



Handleiding

Versie
Februari 2024



EPSILON 12V100Ah
EPSILON 12V150Ah

Gebruikershandleiding Epsilon 12V100Ah / 12V150Ah

Beste klant,

Deze handleiding bevat alle informatie die nodig is voor het installeren, gebruiken en onderhouden van de Epsilon 12V100Ah / 12V150Ah Li-ion accu. Wij verzoeken u vriendelijk deze handleiding zorgvuldig door te lezen voordat u het product gebruikt. In deze handleiding wordt de Epsilon 12V100Ah/12V150Ah Li-ion accu aangeduid als: de Li-ion accu. Deze handleiding is bedoeld voor installateurs en gebruikers van de Li-ion accu. Alleen gekwalificeerd en gecertificeerd personeel mag de Li-ion accu installeren en onderhouden. Raadpleeg de index aan het begin van deze handleiding om de voor u relevante informatie te vinden.

Tijdens het gebruik van het product moet de veiligheid van de gebruiker altijd worden gewaarborgd, zodat installateurs, gebruikers, personeel en derden veilig gebruik kunnen maken van de Li-ion accu.

Copyright© Super B Alle rechten voorbehouden. Gelicentieerde softwareproducten zijn het eigendom van Super B, haar dochtermaatschappijen of leveranciers en zijn beschermd door nationale wetgeving op het auteursrecht en internationale verdragen. Super B producten vallen onder Nederlandse en buitenlandse, uitgegeven en aangevraagde, octrooien. De informatie in dit document vervangt alle informatie in eerder verschenen materiaal. Specificatie- en prijswijzigingen voorbehouden. Super B is een gedeponeerd handelsmerk.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

Super B Lithium Power B.V.
Europalaan 202
7559 SC Hengelo
Tel: +31(0)88 00 76 000
E-mail: info@super-b.com
[www: www.super-b.com](http://www.super-b.com)

Inhoudsopgave

1. Veiligheidsrichtlijnen en -maatregelen	5
1.1. Algemeen	5
1.2. Deponeren	5
2. Inleiding	6
2.1. Productbeschrijving	6
2.2. Beoogd gebruik	6
2.3. Begrippenlijst	7
2.4. Gebruikte symbolen	7
3. Productspecificaties	7
3.1. Productkenmerken	7
3.2. Productspecificaties	8
3.2.1. Elektrische specificaties	8
3.2.2. Mechanische specificaties	8
3.2.3. Laad- en ontlad specificaties	9
3.2.4. Temperatuur specificaties	9
3.2.5. Compliance specificaties	10
3.2.6. Algemene productspecificaties	10
3.3. Omgevingscondities	10
3.4. Meegeleverde onderdelen	11
3.5. Accupolen en LED indicatoren	12
3.5.1. X1 / X2 Interface accupolen	12
3.5.2. LED Indicatoren	13
3.6. Signaalinterfaces	14
3.6.1. J1 CAN	15
3.6.2. FASTON aansluitingen	15
3.6.3. FASTON aansluiting - elektrische specificaties	16
3.6.4. Bluetooth	17
3.6.5. Modi en toestanden van de Li-ion accu	17
3.6.6. Operationele modus: afhankelijkheden	18
3.7. Optionele componenten	19
4. Installatie	19
4.1. Algemene informatie	19
4.2. Uitpakken	19
4.3. Plaatsing van de Li-ion accu	19
4.4. Aansluitdraden	20
4.4.1. Voedingskabels aansluiten met aansluitklemmen voor voertuigen	20
4.4.2. Voedingskabels aansluiten met een krimpaansluiting	21
4.4.3. Aansluiten van kleine verbruikers op de klemmen	22
4.5. Communicatie en FASTON aansluitingen	23
4.6. Aansluiten op de CAN-interface	24

4.6.1.	Aansluiten van de datakabels	24
4.7.	Aansluiten op de LIN interface	25
4.7.1.	CI-BUS protocol	26
4.7.2.	Andere protocollen	26
4.7.3.	IO FASTON aansluiting en functionaliteit	26
4.8.	Een oplader op de Li-ion accu aansluiten	28
4.9.	Li-ion accu's parallel aansluiten	28
4.10.	De Li-ion accu loskoppelen	29
5.	Accugebruik	30
5.1.	Algemene informatie	30
5.2.	Laden	30
5.2.1.	Oplaadsnelheid	31
5.3.	Verwarmingsfunctie	31
5.3.1.	Voedingsbron van de verwarming	31
5.3.2.	Verwarmingsmethoden	32
5.4.	Accu balanceren	33
5.5.	Uitschakelen op State of Charge (SoC)	33
5.6.	Hoofdschakelaar functie	35
5.6.1.	Introductie	36
5.6.2.	Li-ion accu firmware	36
5.6.3.	Visuele indicatie (status LED's)	36
5.6.4.	Bedienen van de hoofdschakelaar	36
5.7.	Be In Charge Software en App	38
5.7.1.	Bluetooth pairing (PIN code)	39
5.7.2.	Accugeschiedenis	40
5.7.3.	State of Charge (SoC) van de accu uitlezen	40
5.7.4.	State of Health (SoH) van de accu uitlezen	40
6.	Inspectie en onderhoud	40
6.1.	Algemene informatie	40
6.2.	Inspectie	40
6.3.	Reiniging	41
7.	Opslag	41
8.	Vervoer	41
9.	Deponeren en recyclen	41
10.	Problemen oplossen	42
11.	Garantie en aansprakelijkheid	44

1. Veiligheidsrichtlijnen en -maatregelen

1.1. Algemeen

- Veroorzaak geen kortsluiting bij de Li-ion accu.
- Behandel de Li-on accu zoals voorgeschreven in de handleiding.
- De Li-ion accu niet demonteren, pletten, doorboren, openmaken of versnipperen.
- De Li-ion accu niet blootstellen aan warmte of vuur. Vermijd blootstelling aan zonlicht.
- Verwijder de Li-ion accu niet uit zijn huidige verpakking totdat benodigd voor gebruik.
- In geval van het lekken van elektrolyt, vermijd contact van de vloeistof met de huid of ogen. Indien contact gemaakt is, was getroffen huid of ogen met water en zoek medisch advies.
- Gebruik altijd een 'klasse 2' lader die speciaal bedoeld is voor gebruik met een lithium-ijzerfosfaat accu (LiFePO4). Voor meer informatie verwijzen wij u naar de laadhandleiding op onze website.
- Bekijk de plus (+) en min (-) tekens op de Li-ion accu en uitrusting en verzeker correct gebruik.
- Vervissel of verander de accu's niet met andere fabricage, capaciteit, grootte of type.
- Houd de Li-ion accu schoon en droog.
- Secundaire accu's dienen te worden opgeladen voor u deze gebruikt. Gebruik altijd de juiste oplader (raadpleeg de handleiding 'acculaden' op onze website) en lees de handleiding voor de juiste oplaadinstructies.
- Laat de Li-ion accu niet langdurig opladen wanneer deze niet in gebruik is.
- Na langere opslagperioden kan het nodig zijn om de Li-ion accu meerdere keren op te laden en te ontladen om maximale prestaties te verkrijgen.
- Tijdens lange periodes van opslag, moet de Li-ion accu worden opgeladen om diepe ontlading door zelfontlading te voorkomen.
- Behoud de originele product documentatie voor toekomstig gebruik.
- Ontkoppel de Li-ion accu van haar uitrusting wanneer de accu niet in gebruik is.

⚠ Waarschuwing! Houd de Li-ion accu uit de buurt van water, stof en vuil. Plaats de Li-ion batterij in een goed geventileerde ruimte.

1.2. Deponeren



Deponeer de Li-ion accu in overeenstemming met de lokale, provinciale en federale wet- en regelgeving.
Niet vermengen met ander (industriële) afval.

2. Inleiding

2.1. Productbeschrijving

De Epsilon is een zelf beschermende oplaadbare lithium-ijzerfosfaat accu. De unieke combinatie van state-of-the-art technologie en slimme software maakt deze Li-ion accu een robuuste, veilige en eenvoudig te gebruiken energieopslag oplossing. De Epsilon is beschikbaar in een 12V100Ah en 12V150Ah variant.

De Li-ion accu maakt gebruik van de veilige lithium-ijzerfosfaat (LiFeP04) technologie. Met het geïntegreerde battery management system (BMS) wordt de Li-ion accu beschermd tegen diep ontladen, overbeladen en oververhitting. Hierdoor wordt de noodzaak voor een externe veiligheidsschakelaar overbodig en is de Li-ion accu eenvoudig te installeren.

De Li-ion-accu heeft ook een geïntegreerde accubewaking die details geeft over de status van de accu, zoals spanning, stroom, temperatuur, laadtoestand en resterende tijd. Hands-on bewaking is mogelijk via de Be In Charge app, Be In Charge Software, CI-bus, externe bewakingsapparatuur en LED-indicatoren informeren u over de actuele status van de Li-ion accu.

De Li-ion accu kan de geïntegreerde verwarming gebruiken om de cellen op te warmen of op temperatuur te houden, zodat de accu kan worden opgeladen in omstandigheden met een temperatuur onder de nul graden. Dit zorgt ervoor dat de cellen binnen hun specificaties worden gebruikt en verlengt de levensduur van de Li-ion accu.

Onder het beschermende deksel van de Li-ion accu bevinden zich gebruiksvriendelijke aansluitingen, zoals configureerbare ingangen/uitgangen, CAN- en LIN-aansluiting, externe verwarmingsingang en accessoires-aansluiting. Alle aansluitingen maken gebruik van gestandaardiseerde (FASTON) aansluitingen, waardoor de Epsilon zeer eenvoudig in de toepassing kan worden geïnstalleerd.

2.2. Beoogd gebruik

De Epsilon 12V100Ah/12V150Ah Li-ion accu dient als energiebron van 12V in energiesystemen voor recreatieve voertuigen, commerciële voertuigen, plezierboten, commerciële vaartuigen en stationaire toepassingen. Mogelijke toepassingen van deze Li-ion accu omvatten: onafhankelijke stroomvoorziening, marine stroomvoorziening, medium voor (duurzame) energieopslag, (tractie-) accu voor voertuigen. Gebruik als een startaccu is niet mogelijk. Installeer nooit meerdere Li-ion accu's in serie. Tot 8 accu's kunnen parallel worden aangesloten om de totale capaciteit te verhogen tot 800Ah of 1200Ah, afhankelijk van de Epsilon-variant.

Sluit accu's van hetzelfde type, dezelfde capaciteit en dezelfde leeftijd altijd in een parallelle opstelling aan en voeg na een bepaalde tijd geen accu's meer toe aan de parallelle bank. Dit kan leiden tot een degradatie van de totale capaciteit en een verstoorde stroomverdeling binnen het systeem.

2.3. Begrippenlijst

BMS:	Battery Management System
Laadcyclus	De periode vanaf volledig opgeladen, volledig ontladen tot weer volledig opgeladen.
Maximale levensduur	De maximale levensduur van het product wanneer de richtlijnen in deze handleiding worden opgevolgd.
LiFeP04	Lithium-ijzerfosfaat
SoC	State of Charge (laadstatus)
SoH	State of Health
CCCV	Constance stroom - Constance spanning
DoD	Depth of Discharge (ontladingdiepte)
I/O	Inputs and Outputs (In- en uitgangen)

Tabel 1. Glossary of terminology

2.4. Gebruikte symbolen

De volgende symbolen worden in deze handleiding gebruikt:

- ⚠ Waarschuwing!** Een waarschuwing duidt er op dat ernstige schade aan de gebruiker en/of het product kan optreden wanneer een procedure niet wordt uitgevoerd zoals beschreven.
- ⚠ Let op!** Een waarschuwingsteken geeft aan dat er zich problemen kunnen voordoen indien een procedure niet wordt uitgevoerd zoals beschreven. Dit symbool kan ook dienen als een herinnering aan de gebruiker.

