



Epsilon Handleiding

Versie V1.9.2, Maart 2026



EPSILON 12V100Ah
EPSILON 12V150Ah



Beste klant,

Dank u voor de aankoop van een Super B Epsilon 12 V 100 Ah / 12 V 150 Ah lithium-ijzerfosfaat-accu (LFP-accu). Wij zijn verheugd dat u hebt gekozen voor Super B Lithium Power B.V.

Vrijwaring van aansprakelijkheid

Deze handleiding bevat gedetailleerde informatie die nodig is voor de installatie, het gebruik en het onderhoud van de lithium-ijzerfosfaat-accu. In deze handleiding wordt de Super B Epsilon 12 V 100 Ah / 12 V 150 Ah lithium-ijzerfosfaat-accu aangeduid als "LFP-accu". Deze handleiding is bestemd voor zowel de installateur als de eindgebruiker van de LFP-accu. Alleen gekwalificeerd en gecertificeerd personeel mag de LFP-accu installeren en onderhouden. Tijdens het gebruik van het product moet de veiligheid van de gebruiker altijd worden gewaarborgd, zodat installateurs, gebruikers, servicepersoneel en derden de LFP-accu veilig kunnen gebruiken.

Copyright

Copyright© Super B. Alle rechten voorbehouden. Gelicentieerde software-producten zijn eigendom van Super B of haar dochterondernemingen of leveranciers en worden beschermd door nationale auteursrechtwetten en internationale verdragen. Super B-producten vallen onder Nederlandse en buitenlandse patenten, zowel verleend als aangevraagd. Informatie in deze publicatie vervangt alle eerder gepubliceerde informatie. Specificaties en prijzen kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Super B is een gedeponeerd handelsmerk.

Contact Information

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
Web: www.super-b.com

Inhoudsopgave

1. Algemeen	6
1.1 Veiligheidsrichtlijnen	6
1.2 Blijf op de hoogte	7
1.3 Contact opnemen met Super B – Service & Support	7
1.4 Uitgebreide garantie	8
1.5 Registratie van de accu	9
1.6 Software-updates	9
1.7 Beleid voor diep ontladen accu's	9
1.8 Verwijdering	10
2. Inleiding	11
2.1 Productbeschrijving	11
2.2 Bestemd gebruik	11
2.3 Begrippenlijst	12
2.4 Gebruikte symbolen	13
3. Productspecificaties	14
3.1 Producteigenschappen	14
3.1.1 Algemene productspecificaties	15
3.1.2 Elektrische specificaties	15
3.1.3 Mechanische specificaties	15
3.1.4 Laad- en ontladspecificaties	16
3.1.5 Detectie van kortsluiting	16
3.1.6 Temperatuurspecificaties	16
3.1.7 Compliancespecificaties	18
3.1.8 Omgevingscondities	18
3.2 Leveringsomvang	19
3.3 Aansluitpolen en LED-indicatoren	20
3.3.1 X1 / X2 accupoolinterface	20
3.3.2 LED-indicatoren	20
3.3.3 Signaalinterfaces	22
3.3.4 J1 CAN	22
3.3.5 FASTON Aansluitingen	23
3.3.6 Elektrische specificaties FASTON-aansluitingen	24
3.3.7 Bluetooth®	25
3.3.8 Modes en toestanden van de LFP-accu	25
3.4 Optionele componenten	27
4. Installatie	28
4.1 Algemene informatie	28
4.2 Uitpakken van de LFP-accu	28
4.3 Montage van de LFP-accu	28

