfung

1. Überprüfen Sie auf lockere und/oder beschädigte Kabel und Kontakte, Risse, Verformungen, Leckagen oder Beschädigungen sonstiger Art. Wenn eine Beschädigung der Batterie festgestellt wird, muss diese ausgetauscht werden. Versuchen Sie nicht, eine beschädigte Batterie zu laden oder zu verwenden. Berühren Sie nicht die Flüssigkeit einer geplatzten Batterie.
2. Überprüfen Sie regelmäßig den Ladestatus der Batterie. Li-ion-Batterien entladen sich langsam selbst, wenn sie nicht in Gebrauch sind oder gelagert werden. (Siehe Absatz 5.3.)
3. Ziehen Sie den Austausch der Batterie durch eine neue in Betracht, wenn eine der folgenden Bedingungen vorliegt:
 - Die Laufzeit der Batterie ist auf unter 80% der ursprünglichen Laufzeit gesunken.
 - Die Ladezeit der Batteriezeit steigt erheblich an.

6.3. Reinigung

Falls notwendig, reinigen Sie die Li-ion-Batterie mit einem weichen trockenen Tuch. Verwenden Sie niemals Flüssigkeiten, Lösungsmittel oder Scheuermittel, um die Li-ion-Batterie zu reinigen.

6.4. Wartung

Die Li-ion-Batterie ist wartungsfrei. Laden Sie die Batterie mindestens einmal im Jahr auf 100% ihrer Kapazität, um die Kapazität der Batterie zu erhalten und den Ladestatus zu kalibrieren

7. Lagerung

Befolgen Sie die Anweisungen zur Lagerung in dieser Bedienungsanleitung, um die Lebensdauer der Batterie während der Lagerung zu optimieren. Wenn diese Anweisungen nicht befolgt werden und die Li-ion-Batterie bei der Überprüfung keine verbleibende Ladung aufweist, dann ist sie möglicherweise beschädigt. Versuchen Sie nicht, sie wieder aufzuladen oder zu verwenden. Tauschen Sie sie gegen eine neue aus.

⚠ 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. Klemmen Sie die Li-ion-Batterie von sämtlichen Lasten und, falls zutreffend, von der Ladevorrichtung ab.
2. Um die Batterie wieder in den Lagermodus zu bringen, sollten 12 V auf die Pins 3 / 4 des Anschlusses J2 angewendet werden. Wenn PIN3 +12V beträgt und PIN4 GND ist, gemäß der Darstellung in den Bildern.
3. Bringen Sie während der Lagerung die Klemmenabdeckungen über den Anschlussklemmen der Batterie an.
4. Lagern Sie die Batterie an einem kühlen und gut belüfteten Ort.
5. Setzen Sie die Batterie nicht Sonnenlicht und/oder UV-Strahlung aus.
6. Laden Sie die Batterie vor der Lagerung auf > 80% ihrer Kapazität auf.
7. Laden Sie die Batterie alle 100 Tage auf > 80% ihrer Kapazität auf.

8. Transport

8.1. Allgemeines

Überprüfen Sie immer alle geltenden lokalen, nationalen und internationalen Vorschriften, bevor Sie eine Li-ion-Eisenphosphat-Batterie transportieren.

Der Transport einer verbrauchten, beschädigten oder zurückgerufenen 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 Batterie in die Verpackungsgruppe PI965, Abschnitt II.



Verwenden Sie für den Transport von Li-ion-Ionen-Batterien, die unter die Klasse 9 fallen, die Etiketten Klasse 9 Verschiedene Gefährliche Güter und das UN-Kennzeichnungsschild. Sehen Sie sich die entsprechenden Transportdokumente an. Li-ion-Batterien und Li-ion-Ionen-Zellen werden in den USA in Übereinstimmung mit Teil 49 der Bundesgesetzsammlung ("Code of Federal Regulations"), (49 CFR Abschnitte 105-180) der U.S. Hazardous Materials Regulations (Gefahrgutvorschriften der USA) geregelt.