3. Productspecificaties

3.1. Productkenmerken

- A-klasse prismatische cellen voor de hoogst mogelijke energiedichtheid
- Lithium-ijzerfosfaat (LiFePO4); veiligste lithiumtechnologie
- Geïntegreerde bescherming tegen kortsluiting
- Geïntegreerde beveiliging voor maximale bescherming en veiligheid
- Geïntegreerd BMS (Battery-Management system)
- Slimme verwarmingsfunctie voor opladen onder 0°C (met autonome werking indien gewenst)
- Adaptief balanceren van cellen

- Robuuste behuizing gemaakt van milieuvriendelijke materialen (volledig recyclebaar)
- Oververhittingsbeveiliging op de accupolen in geval van slecht aangesloten kabels
- Communicatie-interface: Bluetooth (draadloos), CAN-bus (bekabeld) en LIN-bus (bekabeld)
- Configureerbare ingangen/uitgangen voor algemene doeleinden om externe apparaten aan te sturen (bijv. laders)
- Aparte uitgangsaansluiting voor voeding van accessoires. Analoge SoC-uitgang
- Accubewaking / geschiedenisopslag
- Monitoring via Be In Charge Bluetooth app (iOS en Android) en Be In Charge Software (PC)
- Meervoudig aansluitbare gecoate aluminium terminals, inclusief temperatuursensoren
- LN3 / DIN H6 en LN5 / DIN H8 maten beschikbaar in verschillende capaciteiten (100Ah en 150Ah)
- Geïntegreerde en configureerbare ontladingslimiet (uitschakeling op basis van SoC)

3.2. Productspecificaties

3.2.1. Elektrische specificaties

	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
Nominale capaciteit	100Ah	150Ah
Energie	1280Wh	1920Wh
Nominale spanning	12,8V	12,8V
Open circuit spanning	13,2V	13,2V
Zelfontlading	<3% per maand	<3% per maand

Tabel 2. Elektrische specificaties

3.2.2. Mechanische specificaties

	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
Afmetingen (LxBxH)	278 x 175 x 190 mm 11" x 6,9" x 7,5" [= DIN H6 / LN3]	353 x 175 x 190 mm / 13,9" x 6,9" x 7,5" (= DIN H8 / LN5)
Gewicht	10,7 kg / 23,6 lbs	15,5 kg / 34,2 lbs
Materiaal van de behuizing	PC /ABS	PC / ABS
Beschermingswaarde	IP56	IP56
Cell type / chemie	Prismatisch - LiFePO4	Prismatisch - LiFePO4

Tabel 3. Mechanische specificaties

3.2.3. Laad- en ontlad specificaties

	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
Laadmethode	CCCV	CCCV
Aanbevolen laadspanning	14,4V	14,4V
Maximale laadstroom	90A	135A
Einde van de ontladspanning	8V	8V
Max. ontladstroom continu	Max. 190A	Max. 200A
Ontlaad-pulsstroom (10 Sec)	300A	350A
Detectie van kortsluiting ¹	1550A > 70 μ s of 610A > 8 ms	1550A > 70 μ s of 610A > 8 ms

Tabel 4. Laad- en ontlad specificaties

¹Detectie van kortsluiting

In de situatie waarin de Li-ion accu een kortsluiting detecteert zal deze uitschakelen. Deze kortsluitdetectie kan ook geactiveerd worden wanneer er bijvoorbeeld een zware capacatieve verbruiker wordt aangesloten (bijvoorbeeld een omvormer). In dat geval zal de Li-ion accu, wanneer de piekstroom boven de in de tabel genoemde waardes uitkomt, uitschakelen. Daarna zal de Li-ion accu direct weer proberen in te schakelen en zal dit enkele keren herhalen. Hiermee zal de capacatieve belasting "opladen" en uiteindelijk zal de Li-ion accu aanbliven. In het geval dat er een echte kortsluiting aanwezig is óf een erg zware capacatieve load welke niet op deze manier "opgeladen" kan worden, zal de Li-ion accu uitbliven. Om de Li-ion accu vervolgens weer in te schakelen zal de kortsluiting weggehaald moeten worden en uit de foutmode gehaald moeten worden. Dit kan gedaan worden door de Li-ion accu op te laden of te resetten.

3.2.4. Temperatuur specificaties

Laadtemperatuur (verwarming uit))	0°C tot 45°C / 32°F tot 113°F
Laadtemperatuur (verwarming aan)	-30°C tot 45°C / -22°F tot 113°F ²
Ontlaadtemperatuur	-20°C tot 60°C / -4°F tot 140°F
Opslagtemperatuur korte periode (<1 maand)	-20°C tot 45°C / -4°F tot 113°F
Opslagtemperatuur lange periode (>1 maand)	18°C tot 28°C / 64°F tot 82°F ³
Relatieve luchtvochtigheid	10-90%

Tabel 5. Temperatuur specificaties

²Opladen vanaf -30 °C is alleen mogelijk met een externe stroombron die de verwarmingselementen voedt, de juiste instellingen moeten worden gebruikt.

³Langdurige blootstelling aan temperaturen >35°C kan de capaciteit en de levensduur van de accu beïnvloeden.

3.2.5. Compliance specificaties

Certificaten	CE, UKCA, RED, RoHS ⁴ , FCC ⁵ , UN 38.3, UN ECE R10.06, UL1642 (Cellen)
Transportclassificatie	UN 3480
Bluetooth [®] certificaat ⁶	Aangifte ID: D061640

Tabel 6. Compliance specificaties

⁴RoHS geldt alleen voor elektronica en niet voor de accucellen.

⁵FCC/IC informatie:

Bevat FCC ID: Y82-DA14531MOD

Bevat IC ID: 9576A-DA14531MOD

Dit apparaat voldoet aan deel 15 van de FCC-regels. Het gebruik is onderworpen aan de volgende twee voorwaarden: (1) dit apparaat mag geen schadelijke interferentie veroorzaken, en (2) dit apparaat moet alle ontvangen interferentie accepteren, inclusief interferentie die een ongewenste werking kan veroorzaken.

⁶Bluetooth[®] informatie:

De Li-ion accu is gecertificeerd voor Bluetooth[®] compliancy. Zowel de Epsilon 12V100Ah als de 12V150Ah zijn geregistreerd bij de Bluetooth[®] SIG (Special Interest Group) onder de in de bovenstaande tabel vermelde aangifte ID.

3.2.6. Algemene productspecificaties

	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
Accubenaming	IFpP/27/148/135[2p4s] M/-20+60/95	IFpP/27/148/135[3p4s] M/-20+60/95
Levensduur	>5000 (0.3C laden/ontladen, DoD 100%) ⁷ >3500 (0.9C laden/ontladen, DoD 100%) ⁷	

Tabel 7. Algemene productspecificaties

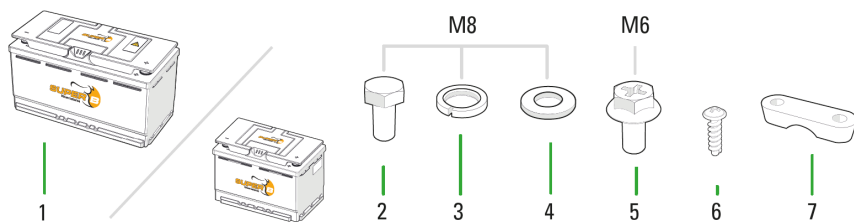
⁷De hierboven gegeven levensduur is een indicatie bij 23°C. De levensduur van de Li-ion accu hangt sterk af van de temperatuur en de toegepaste laad- en ontladstromen.

3.3. Omgevingscondities

- ⚠ Waarschuwing!** De Li-ion accu mag alleen worden gebruikt in omstandigheden die zijn gespecificeerd in deze handleiding. Het blootstellen van de Li-ion accu aan omstandigheden buiten de gespecificeerde grenzen kan leiden tot ernstige schade aan het product en/of de gebruiker.

Gebruik de Li-ion accu in een droge, schone, stofvrije en goed geventileerde ruimte. Stel de Li-ion accu niet bloot aan vuur, water of oplosmiddelen.

3.4. Meegeleverde onderdelen

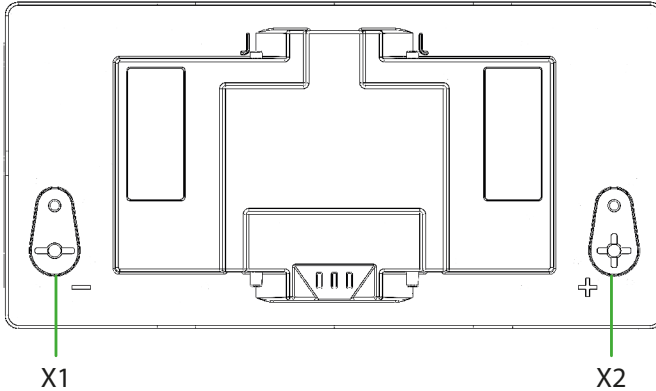


Figuur 1. Onderdelen

1. (1x) Super B Epsilon 12V100Ah / Epsilon 12V150Ah Li-ion accu
2. (2x) Zeskantbout M8x16
3. (2x) Sluitring M8
4. (2x) Borgring M8
5. (2x) Terminal schroef M6
6. (4x) Philips schroef
7. (2x) Kabelklem

3.5. Accupolen en LED indicatoren

De foto hieronder toont de accupolen van de Li-ion accu



Figuur 2. Accupolen

X1: Accupool tot 1x 95mm² draadaansluiting of standaard automotive aansluitklem en 1x M6 bout voor accessoire aansluiting

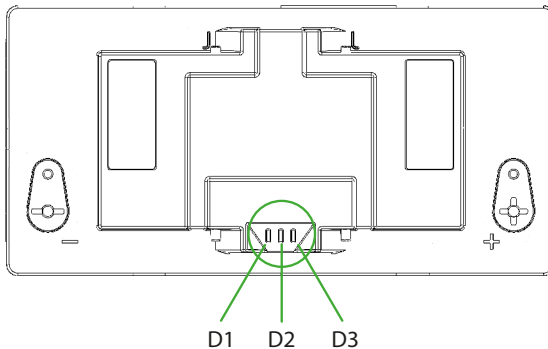
X2: Accupool tot 1x 95mm² draadaansluiting of standaard automotive aansluitklem en 1x M6 bout voor accessoire aansluiting

3.5.1. X1 / X2 Interface accupolen

Accupool#	Omschrijving	Functie	Bereik
1	Accu - pool	-	Minus toevoer van de accu
2	Accu + pool	+	Plus toevoer van de accu

Tabel 8. Interface accupolen

3.5.2. LED Indicatoren



Figuur 3. LED Indicatoren

De Li-ion accu heeft drie LED's die aangeven in welke toestand de Li-ion accu zich bevindt. Afhankelijk van de toestand kunnen de LEDs':

- Constant aan zijn; de Li-ion accu wordt met meer dan 250 mA geladen of ontladen
- Kort knipperen (100 ms aan 3 s uit); de Li-ion accu wordt met minder dan 250 mA geladen of ontladen
- Faden (langzaam oplichten en weer langzaam dimmen); de hoofdschakelaar is uit (zie hoofdstuk 5.6)
- Snel knipperen; dit is voor speciale toestanden