4.4	Aansluitkabels	28
4.4.1	Aansluiten van stroomkabels met voertuigklemmen	29
4.4.2	Aansluiten van stroomkabels met kabelogen	30
4.4.3	Aansluiten van kleine verbruikers op de aansluitpolen	32
4.5	Handmatige accu-ontkoppelschakelaar	32
4.6	Communicatie- en FASTON-aansluitingen	34
4.6.1	CAN interface	35
4.6.2	Terminatorweerstand	36
4.7	Aansluiten op de LIN-interface	36
4.7.1	CI-BUS-protocol	37
4.7.2	Andere protocollen	37
4.7.3	I/O-FASTON-verbinding en functionaliteit	37
4.8	Een lader aansluiten op de LFP-accu	38
4.9	De Aan/Uit-knop aansluiten (optioneel)	39
4.9.1	Functieoverzicht Aan/Uit-knop	39
4.9.2	Bekabeling Aan/Uit-knop en elektrische veiligheid	39
4.9.3	LED-geïntegreerde schakelaar (optioneel)	40
4.10	LFP-accu's parallel aansluiten	40
4.11	De LFP-accu loskoppelen	42
4.12	Generator- en omvormerbesturing gebruiken	42
4.12.1	Inleiding	42
4.12.2	Aansluitingen	42
4.12.3	Niveaus en configuratie	43
4.12.4	Voorbeeldinstellingen en schakelen	44
5.	Gebruik van de accu	46
5.1	Algemene informatie	46
5.2	Ontladen	46
5.3	Opladen	46
5.3.1	Lader instellingen	47
5.3.2	Laadschema bij regelmatig gebruik	47
5.3.3	Laadschema voor langdurige opslag	47
5.3.4	Laadsnelheid	47
5.4	Be in Charge-software en -app	48
5.5	Verwarmingsfunctie	49
5.5.1	Stroombron voor verwarming	49
5.5.2	Verwarmingsmethoden en gedrag	50
5.6	Balanceren van de accu	51
5.7	Uitschakeling op basis van laadstatus (SoC)	51
5.8	Aan/Uit-functionaliteit	52
5.8.1	Gebruik van de Aan/Uit-functionaliteit	53
5.8.2	Beperkingen bij gebruik van de Aan/Uit-knop	53
5.9	Gedrag van de accessoire-uitgang	53
5.10	Bluetooth®-koppeling (Pincode)	54
5.11	Accu resetten	55

5.12	Registratie van accu-historie	55
5.13	Aflezen van de laadstatus (SoC)	55
5.14	Aflezen van de gezondheidsstatus (SoH)	55
6.	Onderhoud	56
6.1	General information	56
6.2	Inspectie	56
6.3	Reiniging	56
7.	Opslag	57
8.	Vervoer	58
9.	Verwijdering en recycling	59
10.	Storingen	60
10.1	Laad- of ontladproblemen	60
10.2	Communicatie- en verbingsproblemen	62
10.2.1	Bluetooth-problemen	62
10.2.2	CAN-busproblemen	63
10.2.3	LIN-busproblemen	64
10.3	Verwarming gerelateerde problemen	65
10.4	Overige problemen	65
11.	Garantie en aansprakelijkheid	66
12.	Referenties - Figuren	67
13.	Referenties - Tabellen	68

1. Algemeen

1.1 Veiligheidsrichtlijnen

I BELANGRIJK

- Lees deze volledige handleiding zorgvuldig door voordat u de accu gebruikt.
- Behandel de LFP-accu zoals beschreven in deze handleiding.
- Bewaar de oorspronkelijke productdocumentatie voor toekomstig gebruik.
- Zie onze **Handleiding voor gebruik en onderhoud** op onze website (www.super-b.com) voor gedetailleerde informatie over gebruik en onderhoud.
- Gebruik geen LFP-accu's van verschillende fabrikanten, capaciteiten, groottes, typen of leeftijden binnen één systeem.
- Houd de LFP-accu schoon en droog.
- Koppel de LFP-accu los van de apparatuur wanneer deze niet wordt gebruikt.
- LFP-accu's moeten vóór gebruik worden opgeladen.
- Gebruik een klasse II-lader met dubbele isolatie voor het opladen van de LFP-accu.
- Gebruik de nieuwste firmware die beschikbaar is in de **Be in Charge-app** of de **Be in Charge monitor kit**

Ω WAARSCHUWING!!

- Use only chargers compatible with LFP chemistry and the specified LFP charging profile. Incompatible chargers may cause battery damage, overheating, or fire.
- Gebruik alleen laders die compatibel zijn met LFP-chemie en het opgegeven LFP-laadprofiel. Incompatibele laders kunnen de accu beschadigen, oververhitting veroorzaken of brand.
- Overlaad de LFP-accu niet.
- Vermijd direct huid- of oogcontact bij lekkage van elektrolyt. Spoel bij contact onmiddellijk met water en raadpleeg een arts.
- Installeer nooit meerdere Epsilon LFP-accu's in serie.
- Demonteer, verpletter, doorboor, open of versnipper de LFP-accu niet.
- Stel de accu niet bloot aan hitte of vuur.
- Leg geen gereedschap op de accu en laat geen gereedschap op de accu vallen om kortsluiting te voorkomen.

⚠ LET OP!