Die vollständigen Transportvorschriften und Verpackungsanweisungen für dieses Produkt erhalten Sie unter www.iata.org. Die relevanten Informationen für Li-ion-Batterien finden Sie unter "Programs" > "Cargo" > "Dangerous goods (HAZMAT)".

9. Entsorgung und Recycling

9.1. Allgemeine Informationen

Vor der Entsorgung müssen Sie die Batterie immer entladen. Verwenden Sie Isolierband oder eine andere zulässige Abdeckung an den Batterieanschlüssen, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

Das Recycling der Batterien wird gefördert. Entsorgen Sie die Batterie in Übereinstimmung mit den lokalen, staatlichen und bundesstaatlichen Gesetzen und Vorschriften. Batterien können an den Hersteller zurückgegeben werden.

USA & Kanada:

Li-ion-Eisenphosphat-Batterien unterliegen den Entsorgungs- und Recycling-Vorschriften, die je nach Land und Region unterschiedlich sind. Überprüfen und befolgen Sie stets die für Sie geltenden Vorschriften, bevor Sie eine Batterie entsorgen. Setzen Sie sich mit der "Rechargeable Battery Recycling Corporation" (www.rbrc.org) für die USA und Kanada oder mit der für Batterien zuständigen Recycling-Organisation vor Ort in Verbindung.

EG

Abfälle müssen in Übereinstimmung mit den entsprechenden EG-Richtlinien sowie den nationalen, regionalen und lokalen Umweltschutzbestimmungen entsorgt werden. Für die Entsorgung innerhalb der EG sollte der entsprechende Code gemäß dem Europäischen Abfallkatalog (EAK) verwendet werden.

Sonstige

In vielen Ländern ist die Entsorgung von elektronischen Geräten in Standard-Abfallbehältern verboten.

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 2.7.10) | Überprüfen Sie die Installation der Li-ion-Batterie. |
| | Li-ion-Akku befindet sich im Speichermodus. Keine LED leuchtet oder blinkt (Kapitel 2.7.10) | Laden Sie den 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 2.7.10) | Laden Sie den Li-ion-Batterie |
| | Li-ion-Batterie ist wegen zu hohe Temperatur im Speichermodus. Keine LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 2.7.10) | Trennen Sie den Li-ion-Batterie vom last / Ladegerät und warten Sie, bis der Batterie abgekühlt ist. |
| Der Li-ion-Batterie kann nicht geladen werden. | Li-ion-Batterie ist in Betriebsmodus Grüne LED leuchtet oder blinkt (Kapitel 2.7.10) | Überprüfen Sie die Installation der Li-ion-Batterie. |
| | Li-ion-Batterie befindet sich im Alarmmodus, da die Ladespannung zu hoch ist. Rote LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 2.7.10) | Stellen Sie sicher, dass die Ladespannung den Spezifikation der Li-ion-Batterie entspricht. (Kapitel 2.3.2) Entladen Sie den Li-ion-batterie oder drücken Sie den S1-Taster für 1 Sekunde. |
| | Li-ion-Batterie befindet sich wegen hoher Temperatur im Alarmmodus. Rote LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 2.7.10) | Trennen Sie den Li-ion-Batterie vom last / Ladegerät und warten Sie, bis der Batterie abgekühlt ist. |
| | Die Li-ion-Batterie befindet sich im Alarmmodus, da die Temperatur zu hoch ist. Rote LED leuchtet oder blinkt. (Kapitel 2.7.10) | Siehe Anhang II Tabelle 31. Verschlechterte Ladeleistung für Ladewerte bei niedrigen Temperaturen. |
| Die Kapazität der Li-ion-Batterie hat abgenommen. | Die Zellen in der Li-ion-Batterie sind nicht richtig abgeglichen oder die Li-ion-Batterie ist leer. | Führen Sie einen vollständigen Ladezyklus (100% SoC) durch, um die Zellen auszugleichen |

Tabelle 28. Fehlersuche

11. Garantie und Haftung

11.1 Der Kunde ist nach der Lieferung dazu verpflichtet, unverzüglich zu überprüfen, ob die Produkte während des Transports beschädigt wurden. Der Kunde muss Super B so bald wie möglich über derartige Transportschäden in Kenntnis setzen, spätestens jedoch innerhalb von drei (3) Tagen nach der Lieferung, und zwar durch eine präzise schriftliche Erklärung unter Angabe des Schadens und, falls möglich, mit einer Fotografie.