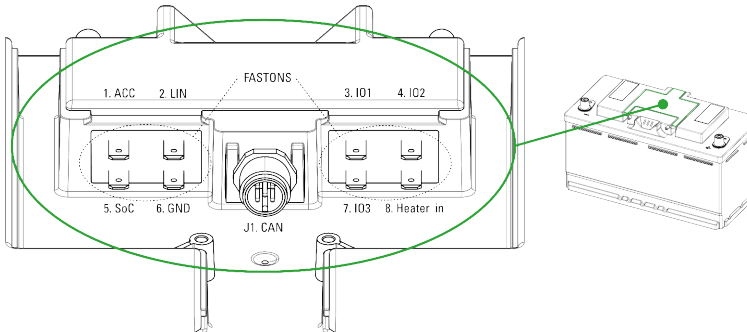
	D1 (Groen)	D2 (Geel)	D3 (Rood)	Mode
1	Uit	Uit	Uit	Niet operationeel door diepontlading of intern probleem
2	Knippert	Uit	Uit	Operationeel, normale toestand. Geen laad- of ontladstroom.
3	Uit	Knippert	Uit	Operationeel, waarschuwingstoestand. De Li-ion accu kan beperkt worden gebruikt.
4	Uit	Uit	Knippert	Operationeel, alarmtoestand. De Li-ion accu kan niet meer worden gebruikt zolang de fout aanwezig is.
5	Aan	Uit	Uit	Operationeel, normale toestand laden of ontladen
6	Uit	Aan	Uit	Operationeel, waarschuwingstoestand
7	Uit	Uit	Aan	Operationeel, alarmtoestand. De accu is niet goed en moet naar de dealer voor onderzoek

8	Fading	Uit	Uit	Operationeel, normale toestand: de hoofdschakelaar is uit
9	Uit	Fading	Uit	Operationeel, waarschuwingstoestand: de hoofdschakelaar is uit. Dit kan duiden op een temperatuur probleem of de Li-ion accu dreigt leeg te raken
10	Uit	Uit	Fading	Operationeel, alarmtoestand: de hoofdschakelaar is uit Dit kan duiden op een temperatuur probleem of de Li-ion accu is te leeg
11	Knippert	Uit	Knippert	Speciale toestand: firmware update actief
12	Uit	Knippert om en om		Speciale toestand: opstartfase van de Li-ion accu na een reset

Tabel 9. LED Mode

3.6. Signaalinterfaces

De signaalinterfaces bevinden zich onder het afneembare deksel.



Figuur 4. Signaalinterfaces

3.6.1. J1 CAN

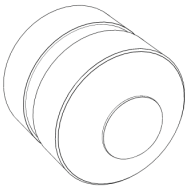
De CAN-interface van de Li-ion accu is niet galvanisch geïsoleerd. De CAN-massa-pin is ten opzichte van de minpool afgezekerd met een 200 mA zelf herstellende zekering.

PIN #	Signaal	Omschrijving
1	CAN_SHLD	Optionele CAN Shield
2	NC	Niet in gebruik
3	CAN_GND	Ground / 0V
4	CAN_H	CAN_H bus line (dominant high)
5	CAN_L	CAN_L bus line (dominant low)

Tabel 10. J1 CAN interface¹.

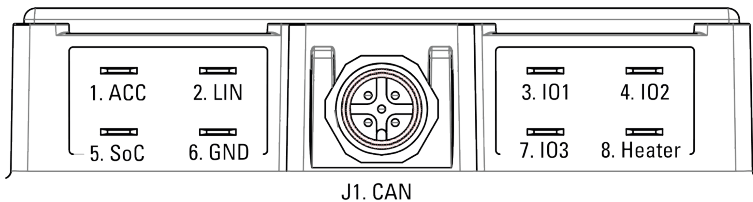
¹Please note: CAN bus is not galvanically isolated

De CAN-connector is voorzien van een beschermende M12-kap (zie figuur 5). Wanneer CAN niet wordt gebruikt, moet deze M12-kap worden bevestigd om de IP-klasse van de Li-ion accu te garanderen.



Figuur 5. Beschermende M12-kap

3.6.2. FASTON aansluitingen



Figuur 6. FASTON aansluitingen. Opmerking: De FASTON aansluitingen zijn ook aangegeven aan de binnenkant van het beschermende deksel.

Faston #	Omschrijving	Functie
1	Uitgang accessoire voeding	Aansluiting voor voeding van accessoires (intern gezekerd 1,5A trip current, auto reset)
2	LIN bus aansluiting	LIN-bus communicatiekanaal (CI-bus ondersteuning)
3	I01 aansluiting	Ingang of uitgang 1 (intern gezekerd 0,6A trip current, auto reset)
4	I02 aansluiting	Ingang of uitgang 2 (intern gezekerd 0,6A trip current, auto reset)
5	SOC uitgang (analoog)	Analoge SOC-uitgang (0-10V) (belasting moet hoger zijn dan 100kOhms)
6	GND aansluiting	GND-aansluiting (intern gezekerd 1,5A trip current, auto reset)
7	I03 aansluiting	Ingang of uitgang 3 (intern gezekerd 0,6A trip current, auto reset)
8	Ingang verwarmingsvoeding	Externe voeding voor verwarming (12-14V) (120W / 10A max)

Tabel 11. FASTON aansluitingen

3.6.3. FASTON aansluiting - elektrische specificaties

	Omschrijving	Waarde	Eenheden
I/O aansluiting 1-3	Ingangsspanningsbereik	0 .. 15	V
	Ingangsimpedantie	>100	KOhm
	Ingang hoog niveau	>8.4	V
	Ingang laag niveau	<6.8	V
	Uitgangsstroom sink (open drain uitgangstype)	0.5	A
SoC uitgang	Uitgangsspanningsbereik	0.01 .. 10	V
	Uitgangsimpedantie	<1	Ohm
Verwarming uitgang	Ingangsspanningsbereik	12 .. 15	V
	Vermogen 150Ah	120	W
	Vermogen 100Ah	80	W

Tabel 12. FASTON aansluiting: elektrische specificaties

3.6.4. Bluetooth

Service omschrijving	Signaaltype	Bereik
Bluetooth Low Energy (5.1 standaard)	Communicatie	10 - 25 meter (typisch)

Tabel 13. Bluetooth

⚠ **Let op!** Het Bluetooth-bereik is sterk afhankelijk van de omgeving en de plaatsing van de Li-ion accu. Metalen onderdelen zoals accubeuizingen, afdekkingen en bekabeling kunnen het Bluetooth-bereik beïnvloeden en leiden tot een kleiner bereik. Het genoemde bereik geldt alleen voor een "open veld situatie", en kan afhankelijk van de situatie meer of minder zijn.

3.6.5. Modi en toestanden van de Li-ion accu

De Li-ion accu kent twee modi: operationeel en niet-operationeel.

Niet-operationele modus

Als de Li-ion accu zich in de niet-operationele modus bevindt, kan deze niet meer worden gebruikt. Dit kan gebeuren wanneer het BMS een storing detecteert in de bewaking en regeling van de accu, of wanneer een diepontlading heeft plaatsgevonden die tot cel beschadiging heeft geleid. Diepontlading treedt op wanneer een van de cel blokken 1,5V of lager is. Dit is zelfs mogelijk wanneer de Li-ion accu op 10V staat. Wanneer dit wordt gedetecteerd slaat de Li-ion accu deze gebeurtenis op en is daarna niet meer bruikbaar. Het beschermende uitschakelmechanisme zorgt er dan voor dat er niet meer geladen of ontladen kan worden.

Operationele modus

De Li-ion accu kent 3 toestanden in de operationele modus:

- Normale toestand: de eenheden die de Li-ion accu bewaakt (spanning, stroom en temperatuur) bevinden zich binnen het operationele niveau van de cellen en andere componenten in de Li-ion accu.
- Waarschuwingstoestand: de eenheden die de Li-ion accu bewaakt dreigen het operationele niveau van de cellen of andere interne componenten te overschrijden. Het beschermende uitschakelmechanisme van de accu blijft ingeschakeld.
- Alarmtoestand: de eenheden die door de Li-ion accu worden bewaakt, overschrijden het operationele niveau van de cellen of andere interne componenten. Het beschermende uitschakelmechanisme zal de cellen loskoppelen van de polen en de Li-ion accu. Het kan zijn dat het laden is uitgeschakeld, het ontladen is uitgeschakeld, of dat beide zijn uitgeschakeld.

Hoofschakelaar functie

De Li-ion accu heeft een hoofschakelaar functie. Wanneer de hoofschakelaar uit staat is het niet mogelijk de Li-ion accu te laden of te ontladen. De Li-ion accu blijft, ongeacht of de hoofschakelaar aan of uit staat, alle eenheden monitoren. Dit betekent dat ongeacht de hoofschakelaarstand de Li-ion accu in normale, waarschuwings- of alarmtoestand kan zijn. In hoofdstuk 5.6 wordt deze functie in meer detail beschreven.

3.6.6. Operationele modus: afhankelijkheden

Toestand	Hoofschakelaar aan	Hoofschakelaar uit
Normale toestand	ontladen/opladen mogelijk	ontladen/opladen niet mogelijk
Waarschuwingstoestand	ontladen/opladen mogelijk	ontladen/opladen niet mogelijk
Alarmtoestand	Opladen of ontladen of allebei is niet mogelijk, dit is afhankelijk van het type alarm	ontladen/opladen niet mogelijk

Tabel 14. Operationele modus: afhankelijkheden

Hier onder volgt een lijst met mogelijke oorzaken indien de Li-ion accu zich in alarmtoestand bevindt:

Opladen uitgeschakeld

Oplaaduitschakeling wordt veroorzaakt door de volgende gebeurtenissen:

- Overstroom tijdens het laden, de laadstroom is te hoog
- Overspanning tijdens het laden:
 - De spanning van de lader is te hoog
 - De cellen zijn uit balans
- De temperatuur om te kunnen laden is te hoog of te laag
- De hoofschakelaar is uit, de Li-ion accu kan niet worden opgeladen of ontladen

Ontladen uitgeschakeld

Ontlaaduitschakeling wordt veroorzaakt door de volgende gebeurtenissen:

- Overstroom tijdens het ontladen, de laadstroom is te zwaar
- Onderspanning door ontlading, de Li-ion accu is leeg
- Het SoC 'uit'-niveau is bereikt
- De temperatuur om te kunnen ontladen is te hoog of te laag
- De hoofschakelaar is uit, de Li-ion accu kan niet worden opgeladen of ontladen

Opladen en ontladen uitgeschakeld

- Het beschermende uitschakelmechanisme is te heet
- De hoofdschakelaar is uit, de Li-ion accu kan niet worden opgeladen of ontladen

3.7. Optionele componenten

Productnaam	EAN code
Be In Charge Monitoring Kit	8718531362086
Battery Bracket set voor Epsilon	8718531362222
CAN kabel 0,4m Y-split straight female to straight male-female	8718531362239
Touch Display + Verbindingsset 5m voor Epsilon 12V100/150Ah	8718531362291
Touch Display + Verbindingsset 10m voor Epsilon 12V100/150Ah	8718531362307
Touch Display + Verbindingsset 15m voor Epsilon 12V100/150Ah	8718531362352
Display BM01 12V + Kabel 2.5m voor Epsilon 12V100/150Ah	8718531362369
Display BM01 12V + Kabel 5m voor Epsilon 12V100/150Ah	8718531362260
Display BM01 12V + Kabel 10m voor Epsilon 12V100/150Ah	8718531362277

Tabel 15. Optionele componenten die gebruikt kunnen worden in combinatie met de Li-ion accu

4. Installatie

4.1. Algemene informatie

- ⚠ **Waarschuwing!** Alleen voor 12V-systemen. Installeer nooit meerdere Li-ion accu's in serie.
- ⚠ **Waarschuwing!** Gebruik nooit een beschadigde Li-ion accu.
- ⚠ **Let op!** Sluit de Li-ion accu op de juiste wijze aan (polariteit).

Bij het parallel schakelen van meerdere accu's, dienen altijd accu's van hetzelfde merk, type, leeftijd, capaciteit en laadstatus gebruikt te worden.

4.2. Uitpakken

Controleer de Li-ion accu op beschadigingen. Als de Li-ion accu beschadigd is, dient u contact op te nemen met de verkoper of Super B. Gebruik de Li-ion accu niet als deze beschadigd is!

4.3. Plaatsing van de Li-ion accu

Voordat de Li-ion accu wordt gebruikt, moet deze zodanig worden bevestigd dat deze tijdens het gebruik niet kan verschuiven. De Li-ion accu mag op zijn lange of korte zijde worden geplaatst, maar niet ondersteboven. Gebruik geschikte bevestigingsbeugels voor de montage van de Li-ion accu (zie hoofdstuk 3.7; optionele onderdelen).

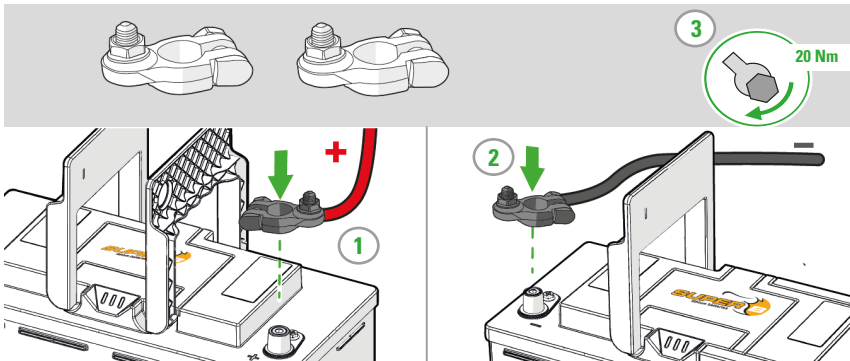
4.4. Aansluitdraden

Gebruik geschikt draad voor de aansluitdraden om ervoor te zorgen dat er geen verhitting of onnodige verliezen kunnen optreden. Gebruik de juiste zekeringen die bij de draden en lading passen. Super B adviseert om een verbindingsdraad van 95 mm² te gebruiken. Verbindingsdraden met kleinere diameters kunnen oververhitting of onnodige verliezen veroorzaken. Gebruik altijd het juiste krimpgereedschap om de kabelschoenen te krimpen en volg de instructies van de fabrikant van de kabelschoenen.

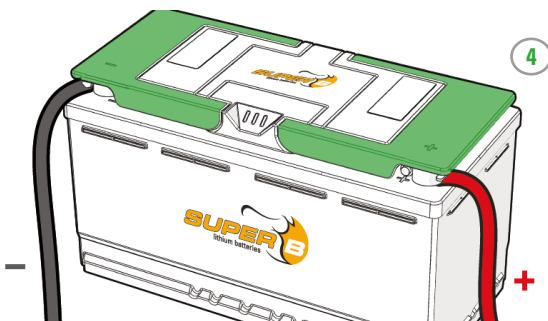
⚠ Let op! Wanneer meer Epsilon Li-ion accu's parallel worden gebruikt, moet de bedrading worden gedimensioneerd en gespecificeerd in overeenstemming met de maximale stroom die de parallelle bank kan leveren.

4.4.1. Voedingskabels aansluiten met aansluitklemmen voor voertuigen

1. Sluit de last of lader aan op de X2 (+)-pool van de Li-ion accu (Figuur 7).
2. Sluit de last of lader aan op de X1 (-)-pool van de Li-ion accu (Figuur 7).
3. Zorg ervoor dat beide contacten worden aangehaald tot 20Nm.
4. Plaats de beschermende handgrepen over de aansluitklemmen (Figuur 8).



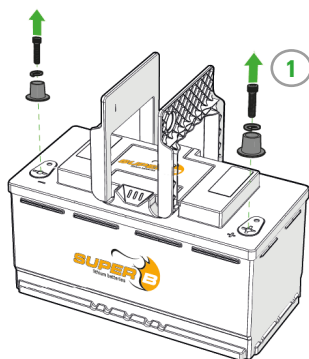
Figuur 7. Voedingskabels aansluiten met aansluitklemmen voor voertuigen



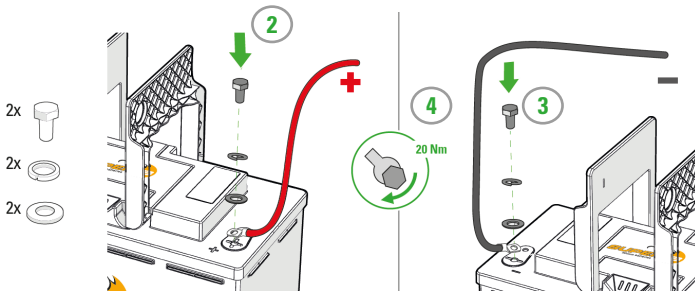
Figuur 8. Plaats de handgrepen over de aansluitklemmen

4.4.2. Voedingskabels aansluiten met een krimpaansluiting

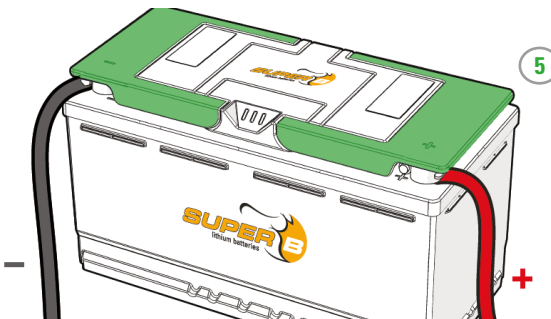
1. Verwijder de aansluitklemmen voor voertuigen (Figuur 9).
2. Sluit de last of lader aan op de X2 (+)-aansluiting van de Li-ion accu (Figuur 10).
Gebruik de meegeleverde M8 bout, veerring en platte sluitring om de Li-ion accukabel aan te sluiten.
3. Sluit de X1 (-) pool van de Li-ion accu aan (Figuur 10).
Gebruik de meegeleverde M8 bout, veerring en platte sluitring om de Li-ion accukabel aan te sluiten.
4. Zorg ervoor dat beide contacten worden aangehaald tot 20Nm.
5. Plaats de beschermende handgrepen over de aansluitklemmen (Figuur 11).



Figuur 9. Verwijder de aansluitklemmen voor voertuigen



Figuur 10. Voedingskabels aansluiten met een krimpaansluiting

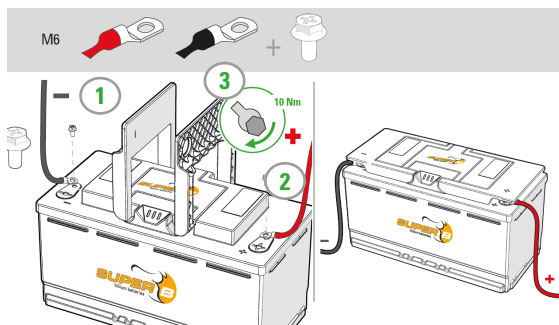


Figuur 11. Plaats de handgrepen over de aansluitklemmen

4.4.3. Aansluiten van kleine verbruikers op de klemmen

De Li-ion accu heeft op beide polen een M6 schroefdraad die bedoeld is om kleine verbruikers van stroom te voorzien. Hieronder is beschreven en afgebeeld hoe kleine verbruikers moeten worden aangesloten. Dit is niet de accessoire voeding; dat is FASTON 1 onder het deksel (zie figuur 6, paragraaf 3.6.2).

1. Sluit de plus van de voedingskabel van de kleine verbruiker aan op X2 (+) pool van de Li-ion accu (Figuur 12). Gebruik hiervoor de meegeleverde M6 bout.
2. Verbind de min van de stroomkabel van de kleine verbruiker met de X1 (-) pool van de Li-ion accu (Figuur 12). Gebruik de meegeleverde M6 bout.
3. Zorg ervoor dat beide contacten worden aangehaald tot 10Nm.
4. Plaats de beschermende handgrepen over de aansluitklemmen (Figuur 11).



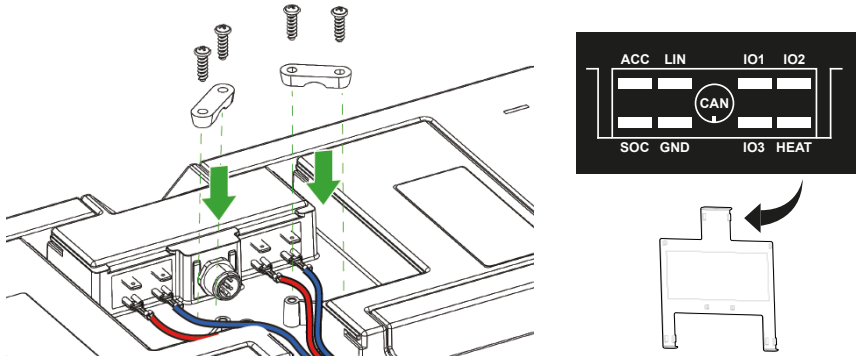
Figuur 12. Aansluiten van accessoires op de accupolen

4.5. Communicatie en FASTON aansluitingen

Alle aansluitingen, met uitzondering van de aansluitklemmen, kunnen op één centrale plaats onder het beschermdeksel worden gemaakt. Dit beschermingsdeksel is gemonteerd en wordt op zijn plaats gehouden met zelf borgende klemmen, het deksel kan gemakkelijk met lichte kracht worden verwijderd en op dezelfde wijze worden teruggeplaatst.

De specifieke aansluitingen en toewijzing zijn aangegeven aan de binnenzijde van het deksel. De aansluitingen kunnen worden gemaakt met standaard 4,75 mm brede automotive FASTON krimpklemmen.

Alle aansluitingen en bekabeling kunnen worden beveiligd met de geïntegreerde kabeltrekontlasting, die eenvoudig kan worden losgeschroefd om alle kabels aan de FASTONS te bevestigen. De M12 CAN-kabel wordt niet door de trekcontlasting gevoerd, aangezien de M12-connector zelf een ingebouwde trekcontlasting heeft (zie figuur 14) en dit het draad kan beschadigen.



Figuur 13. Communicatie and FASTON aansluitingen

- ⚠ Waarschuwing!** Gebruik de bekabeling nooit om de Li-ion accu op te tillen, ook niet als de treklast de draden / bekabeling op hun plaats houdt.

4.6. Aansluiten op de CAN-interface

4.6.1. Aansluiten van de datakabels

De bedrade communicatie-interface moet worden gebruikt in een topologie van een busnetwerk (Tabel 16). Gebruik geen ring- of ster-topologie. De specificaties van de bedrade communicatie-interface beperken de buslengte/bussnelheid.