11.2 Wenn der Kunde nachweist, dass die Produkte nicht mit dem Vertrag übereinstimmen, hat Super B die Möglichkeit, die relevanten Produkte zu reparieren und/oder durch neue Produkte zu ersetzen, wenn sie zurückgegeben wurden und/oder den Rechnungsbetrag ohne jegliche Versandkosten zu erstatten.

11.3 Wenn der Kunde eine Privatperson ist, die nicht für oder im Namen von einer Gesellschaft oder eines Unternehmens tätig ist, hat der Kunde das Recht, das Produkt innerhalb von sieben (7) Tagen nach der Lieferung an Super B zurückzugeben. In diesem Fall werden die zurückgegebenen Waren nur akzeptiert, wenn das Produkt und seine Originalverpackung frei von Schäden sind. Die Versandkosten für die Rückgabe der Waren gehen jedoch zu Lasten des Kunden.

11.4 Super B bemüht sich nach besten Kräften, zuverlässige und sichere Produkte herzustellen und diese an den Kunden zu liefern.

11.5 Super B gewährt eine auf drei Jahre beschränkte Garantie für Herstellungsfehler. 'Herstellungsfehler' beinhalten keine Schäden, die verursacht werden aufgrund von (a) allgemeiner Abnutzung, (b) Kurzschlüssen, (c) Überladung, (d) Tiefenentladung, (e) einem falschen Anschluss an Motoren und anderen Geräten, (f) einer sonstigen falschen Verwendung im Widerspruch zur Gebrauchsanweisung und (g) einer Verwendung im Widerspruch zu den Produktspezifikationen dieses Produktes.

11.6 Jegliche Haftung gegenüber dem Kunden in einem beliebigen Fall wird aufgehoben, wenn der Kunde Super B nicht innerhalb von drei (3) Tagen, nachdem er den Mangel entdeckt hat, schriftlich über die Existenz des Mangels in Kenntnis setzt, um Super B die Möglichkeit einzuräumen, diesen Mangel zu untersuchen.

11.7 Jegliche Haftung von Super B für Schäden, die der Kunde erlitten hat, ist in jedem Fall auf den Rechnungsbetrag der relevanten Produkte beschränkt. Super B kann niemals für Folgeschäden oder Gewinnverluste haftbar gemacht werden, sofern derartige Schäden nicht durch grobe Fahrlässigkeit oder vorsätzliches Verhalten von Super B verursacht wurden.

11.8 Für den Fall, dass ein Gericht feststellt, dass die Beschränkung der Haftung gemäß der Festlegung in Klausel 11.7 nicht gegen einen bestimmten Schadensersatzanspruch seitens des Kunden geltend gemacht werden kann, ist die Haftung von Super B für Vermögensverluste, Sachbeschädigung und Personenschäden (einschließlich Todesfall), die durch die Verwendung dieser speziellen Produkte von Super B verursacht wurden, in dem Fall auf den Betrag beschränkt, der von der Versicherungsgesellschaft von Super B in Übereinstimmung mit dem Versicherungsschutz dieser Versicherungspolice für diese besondere Art des Schadens an Super B ausgezahlt wurde. Super B hat eine Versicherung für bestimmte Risiken abgeschlossen, und zwar für die Verwendung von Super B-Produkten in Landfahrzeugen und in der Luftfahrt gemäß der jeweiligen Beschreibung in den jeweiligen Versicherungspolice. Diese Policen beinhalten eine übliche Begrenzung der Versicherungsleistung, die an Super B ausgezahlt wird, wenn und soweit das Ereignis durch die Versicherung abgedeckt ist.