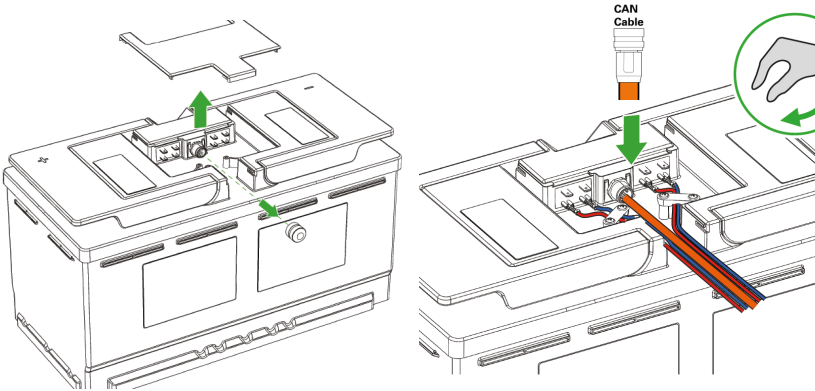
Bus lengte (L)	Max. stub lengte (S)	Gecumuleerde stub lengte
250 m	11 m	55m

Tabel 16. Kabellengtes bedrade netwerkinterface

CAN Kabels

De verbinding met de CAN-bus kan worden gemaakt met standaard CAN-kabelbedrading en accessoires. Een Y-split CAN kabel en inline CAN terminator kabel is beschikbaar voor eenvoudige installatie en aansluiting op andere Li-ion accu's (zie hoofdstuk 3.7; optionele componenten).

- ⚠ Waarschuwing!** Gebruik altijd de meegeleverde M12-beschermkap als de CAN-aansluiting niet wordt gebruikt. Anders is de IP-waarde niet gegarandeerd en kan er water/vocht in de Li-ion accubehuizing binnendringen, wat ernstige schade kan veroorzaken.



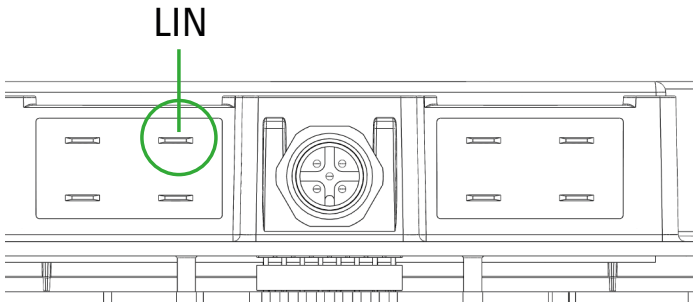
Figuur 14. Aansluiten op de CAN-interface

Afsluitweerstand

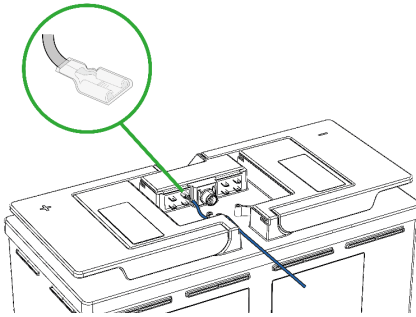
Gebruik afsluitweerstand of de inline CAN terminator kabel op de eindknooppunten om reflecties op de lijn te verhinderen. De waarde van deze weerstand moet +/- 120 ohm zijn. Meer informatie over afsluitweerstand is te vinden in CiA document 303_1 V1.8.0, sectie 5.

4.7. Aansluiten op de LIN interface

De Li-ion accu is voorzien van een LIN interface (Local Interconnect Network). De LIN interface kan worden gebruikt om verbinding te maken met een LIN master die vaak aanwezig is in (recreatie) voertuigen of caravans. De LIN interface is bedoeld om de LIN master te voorzien van informatie van de Li-ion accu zoals SoC en andere gegevens. De LIN bus is toegankelijk op de FASTON 2 onder het beschermende deksel. Afhankelijk van de elektrische installatie kan de LIN-massa (-)pool of de FASTON GND zijn. Zorg ervoor dat er geen aardlussen ontstaan bij gebruik van de FASTON GND.



Figuur 15. LIN bus FASTON aansluiting



Figuur 16. Aansluiten van de LIN-interface via de FASTON-aansluiting

4.7.1. CI-BUS protocol

Om een gemakkelijke integratie binnen de camper/caravan industrie te ondersteunen is het LIN-bus protocol configureerbaar. Een van de protocollen die kan worden geselecteerd is het CI-BUS protocol. Wanneer geactiveerd, levert de LIN-bus alle informatie die nodig is voor het systeem dat het CI-BUS protocol gebruikt. Meer informatie over de CI-BUS vindt u op de CIVD website (<https://www.civd.de/en/artikel/ci-bus-board-management-system/>).

4.7.2. Andere protocollen

De LIN bus op de Li-ion accu kan ook protocollen ondersteunen die zijn gedefinieerd door andere fabrikanten, deze ondersteuning wordt regelmatig uitgebreid en is aan verandering onderhevig. Neem contact op met Super B om informatie in te winnen over de ondersteunde protocollen op de LIN-bus.

4.7.3. IO FASTON aansluiting en functionaliteit

De Li-ion accu heeft drie digitale in- of uitgangspoorten (I/O's) die toegankelijk zijn via FASTON 3, 4 en 7 (I01/I02/I03). De digitale I/O's kunnen voor verschillende doeleinden worden gebruikt, welke in onderstaande tabel zijn weergegeven

IO functionaliteit	Omschrijving
Generator control (IO 1, uitgang)	Actief wanneer SoC lager is dan 20%, uit wanneer SoC 100% is, hysteresis van 80%
Inverter control (IO 2, uitgang)	Actief wanneer SoC hoger is dan 21%, uit wanneer SoC lager is dan 10%, hysteresis van 11%
Hoofdschakelaar functie (IO3, ingang) (Note: vanaf firmware versie 1.3.5)	<p>Wanneer er 12V aangeboden wordt op deze ingang, zal de hoofdschakelaar uit zijn. De accu kan niet ontladen of geladen worden.</p> <p>Wanneer er 0V wordt aangeboden, kan de accu weer ontladen en geladen worden.</p>

Tabel 17. IO functionaliteit

De functionaliteit van de digitale I/O's kan in de toekomst worden uitgebreid. Dit wordt dan toegevoegd aan nieuwe firmware. De firmware van de Li-ion accu kan worden bijgewerkt door deze te updaten met Be In Charge App of de Be In Charge PC Software.

Alle digitale I/O poorten kunnen functioneren als ingang of als uitgang. Wanneer een poort als ingang wordt gebruikt bepaald de Li-ion accu aan de hand van de spanning of deze actief of niet actief is. Wanneer de digitale I/O-poort als uitgang wordt gebruikt gedraagt deze zich als een "open drain"-uitgang. Dit betekent zoveel als een schakelaar tussen de min van de Li-ion accu en de IO. Deze schakelaar is gesloten wanneer de uitgang actief is.

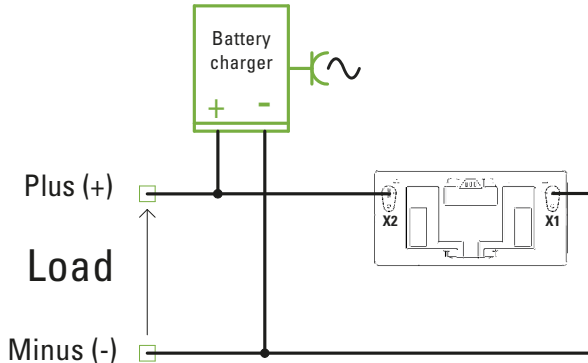
Alle I/O-poorten zijn gezekerd met een interne zelfherstellende zekering. Wanneer een uitgang wordt overbelast zal de zekering opengaan ter bescherming van de interne elektronica. Om dit te herstellen zal de overbelasting of kortsluiting moeten worden weggewomen. De uitgang zal daarna weer gewoon functioneren.

Voor elektrische specificaties van de digitale I/O's zie 3.6.3

Bij onduidelijkheden over het juiste gebruik van de IO's neem contact op met uw Super-B dealer.

4.8. Een oplader op de Li-ion accu aansluiten

- ⚠ **Waarschuwing!** Zorg ervoor dat u alle voorgaande stappen in hoofdstuk 4 heeft voltooid voordat u de Li-ion accu op de lader aansluit.

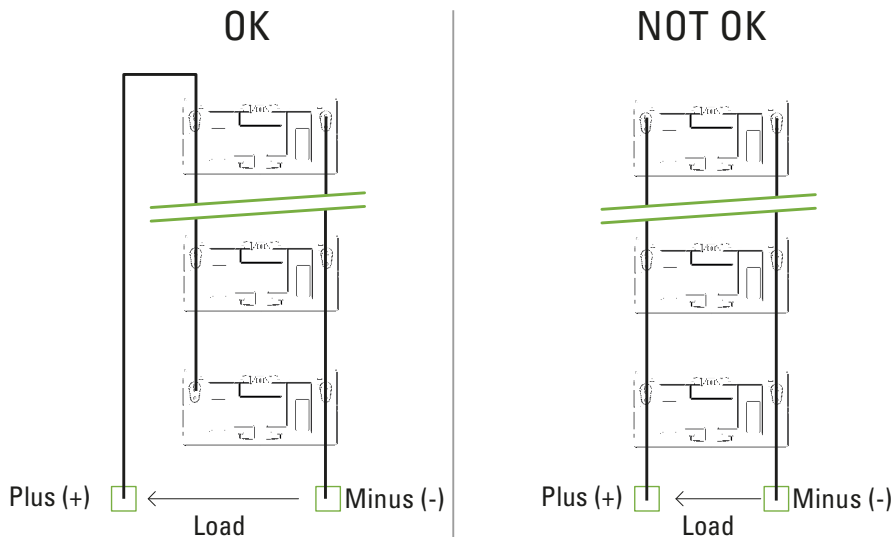


Figuur 17. Connecting a charger to the Li-ion battery

4.9. Li-ion accu's parallel aansluiten

- ⚠ **Let op!** Voordat er 2 of meer Li-ion accu's worden aangesloten moeten deze tot 100% SoC worden opgeladen.

Het maximum aantal parallel geschakelde Li-ion accu's is 8. Om de stroom gelijkmatig onder de accu's te verdelen, gebruikt u het volgende schema:



Figuur 18. Li-ion accu's parallel aansluiten

OK: Gelijkmagig verdeelde stroomsterkte.

Alle accu's dragen evenveel bij aan de stroom naar de lading.

NIET OK: Stroomsterkte niet gelijkmagig verdeeld. De accu's het dichtst bij de lading zullen het meest bijdragen aan de stroom naar de lading. Terwijl accu's verder weg van de lading minder stroom bijdragen. De slijtage van de Li-ion accu dichterbij de lading zal groter zijn. Sluit de opstelling nooit op deze manier aan!

4.10. De Li-ion accu loskoppelen

1. Schakel alle apparaten en opladers die op de Li-ion accu zijn aangesloten uit.
2. Maak de negatieve kabel van de (-) pool van de Li-ion accu los.
3. Maak de positieve kabel van de (+) pool van de Li-ion accu los.
4. Koppel alle andere aansluitingen los, zoals de FASTON- en de communicatie-interface-aansluiting die zich onder het beschermende deksel bevinden.