Anhang I. Konformitäts-erklärung



June 1, 2018

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer Name: Super B Lithium Power b.v.
Address: Expolaan 50
7556BE Hengelo
The Netherlands

Product Description: Lithium Ion Energy / Traction Battery System
Model Number(s) / Name(s): 8718531361317 SB12V1200Wh-M

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation, and carries the CE marking accordingly:

Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
Radio Equipment Directive 2014/53/EU
Battery Directive 2006/66/EC
General Product Safety Directive 2001/95/EC
including their amendments

and conforms with the following standards:

IEC 62619:2017
IEC 62133:2012

This Declaration of Conformity applies to above-listed products placed on the EU market after:

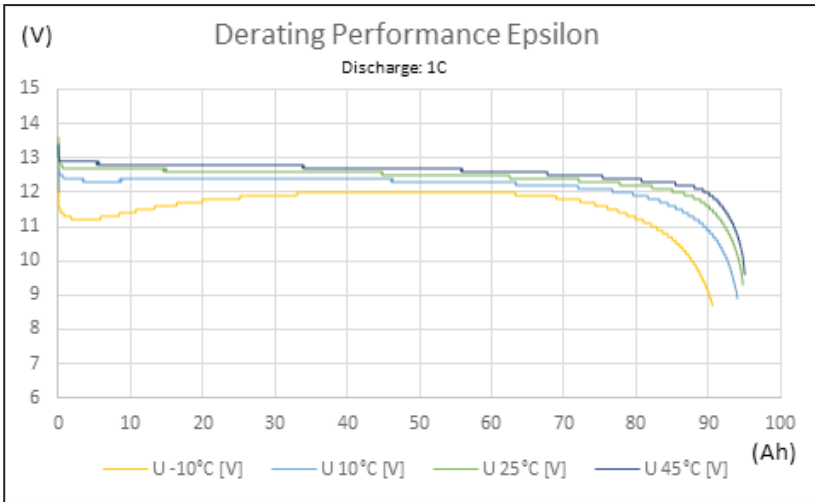
June 1, 2018 Hengelo
Date and Place of Issue

Marc Borgers
Marc Borgers, Chief Technology Officer

Anhang II. Leistungsgrafiken und -tabellen

Entladungstiefe gegenüber Zyklusdauer

Abnehmende Leistung



| | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Kommunikations-einstellung | Eigenverbrauch der Batterie |
| CAN-Kommunikation aktiviert | 0,7 Ah pro Tag |
| CAN-Kommunikation deaktiviert | 0,4 Ah pro Tag |

| | |
|-----------|------------|
| Ladestrom | Temperatur |
| 400 mA | < 0 °C |
| 8 A | > 45 °C |

Tabelle 30. Beeinträchtigung der Ladeleistung

Anhang III. Leitungsanforderungen

Gegenstand

Verwenden Sie die passenden Anschlusskabel, damit keine Überhitzung oder unnötigen Verluste auftreten. Sehen Sie sich die Normen SAE-J378 oder ISO 10133:2012 an, um die passenden Kabeleigenschaften festzulegen. Verwenden Sie die passenden Sicherungen, die mit den Kabeln und der Last übereinstimmen.

Die Angaben weiter unten sind eine Zusammenfassung, die der ISO10133:2012 entnommen wurden. Es wird empfohlen, die ISO ISO10133:2012 zu lesen.

Leitungsanforderungen 12V Gleichstrom-System bei 30 °C Umgebungstemperatur

Zulässiger maximaler Strom in Ampere für einzelne Leitungen bei Isolationstemperaturen. Mit einem maximalen Spannungsabfall von 3%.

S ist der Querschnitt der Leitung in Quadratmillimetern

I ist der Laststrom in Ampere

L ist die Länge in Metern vom Pluspol der Stromquelle zum Elektrogerät und zurück zum Minuspol der Stromquelle.

Leitungen bei einer Isolationstemperatur von 105 °C:

| S / L | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 75 | 100 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|
| 0,75 | 16 | 8 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 22 | 11 | 7 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1,5 | 33 | 16 | 11 | 8 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2,5 | 45 | 27 | 18 | 14 | 11 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 55 | 44 | 29 | 22 | 18 | 15 | 13 | 11 | 10 | 9 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | 75 | 66 | 44 | 33 | 26 | 22 | 19 | 16 | 15 | 13 | 9 | 7 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 120 | 110 | 73 | 55 | 44 | 37 | 31 | 27 | 24 | 22 | 15 | 11 | 9 | 7 | 6 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 16 | 170 | 170 | 117 | 88 | 70 | 59 | 50 | 44 | 39 | 35 | 23 | 18 | 14 | 12 | 10 | 9 | 8 | 7 | 5 | 4 |
| 25 | 200 | 200 | 183 | 137 | 110 | 91 | 78 | 69 | 61 | 55 | 37 | 27 | 22 | 18 | 16 | 14 | 12 | 11 | 7 | 5 |
| 35 | 240 | 240 | 240 | 192 | 154 | 128 | 110 | 96 | 85 | 77 | 51 | 38 | 31 | 26 | 22 | 19 | 17 | 15 | 10 | 8 |
| 50 | 325 | 325 | 325 | 274 | 220 | 183 | 157 | 137 | 122 | 110 | 73 | 55 | 44 | 37 | 31 | 27 | 24 | 22 | 15 | 11 |
| 70 | 375 | 375 | 375 | 375 | 307 | 256 | 220 | 192 | 171 | 154 | 102 | 77 | 61 | 51 | 44 | 38 | 34 | 31 | 20 | 15 |
| 95 | 430 | 430 | 430 | 430 | 417 | 348 | 298 | 261 | 232 | 209 | 139 | 104 | 83 | 70 | 60 | 52 | 46 | 42 | 28 | 21 |
| 120 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 439 | 376 | 329 | 293 | 263 | 176 | 132 | 105 | 88 | 75 | 66 | 59 | 53 | 35 | 26 |
| 150 | 560 | 560 | 560 | 560 | 560 | 549 | 470 | 412 | 366 | 329 | 220 | 165 | 132 | 110 | 94 | 82 | 73 | 66 | 44 | 33 |

Leitungen bei einer Isolationstemperatur von 85 - 90 °C:

| S / L | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 75 | 100 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|
| 0,75 | 16 | 8 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 22 | 11 | 7 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1,5 | 30 | 16 | 11 | 8 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2,5 | 40 | 27 | 18 | 14 | 11 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 50 | 44 | 29 | 22 | 18 | 15 | 13 | 11 | 10 | 9 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | 70 | 66 | 44 | 33 | 26 | 22 | 19 | 16 | 15 | 13 | 9 | 7 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 100 | 100 | 73 | 55 | 44 | 37 | 31 | 27 | 24 | 22 | 15 | 11 | 9 | 7 | 6 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 16 | 150 | 150 | 117 | 88 | 70 | 59 | 50 | 44 | 39 | 35 | 23 | 18 | 14 | 12 | 10 | 9 | 8 | 7 | 5 | 4 |
| 25 | 185 | 185 | 183 | 137 | 110 | 91 | 78 | 69 | 61 | 55 | 37 | 27 | 22 | 18 | 16 | 14 | 12 | 11 | 7 | 5 |
| 35 | 225 | 225 | 225 | 192 | 154 | 128 | 110 | 96 | 85 | 77 | 51 | 38 | 31 | 26 | 22 | 19 | 17 | 15 | 10 | 8 |
| 50 | 300 | 300 | 300 | 274 | 220 | 183 | 157 | 137 | 122 | 110 | 73 | 55 | 44 | 37 | 31 | 27 | 24 | 22 | 15 | 11 |
| 70 | 360 | 360 | 360 | 360 | 307 | 256 | 220 | 192 | 171 | 154 | 102 | 77 | 61 | 51 | 44 | 38 | 34 | 31 | 20 | 15 |
| 95 | 410 | 410 | 410 | 410 | 410 | 348 | 298 | 261 | 232 | 209 | 139 | 104 | 83 | 70 | 60 | 52 | 46 | 42 | 28 | 21 |
| 120 | 480 | 480 | 480 | 480 | 480 | 439 | 376 | 329 | 293 | 263 | 176 | 132 | 105 | 88 | 75 | 66 | 59 | 53 | 35 | 26 |
| 150 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 520 | 470 | 412 | 366 | 329 | 220 | 165 | 132 | 110 | 94 | 82 | 73 | 66 | 44 | 33 |