5. Accugebruik

5.1. Algemene informatie

- ⚠ **Waarschuwing!** Volg de veiligheidsrichtlijnen en -maatregelen van hoofdstuk 1.
- ⚠ **Let op!** Laad de Li-ion accu op voor gebruik.
- ⚠ **Let op!** Gebruik de Li-ion accu niet buiten de gepubliceerde maximale specificaties
- ⚠ **Let op!** Opladen bij diepe ontlading kan leiden tot ontluchting, overmatige hitte of zelfs het thermisch opblazen van de cellen
- ⚠ **Let op!** De Li-ion accu kan gegevens over storingen, zoals overmatige laadstroom of diepontlading, inwendig opslaan. Super B gebruikt deze informatie voor haar garantieprocedure.
- ⚠ **Waarschuwing!** Zorg ervoor de Li-ion accu niet wordt overladen.

5.2. Laden

- ⚠ **Waarschuwing!** Laad de Li-ion accu nooit op met een laadstroom die groter is dan de maximale laadstroom gespecificeerd in tabel 4.
- ⚠ **Let op!** Stop het laden onmiddellijk als de Li-ion accu naar de alarmmodus omschakelt.
- ⚠ **Let op!** Ontkoppel de lader van de Li-ion accu als deze lange tijd niet gebruikt wordt.
- ⚠ **Let op!** Bij het laden via een extern aangedreven dynamo moet ervoor worden gezorgd dat een optimale laadcurve de Li-ion accu laadt (zie voor instructies de laadhandleiding die te vinden is op de website van Super B). Hiervoor is het gebruik van een laadconverter (DC/DC booster) onontbeerlijk.
- ⚠ **Let op!** Om de Li-ion accu op te laden, gebruikt u een oplader die het oplaadprofiel van Super B volgt (raadpleeg hiervoor de handleiding 'acculaden' op de website van Super B).
 1. Sluit de oplader op de Li-ion accu aan zoals beschreven in paragraaf 4.8.
 2. Wanneer de Li-ion accu uitgeschakeld wordt door een te lage spanning of wanneer de lading tot onder de 20% daalt, dient deze opgeladen te worden om zodoende de levensduur van de Li-ion accu te behouden.
- ⚠ **Let op!** Bij het gebruik van de hoofdschakelaar (in UIT stand) is het niet mogelijk de Li-ion accu te laden. Dit zal ook niet gebeuren wanneer er bijvoorbeeld automatische laadapparatuur / zonne-energie lader (MPPT) of dynamo ingeschakeld wordt. Let hierop en zorg er voor dat de Li-ion accu volgeladen is wanneer deze voor langere tijd niet gebruikt wordt.
- ⚠ **Let op!** Bij het gebruik van de hoofdschakelaar (in UIT stand) is de accessoire uitgang nog actief en kan nog energie leveren. De spanning kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor een extern display of andere verbruiker. Deze uitgang kan nog steeds de Li-ion accu ontladen ondanks dat de hoofdschakelaar uit is en kan ervoor zorgen dat de Li-ion accu ontladen wordt. Niet tijdig opladen tijdens een lange periode van ontladen kan leiden tot diep ontlading!

5.2.1. Oplaadsnelheid

De Li-ion accu kan van leeg naar vol worden opgeladen in ongeveer 1 uur en 15 minuten. Tabel 18 toont de oplaadtijden voor de Li-ion accu bij verschillende laadstromen. Gebruik tijdens het laden altijd de aangegeven laadstroom en eindlaadspanning.

Oplaadsnelheid Epsilon 12V150Ah		
	Tijd	Laadstroom
Maximum	±1 uur	135A
Maximale levensduur	3 uur	C3 (50A)

Oplaadsnelheid Epsilon 12V100Ah		
	Tijd	Laadstroom
Maximum	±1 uur	90A
Maximale levensduur	3 uur	C3 (33A)

Tabel 18. Laadsnelheden bij verschillende laadstromen

5.3. Verwarmingsfunctie

De Li-ion accu heeft een functie om de cellen te verwarmen en het laden mogelijk te maken als de omgevingstemperatuur de celtemperatuur doet dalen tot onder het oplaadtemperatuurniveau (het opladen van LiFePO₄-cellen is alleen toegestaan als deze boven 0°C zijn). De verwarming voor dit doel bevindt zich intern in de Li-ion accu en wordt geregeld door de BMS firmware. Als verwarming wordt gevraagd, dit hangt af van de configuratie van de verwarmingseigenschap en de celtemperatuur, wordt de verwarming ingeschakeld om de cellen op te warmen en op een temperatuur te houden waarbij ze mogen worden opgeladen.

5.3.1. Voedingsbron van de verwarming

De interne verwarming kan op twee verschillende manieren worden gevoed:

1. De stroom wordt geleverd door de Li-ion accu zelf en kan worden geholpen of volledig worden geleverd door een lader die op de accupolen is aangesloten.
2. De stroom wordt geleverd door een externe bron via de FASTON stroomingang voor de verwarming en de minpool.

⚠ Let op! Zorg er altijd voor dat de gebruikte oplader of voeding het minimaal benodigde vermogen kan leveren om een stabiele werking van de verwarmingsfunctie te garanderen. Indien het interne verwarmingselement wordt gevoed via de accupolen of de faston-aansluiting, is het noodzakelijk om een lader of voeding te gebruiken die een minimaal vermogen kan leveren. De Epsilon 12V150Ah Li-ion accu vereist minimaal 120 watt, terwijl de Epsilon 12V100Ah Li-ion accu minimaal 80 watt vereist.

- ⚠ **Let op!** De FASTON GND; GND FASTON wordt gezekeerd met een lagere waarde dan het verwarmingselement verbruikt. Sluit de GND voor de verwarmers niet aan op de FASTON GND-aansluiting. Wanneer een externe bron wordt aangesloten, wordt deze automatisch gebruikt om de Li-ion accu's te verwarmen. Het BMS detecteert of er stroom beschikbaar is op de FASTON verwarmingsingang. Als de gebruiker alleen externe stroom wil gebruiken, moet de verwarming via de accupolen worden uitgeschakeld (methode 1) of moet methode 2 worden gebruikt. Dit is om te voorkomen dat de energie uit de Li-ion accu wordt gebruikt wanneer de externe bron niet aanwezig is (bijv. een stroomstoring op het net)

5.3.2. Verwarmingsmethoden

Er zijn drie verwarmingsmethoden die kunnen worden gebruikt (of de verwarming kan worden uitgeschakeld):

1. Opwarmen voor het laden (standaard);
2. Op oplaadtemperatuur houden door externe bron;
3. Op oplaadtemperatuur houden door onafhankelijke bron;
4. Geen verwarming.

Slechts één van beide kan worden ingeschakeld en de te gebruiken methode kan worden geselecteerd met de Be In Charge App of Be In Charge Software.

Methode 1: Opwarmen voor het opladen

Als een of meer cellen onder 0°C zijn en er wordt een laadstroom gedetecteerd, opent de ontkoppelingapparaat het laadpad, zodat de Li-ion accu niet kan worden opgeladen. De stroom voor de verwarmingselementen wordt dan afgenomen van de accupolen vandaar dat de lader de stroom levert om de cellen te verwarmen. Zolang er laadstroom is, moeten de verwarmingselementen worden gebruikt om de cellen boven 0°C te houden.

Als een lader wordt gebruikt die door de Li-ion accu kan worden aangestuurd, zal het laadpad gesloten blijven als er een laadstroom wordt gedetecteerd. Als er stroom wordt gedetecteerd op de FASTON 'Ingang Verwarmingsvoeding', zal deze die stroom gebruiken om de cellen op te warmen tot 0 °C voor het opladen, niet de stroom van de lader. In geval van externe stroom zijn methode 2 of 3 echter meer geschikt om te gebruiken.

Methode 2: Op oplaadtemperatuur houden door externe bron

Deze methode houdt de celtemperatuur boven de toegestane oplaadtemperatuur van 0°C, en gebruikt stroom van de FASTON 'Ingang Verwarmingsvoeding'. Als er geen externe bron beschikbaar is en het laden wordt gedetecteerd met cellen onder 0°C, zal de Li-ion accu zich gedragen als methode 1.

Methode 3: Op oplaadtemperatuur houden door externe bron

Deze methode houdt de celtemperatuur boven 0°C met behulp van externe voedingsenergie of de energie van de Li-ion accu zelf. Als een externe bron beschikbaar is, zal deze worden gebruikt voor de verwarming. Als de externe bron niet aanwezig is, zal energie uit de Li-ion accu worden gebruikt om de cel op 0°C te houden. In dat geval zal het op 0°C worden gehouden tot de SoC onder een configureerbaar niveau zakt. Als dat niveau wordt bereikt, zullen de verwarmingselementen uitgaan om te voorkomen dat de Li-ion accu leegloopt. In Tabel 19 is het bereik aangegeven dat kan worden ingesteld.

SoC	SoC Verwarming uit (%)
Minimum	20
Maximum	80
Standaard	50

Tabel 19. SoC Verwarmingslevels

Gedrag wanneer er geen externe bron beschikbaar is

- Wanneer de SoC zich onder de instelling “SoC Verwarming uit” bevindt, zal de verwarmingsfunctie terugvallen op methode 1: opwarmen alvorens op te laden.
- Wanneer de externe stroombron opnieuw wordt aangesloten/gedetectedeerd, zal de Li-ion accu indien nodig beginnen met het verwarmen, onafhankelijk van de SoC.

Gedrag wanneer er een externe bron beschikbaar is en de Li-ion accu leeg is

Als de Li-ion accu leegloopt door niet-verwarmend gebruik en het SoC-niveau daardoor daalt tot onder “SoC Verwarming uit”, en de externe stroombron wordt gebruikt om de Li-ion accu op CAT-niveau (Charge Accept Temperature) te houden, zullen de verwarmingselementen verder door de externe bron worden gevoed.

5.4. Accu balanceren

Het BMS balanceert de cellen automatisch indien nodig. Tijdens het balanceren kan de Li-ion accu normaal worden gebruikt. Het balanceren zorgt ervoor dat alle cellen op hetzelfde spanningsniveau zitten en verhoogt de bruikbare accucapaciteit.

5.5. Uitschakelen op State of Charge (SoC)

De Li-ion-accu heeft de mogelijkheid om zich tijdens het ontladen uit te schakelen, dit gebeurt wanneer de Li-ion accu een bepaalde vooraf ingestelde SoC-waarde (State of Charge) bereikt². De Li-ion-accu beschermt zichzelf tegen diepe ontlading¹, maar het tijdig uitschakelen, wanneer er nog energie in de cellen zit, heeft een positief effect op de levensduur. Het uitschakelen op SoC staat standaard aan, maar kan worden uitgeschakeld met de Be in Charge App of Software².

Uitschakelen op SoC heeft twee instellingen:

- Uitschakelniveau (foutrniveau) (standaard AAN bij 10% SoC).
- Waarschuwningsniveau (standaard AAN bij 15% SoC).

De waarschuwingen worden getoond op de LED's bovenop de Li-ion accu en ook gecommuniceerd naar alle communicatiekanalen zodat het getoond kan worden op de Be in Charge App / Software of het display.

Zowel de uitschakel- als waarschuwningsniveaus zijn configureerbaar met behulp van de Be in Charge App of Software² en ze kunnen binnen de volgende 'ranges' worden ingesteld:

Instelling	Standaard waarde	Range
Waarschuwningsniveau	15%	5-55%
Uitschakelniveau	10%	0-50%

Tabel 20. Uitschakelen op State of Charge (SoC)

Wanneer de Li-ion accu op SoC-niveau is uitgeschakeld, kan deze weer worden ingeschakeld door de Li-ion accu op te laden of door de Li-ion accu weer AAN te zetten met behulp van de Be in Charge App of Software². De mogelijkheid om de Li-ion weer AAN te zetten verschijnt zodra de Li-ion accu het waarschuwningsniveau bereikt.