Leitungen bei einer Isolationstemperatur von 70 °C:

| S / L | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 75 | 100 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|-----|
| 0,75 | 16 | 8 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 20 | 11 | 7 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1,5 | 25 | 16 | 11 | 8 | 7 | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2,5 | 35 | 27 | 18 | 14 | 11 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 45 | 44 | 29 | 22 | 18 | 15 | 13 | 11 | 10 | 9 | 6 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 6 | 60 | 60 | 44 | 33 | 26 | 22 | 19 | 16 | 15 | 13 | 9 | 7 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| 10 | 90 | 90 | 73 | 55 | 44 | 37 | 31 | 27 | 24 | 22 | 15 | 11 | 9 | 7 | 6 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 16 | 130 | 130 | 117 | 88 | 70 | 59 | 50 | 44 | 39 | 35 | 23 | 18 | 14 | 12 | 10 | 9 | 8 | 7 | 5 | 4 |
| 25 | 170 | 170 | 170 | 137 | 110 | 91 | 78 | 69 | 61 | 55 | 37 | 27 | 22 | 18 | 16 | 14 | 12 | 11 | 7 | 5 |
| 35 | 210 | 210 | 210 | 192 | 154 | 128 | 110 | 96 | 85 | 77 | 51 | 38 | 31 | 26 | 22 | 19 | 17 | 15 | 10 | 8 |
| 50 | 270 | 270 | 270 | 270 | 220 | 183 | 157 | 137 | 122 | 110 | 73 | 55 | 44 | 37 | 31 | 27 | 24 | 22 | 15 | 11 |
| 70 | 330 | 330 | 330 | 330 | 307 | 256 | 220 | 192 | 171 | 154 | 102 | 77 | 61 | 51 | 44 | 38 | 34 | 31 | 20 | 15 |
| 95 | 390 | 390 | 390 | 390 | 390 | 348 | 298 | 261 | 232 | 209 | 139 | 104 | 83 | 70 | 60 | 52 | 46 | 42 | 28 | 21 |
| 120 | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 | 439 | 376 | 329 | 293 | 263 | 176 | 132 | 105 | 88 | 75 | 66 | 59 | 53 | 35 | 26 |
| 150 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 475 | 470 | 412 | 366 | 329 | 220 | 165 | 132 | 110 | 94 | 82 | 73 | 66 | 44 | 33 |

Herabsetzung der Leitungen bei einer Umgebungstemperatur von 60 °C

Bei Leitungen in einer Umgebung von 60 °C muss die maximale Stromrate in den Tabellen weiter oben um die folgenden Faktoren herabgesetzt werden.

| Temperaturbereich der Leitungsisolierung, °C | Multiplikation des maximalen Stroms aus der Tabelle mit: |
|--|--|
| 70 | 0,75 |
| 85 – 90 | 0,82 |
| 105 | 0,86 |
| 125 | 0,89 |
| 200 | 1 |



Wenn Sie weitere Informationen wünschen
oder Dokumente bestellen möchten, wenden
Sie sich bitte an:

Super B
Expolaan 50
7556 BE Hengelo
(Ov) Niederlande

Tel: +31(0)748200014 (support)
E-mail: support@super-b.com
www: www.super-b.com