Voorbeeld:

De installatie bestaat uit een Epsilon 12V150Ah Li-ion accu met een vooraf geconfigureerd waarschuwningsniveau van 10% SoC en een uitschakelniveau van 5% SoC. De Li-ion-accu wordt ontladen en heeft een SoC-niveau van 10% bereikt. De Li-ion-accu begint nu een waarschuwing te vertonen, maar kan nog steeds worden ontladen.

Nu wordt de Li-ion-accu verder ontladen en bereikt het niveau van 5% SoC en schakelt bij dit SoC-niveau ook uit met een alarm (rode LED knippert). De accu heeft nu nog 5% SoC over in de accellen, maar dit kan nog gebruikt worden door de accu weer AAN te zetten met de Be in Charge App of Software. De Li-ion accu kan verder worden ontladen en zal bij 0% SoC worden uitgeschakeld.

- ⚠ Waarschuwing!** Wanneer de Li-ion accu is uitgeschakeld op basis van het vooraf geconfigureerde SoC-niveau OF wanneer de Li-ion accu 0% SoC bereikt, moet deze onmiddellijk worden opgeladen om diepe ontlading te voorkomen!

¹De Li-ion accu beschermt zichzelf tegen diepe ontlading door UIT te schakelen bij 0% SoC of bij zeer lage celspanningen, het is noodzakelijk de Li-ion accu onmiddellijk op te laden wanneer dit niveau wordt bereikt.

²De SoC uitschakelfunctie is beschikbaar voor firmwareversie v1.2.0 en hoger. De configuratie kan worden uitgevoerd met behulp van de Be in charge App v1.2.2 en hoger en de Be in charge Software V1.3.0 en hoger.

5.6. Hoofdschakelaar functie

- ⚠ Waarschuwing!** Het gebruik van de hoofdschakelaar zorgt ervoor dat er niet meer ontladen of geladen kan worden. Het interne afschakelmechanisme is uitgeschakeld en er kan geen stroom de Li-ion accu in of uit. Zorg dat de Li-ion accu volledig opgeladen weggezet wordt alvorens de hoofdschakelaar wordt gebruikt. Het niet tijdig opladen kan ervoor zorgen dat de Li-ion accu in een diep ontlading komt en waarmee deze onbruikbaar en onherstelbaar beschadigd wordt.
- ⚠ Waarschuwing!** De hoofdschakelaar kan nooit de functie van een fysieke hoofdschakelaar vervangen. Als er volgens de (lokale) geldende regelgeving een hoofdschakelaar vereist wordt, dan moet deze extern aangesloten worden in de vorm van een fysieke hoofdschakelaar die opgenomen wordt in de hoofdaansluiting van de Li-Ion accu.
- ⚠ Waarschuwing!** De hoofdschakelaar kan niet gebruikt worden om het systeem spanningsloos te schakelen wanneer er onderhoud of veranderingen aan het systeem aangebracht worden, in dat geval moet altijd de Li-ion accu volledig losgekoppeld worden door de hoofdaansluiting op de terminals weg te nemen.
- ⚠ Waarschuwing!** Het gebruik van de hoofdschakelaar in combinatie met bijvoorbeeld het laden van de Li-Ion accu via een dynamo kan ervoor zorgen dat tijdens het uitschakelen een zogenaamde "Load dump" ontstaat. Zorg er daarom altijd voor dat alle bronnen uitgeschakeld worden alvorens de hoofdschakelaar uitgezet wordt om schade te voorkomen.
- ⚠ Let op!** De hoofdschakelaar schakelt alleen de terminalspanning uit, de Li-ion accu blijft volledig functioneren en ook de accessoire uitgang voor het voeden van bijvoorbeeld een extern display blijft actief. Dit kan ervoor zorgen dat de Li-ion accu ontladen wordt. Zorg er daarom voor dat als de Li-ion accu voor langere tijd opgeslagen wordt deze volledig is opgeladen en is ontdaan van alle verbruikers om diep ontlading te voorkomen.
- ⚠ Let op!** Het kan voorkomen dat de Li-Ion accu uitgeschakeld is doormiddel van de hoofdschakelaar maar er toch andere bronnen aanwezig zijn die het boordnet kunnen voeden. Dit kan bijvoorbeeld een zonne-energie installatie zijn (MPPT) of bijvoorbeeld een DC-DC converter (booster) tussen een primaire en secundaire installatie. Als de installatie volledig spanningsloos moet zijn, zorg er dan voor dat alle bronnen in het boordnet uitgeschakeld zijn.

5.6.1. Introductie

De hoofdschakelaar van de Li-Ion accu kan gebruikt worden om de installatie spanningsloos te maken, bijvoorbeeld tijdens stalling van een voertuig/vaartuig of andere situaties waarbij u zeker wilt weten dat de Li-ion accu geen stroom meer levert. De hoofdschakelaar zorgt ervoor dat het interne afschakelmechanisme de verbinding tussen de terminals en de interne accucellen onderbreekt, daarmee kan er geen stroom in of uit de Li-ion accu stromen via de terminals van de Li-Ion accu.

De accessoire uitgang onder het beschermende deksel zal altijd van spanning voorzien zijn, en kan daarmee een extern display van energie voorzien om de status van de Li-ion accu te kunnen blijven uitlezen.

De hoofdschakelaar kan gerealiseerd worden door een spanning aan te bieden op de Faston connectie onder de beschermende deksel. De aansluiting die hiervoor gebruikt moet worden is de "IO3" ingang. Zodra de ingang voorzien wordt van spanning, zal de Li-ion accu de terminals uitschakelen en zal er geen stroom meer in of uit de Li-ion accu kunnen stromen. Als de spanning wordt weggenomen zal de terminalspanning weer ingeschakeld worden en kan de Li-ion accu gebruikt worden.

⚠ **Let op!** Respecteer de minimale en maximale spanning op de ingang van IO3 welke vermeld staan in deze handleiding. Dit om schade aan deze ingang en interne circuits te voorkomen.

5.6.2. Li-ion accu firmware

De hoofdschakelaar is geïntroduceerd vanaf firmware versie 1.3.5 en hoger. Om gebruik te maken van deze functionaliteit en de Li-ion accu heeft nog een oudere firmware versie, moet de firmware ge-update worden naar versie 1.3.5 of hoger. Het updaten van de firmware kan doormiddel van de nieuwste versies van de Be in Charge software of de mobiele Be in Charge App

5.6.3. Visuele indicatie (status LED's)

De status LED's op de bovenzijde van de Li-ion accu tonen de status waarin de Li-ion accu zich bevindt. De verschillende statussen worden eerder in deze handleiding beschreven.

5.6.4. Bedienen van de hoofdschakelaar

Er zijn een aantal verschillende mogelijkheden om de hoofdschakelaar te gebruiken, in alle gevallen zal er een spanning moeten worden aangeboden op IO3 om de hoofdschakelaar te gebruiken en de terminals van de Li-ion accu uit te schakelen.

Aansluiten van IO3

Er zijn twee mogelijkheden voor het aansluiten van de hoofdschakelaar functionaliteit:

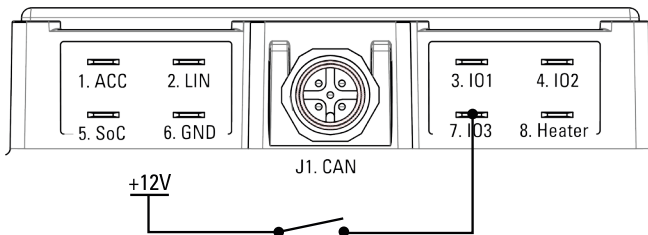
1. Een externe bron;
2. De accessoire uitgang van de Li-ion accu.

⚠ **Let op!** De terminal van de Li-ion accu kan niet worden gebruikt als spanningsbron voor de hoofdschakelaar functionaliteit.

⚠ **Let op!** Gebruik voldoende veiligheidsmaatregelen wanneer een externe bron als signaal gebruikt wordt voor de hoofdschakelaar functie. Zo moet de aansluiting hiervoor voldoende gezekeerd worden bij de bron met een zekering die past bij de gebruikte draaddikte en spanning.

Aansluiten op externe bron

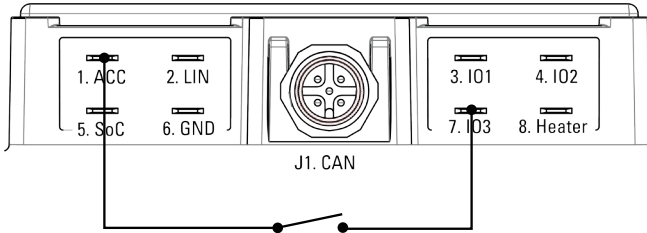
In het onderstaande figuur staat het aansluitschema voor het aansluiten op een externe bron.



Figuur 19. Hoofschakelaar aansluiten op externe bron

Aansluiten op accessoire uitgang

In het onderstaande figuur staat het aansluitschema voor het aansluiten op de accessoire uitgang.



Figuur 20. Hoofschakelaar aansluiten op de accessoire uitgang

Opmerking

De accessoire uitgang is altijd actief, behalve wanneer de Li-ion accu zich in een SoC shutdown (zie hoofdstuk 5.5 “Uitschakelen op State of Charge”) of onderspannings situatie bevindt.

Wanneer de hoofschakelaar gebruikt wordt en de terminals zijn uitgeschakeld kan het voorkomen dat de ladingstoestand van de Li-ion accu onder het SoC uitschakel niveau komt (door bijvoorbeeld zelfontlading of ontlading via de accessoire uitgang door een display). Op dat moment schakelt niet alleen de terminalspanning maar ook de accessoire spanning uit.

Door het wegvallen van de accessoire spanning wordt normaliter de hoofschakelaar functie gedeactiveerd, maar doordat de Li-ion accu zich in een SoC shutdown bevindt kan de Li-ion accu niet ontladen worden. De terminalspanning zal dan uit blijven staan maar de status LED's zullen weer de normale status tonen en knipperen in deze stand rood.

- ⚠ **Let op!** De Li-ion accu kan in deze stand niet worden ontladen maar accepteert wel een laadstroom. Wanneer de laadstroom wordt aangeboden zal de Li-ion accu worden opgeladen. Wanneer de Li-ion accu een laadstroom ziet óf wanneer via de Be in Charge App de Li-ion accu wordt ingeschakeld, zal de accessoire uitgang weer worden ingeschakeld en zal ook de hoofschakelaar functie weer actief worden. Let er dus in deze situatie op dat de hoofschakelaar aan staat anders wordt de Li-ion accu niet geladen.

5.7. Be In Charge Software en App

Super B levert een Be In Charge Software tool waarmee het interne BMS systeem kan worden uitgelezen. De software maakt gebruik van een CAN naar USB converter om verbinding te maken met de communicatie-interface. De software is in staat om de actuele status uit te lezen zoals accu- en celspanning/temperatuur maar ook statistische informatie. De Be In Charge software kan ook worden gebruikt om de geïnstalleerde firmware van de Li-ion accu te updaten. De Be In Charge software en hardware maken geen deel uit van de levering van de Li-ion accu.

Super B levert ook een Be In Charge App voor mobiele apparaten zoals Android en Apple . De app is te vinden in de Google play store of Apple app store (scan hiervoor de volgende QR Code)

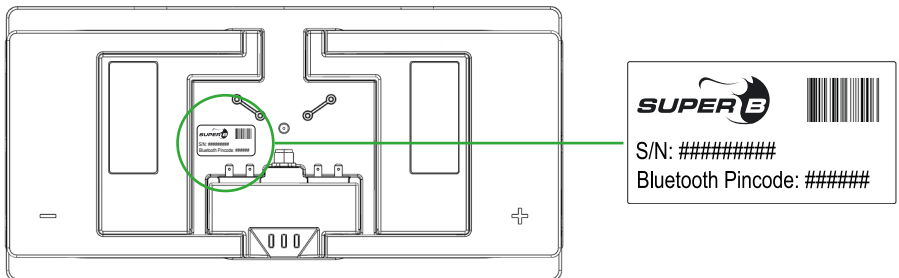


De Be In Charge App maakt gebruik van de Bluetooth-verbinding van een mobiel apparaat om verbinding te maken met de Li-ion accu. Nadat de verbinding tot stand is gebracht, kan alle belangrijke informatie worden uitgelezen, zoals spanning / stroomniveaus, waarschuwingen / fouten en laadstatus.

⚠ Let op! Bij het bijwerken van de firmware kan de accu niet meer reageren en kan de uitgangsspanning op de accupolen gedurende enkele seconden tot minuten wegvallen. Wees u ervan bewust dat dit in uw toepassing kan gebeuren en zorg ervoor dat deze firmware-update veilig kan worden uitgevoerd

5.7.1. Bluetooth pairing (PIN code)

Om veiligheidsredenen is de Epsilon Bluetooth-verbinding beveiligd met een PIN-code. Deze PIN code is nodig bij het koppelen met de Li-ion accu en is te vinden op het etiket onder het beschermkapje (zie figuur 19). Het is raadzaam deze PIN-code op te schrijven voordat u de Li-ion accu installeert.



Figuur 21. Bluetooth Pairing PIN code

5.7.2. Accugeschiedenis

De volledige Li-ion accugeschiedenis en statistieken kunnen worden gedownload met de Be In Charge Software.

5.7.3. State of Charge (SoC) van de accu uitlezen

De Li-ion accu is uitgerust met een analoge SoC uitgang, deze uitgang levert een spanning tussen 0 en 10 Volt die de laadtoestand (0-100%) weergeeft. De laadtoestand kan ook worden uitgelezen met de Be In Charge App voor Android en Apple, en met de Be In Charge Software voor PC-toepassingen. De informatie is ook beschikbaar via de LIN-bus (CI-BUS protocol)

5.7.4. State of Health (SoH) van de accu uitlezen

De Li-ion accu houdt zijn State of Health (SoH) / gezondheidstoestand bij met behulp van algoritmen. Deze algoritmen bepalen de resterende capaciteit op dat specifieke moment in de levensduur van de accu, in verhouding tot de oorspronkelijke capaciteit (als nieuw). Voorbeeld: Een SoH van 95% voor een Epsilon 12V150Ah, betekent dat de werkelijke resterende bruikbare capaciteit in de Li-ion accu 142,5Ah is.

6. Inspectie en onderhoud

6.1. Algemene informatie

- ▲ **Waarschuwing!** Probeer nooit de Li-ion accu te openen of te demonteren! De accu bevat geen repareerbare onderdelen.
- 1. Maak de Li-ion accu los van alle ladingen en opladers voordat u reinigings- en onderhoudswerkzaamheden uitvoert.
- 2. Plaats voor reinigings- en onderhoudswerkzaamheden de bijgevoegde beschermkappen over de accupolen, plaats de M12 beschermkap weer op zijn plaats, evenals het beschermdoeksel.

6.2. Inspectie

1. Controleer op losse en/of beschadigde bedrading en contacten, scheuren, vervormingen, lekkage of andere beschadigingen. Bij schade aan de Li-ion accu moet deze worden vervangen. Een beschadigde Li-ion accu mag nooit opgeladen of gebruikt worden. Raak de vrijgekomen vloeistof uit een beschadigde Li-ion accu nooit aan.
2. Controleer de laadstatus (SoC) van de Li-ion accu regelmatig. Lithium-ijzerfosfaat accu's hebben een lage zelfontlading (<3% per maand) wanneer deze niet gebruikt of opgeslagen worden.
3. De Li-ion accu kan het beste vervangen worden door een nieuwe indien u het volgende constateert:
 - De Li-ion accu duurt tot onder ongeveer 80% van de oorspronkelijke accu duurt.
 - De oplaadtijd van de Li-ion accu is aanzienlijk langer.

6.3. Reiniging

Reinig, indien nodig, de Li-ion accu met een zachte, droge doek. Gebruik nooit vloeistoffen, oplos- of schuurmiddelen om de Li-ion accu te reinigen.

7. Opslag

Volg de instructies voor opslag in deze handleiding voor een optimale levensduur van de Li-ion accu tijdens opslag. Als deze instructies niet worden opgevolgd en de Li-ion accu geen resterende lading heeft wanneer deze gecontroleerd wordt, is de Li-ion accu beschadigd. Een beschadigde Li-ion accu mag nooit opgeladen of gebruikt worden. Vervang de Li-ion accu met een nieuwe.

Zie hoofdstuk 3.2.4 voor de opslagtemperatuur en -condities.

Zelfontlading van de Li-ion accu is <3% per maand.

1. Laad de Li-ion accu vóór het opslaan op tot > 80% van de capaciteit.
2. Maak de Li-ion accu los van alle ladingen en, indien aanwezig, de oplader.
3. Zet de Li-ion accu in de slaapstand.
4. Laad de Li-ion accu eenmaal per jaar op tot 80% van de capaciteit.

8. Vervoer

Controleer altijd alle toepasselijke plaatselijke, nationale en internationale regelgeving voor het vervoeren van een lithium-ijzerfosfaat accu.

Het vervoeren van een gebruikte, beschadigde of teruggeroepen Li-ion accu kan, in bepaalde gevallen, specifiek beperkt of verboden zijn. Het vervoeren van een Li-ion accu valt onder gevarenklasse UN3480, klasse 9. Voor het vervoer over water, lucht en land valt de accu onder de verpakkingsklasse PI965, hoofdstuk II.

9. Deponeren en recyclen

Ontlaadt de Li-ion accu altijd voordat u deze deponeert. Gebruik isolatietape of een andere goedgekeurde bescherming die de aansluitingspunten bedekt om kortsluitingen te voorkomen. Wij bevelen u aan de Li-ion accu te recyclen. Deponeer de Li-ion accu in overeenstemming met de plaatselijke en landelijke wet- en regelgeving.

10. Problemen oplossen

Probleem	Mogelijke situatie	Oplossing
De Li-ion accu kan niet worden ontladen.	Li-ion accu is in bedrijf. De Groene LED brandt of knippert. Er kan geen stroom uit de batterij worden getrokken	Controleer de installatie van de Li-ion accu. Controleer de hoofdschakelaars / zekeringen of andere externe ontkoppelingsapparaten
	Alle LED's zijn uit (Li-ion accuspanning <8V)	De accu is diep ontladen en volledig uitgeschakeld. Probeer niet meer op te laden of te ontladen. Neem contact op met uw Super B verkooppunt.
	Rode LED knippert: alarmmodus is actief. De ontladstromen of interne temperatuur is te hoog. Het interne ontkoppelingsapparaat is geopend.	Controleer de maximale stroom die de aansluitinstallatie aan de accu kan onttrekken. Laat de accu afkoelen en wacht tot de status gereset is (dit kan even duren). Als de LED rood knippert na het afkoelen, kan het BMS nog steeds een probleem detecteren. Uitlezing met behulp van Be In Charge App of Software zou meer over het probleem kunnen vertellen.
	Rode LED knippert: alarmmodus is actief. De accu is leeg en er is een onderspanning opgetreden. Het interne ontkoppelingsapparaat is geopend.	Laad de accu weer op tot 100%
De Li-ion accu kan niet worden opgeladen	Li-ion accu is in bedrijf. Groene LED brandt of knippert	Controleer de installatie van de Li-ion accu. Controleer de hoofdschakelaars / zekeringen of andere externe ontkoppelingsapparaten
	Li-ion accu is in alarm modus omdat de laadspanning te hoog is. Rode LED brandt of knippert.	Controleer of de laadspanning binnen de specificaties van de Li-ion accu ligt. Ontlaad de Li-ion accu..
	Li-ion accu is in alarm modus vanwege te hoge temperatuur. Rode LED brandt of knippert.	Koppel de Li-ion accu los van de lading/lader en wacht tot de accu is afgekoeld.
	Li-ion accu staat in de alarmmodus vanwege een te hoge laadstroom. Rode LED brandt of knippert.	Ontlaad de Li-ion accu, verlaag de laadstroom.

De verwarming lijkt niet te werken	Li-ion accu staat in de bedrijfsmodus maar de temperatuur is binnen de normale celspecificaties. De cellen hoeven niet te worden opgewarmd.	Verwarming is niet kapot, als de temperatuur onder nul graden zakt gaat de verwarming aan als de instellingen goed staan.
	Li-ion accu staat in de bedrijfsmodus. temperatuur is lager dan nul graden C en er moet worden opgeladen.	Controleer de instellingen voor de verwarmingselementen. Controleer of de externe voeding actief is en voldoende stroom kan leveren om de verwarmers te voeden.
De capaciteit van de Li-ion accu is afgenomen	De cellen in de Li-ion accu zijn niet goed uitgebalanceerd of de Li-ion accu is versleten.	Voer één volledige oplaadcyclus (100% SoC) uit om de cellen te balanceren.
Bluetooth-fouten / verbindingsproblemen	Verbinding geweigerd	Verwijder Bluetooth-koppeling uit de apparaat instellingen. Controleer of geen ander apparaat de Bluetooth-verbinding gebruikt. Koppel opnieuw. Gebruik de juiste PIN-code die bij de Li-ion accu is geleverd.
	Verbinding kan niet worden gemaakt of accu kan niet worden gevonden.	Controleer of de telefoon en de Li-ion accu binnen bereik zijn. Controleer of de Li-ion accu een werkende LED-indicatie heeft. Controleer of er geen andere apparaten op de Li-ion accu zijn aangesloten. Schakel Bluetooth op uw telefoon uit/aan en probeer het opnieuw..
Touch display fouten	Touch display toont CAN-fout	Controleer of de kabels op de juiste manier zijn aangesloten. Gebruik altijd de afsluitweerstand en onbeschadigde / juiste CAN bekabeling.
CAN-verbindings fouten	CAN-verbindingen lijken niet stabiel te werken of werken helemaal niet.	Zorg ervoor dat u de juiste CAN-kabels gebruikt. Zorg ervoor dat alle verbindingen zijn gemaakt en alle connectoren zijn vastgeschroefd. Gebruik altijd twee afsluitweerstand in de CAN bus aan beide uiteinden van de bus. Zorg ervoor dat de kabels in goede staat zijn en dat de connectoren niet gebroken of beschadigd zijn.

Tabel 21. Troubleshooting

11. Garantie en aansprakelijkheid

Aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend. Bij installatie of gebruik in strijd met deze instructies kan de aan u verleende garantie komen te vervallen. Raadpleeg de verkoopovereenkomst voor garantie en andere bepalingen die van toepassing zijn op uw aankoop. Als het product defect is, neemt u contact op met de dealer, wederverkoper of detailhandelaar bij wie u het product hebt gekocht. De aansprakelijkheid van Super B voor een van haar producten is beperkt tot de overeenkomstige bepalingen onder dwingend toepasselijk recht.



Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

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

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