- Sluit de accu niet verkeerd om aan; let op de plus (+) en min (–) markeringen op de LFP-accu en de apparatuur.
- Verwijder tijdens het werken met accu's horloges, ringen en andere metalen voorwerpen.
- Plaats de LFP-accu in goed geventileerde ruimtes.
- Gebruik alleen geïsoleerd gereedschap; indien niet beschikbaar, neem passende maatregelen om kortsluiting te voorkomen.
- Vermijd blootstelling aan direct zonlicht.

1.2 Blijf op de hoogte

Om het maximale uit uw Super B-product te halen, raden wij aan om op de hoogte te blijven van de nieuwste informatie. Word lid van de Super B-community en ontvang exclusieve updates en inzichten, waaronder:

- Productupdates en verbeteringen
- Belangrijke veiligheidsmeldingen
- Firmware-releases en technische informatie
- Nieuws en ontwikkelingen van Super BNews and developments from Super B

U kunt zich abonneren op de Super B-nieuwsbrief via de bijgeleverde link of QR-code



Figuur 1. <https://www.super-b.com/newsletter-signup>

1.3 Contact opnemen met Super B – Service & Support

Als u vragen hebt, problemen ondervindt of hulp nodig hebt, biedt Super B verschillende ondersteuningsmogelijkheden. Door de juiste contactmethode te kiezen, kunnen we u zo snel en effectief mogelijk helpen.

Telefonische ondersteuning

Telefoon: +31 (0)88 007 6000

Gebruik telefonische ondersteuning voor:

- Dringende technische problemen
- Directe assistentie tijdens installatie of inbedrijfstelling
- Situaties waarin het product niet veilig kan worden bediend

E-mailondersteuning

support@super-b.com – voor technische vragen, probleemoplossing en servicegerelateerde zaken

sales@super-b.com – voor productinformatie, offertes en commerciële vragen

Vermeld relevante productgegevens (type, serienummer, installatiegegevens) om ons te helpen u efficiënt van dienst te zijn.

Supportticketsysteem

Voor gestructureerde support- en servicemeldingen kunt u een supportticket openen via het Super B-supportportaal (figuur 2).



Figuur 2. <https://www.super-b.com/nl/support>

Gebruik het ticketsysteem voor:

- Technische problemen die onderzoek vereisen
- Garantieclaims
- Reparatie- of retourverzoeken
- Het volgen van de status van lopende dossiers

Het gebruik van het ticketsysteem zorgt voor duidelijke communicatie en correcte documentatie gedurende het hele supportproces.

Garantie en retourzendingen

Alle garantie- en retourzaken moeten worden afgehandeld via een geregistreerde **RMA** (Return Material Authorization). Producten die zonder geldige RMA worden geretourneerd, worden mogelijk niet verwerkt.

1.4 Uitgebreide garantie

Super B biedt een uitgebreide garantie. Om in aanmerking te komen, moet de accu:Be geregistreerd zijn bij Super B.

- Geregistreerd zijn bij Super B.
- Altijd worden voorzien van de nieuwste firmware zodra er nieuwe firmware voor het betreffende model wordt uitgebracht.

Het niet naleven van deze voorwaarden kan leiden tot het vervallen van de uitgebreide garantie.

1.5 Registratie van de accu

Registratie is vereist om de uitgebreide garantie te activeren en stelt Super B in staat betere service en ondersteuning te bieden.

Registreren: Ga naar de Super B-registratiepagina via de verstrekte link of QR-code. Voer de benodigde productinformatie in en dien het formulier in.

Na succesvolle registratie wordt de accu gekoppeld aan uw account in het Super B-systeem (figuur 3: Super B Product Registration).



Figuur 3 <https://www.super-b.com/nl/support/product-registrations>

1.6 Software-updates

Om in aanmerking te blijven komen voor de uitgebreide garantie:

- Installeer altijd firmware-updates die voor uw specifieke accumodel worden uitgebracht.
- Software-updates kunnen veiligheidsverbeteringen, prestatieoptimalisaties of functionele verbeteringen bevatten.

Beschikbare software-updates worden gecommuniceerd via:

- De Super B-nieuwsbrief
- De Super B-website of het supportportaal
- De Be in Charge-app (alleen Epsilon)
- De Super B-FTP-server voor geregistreerde gebruikers (<ftp://organization@downloads.super-b.com>)

Als u niet zeker weet of uw accu de nieuwste softwareversie heeft, neem dan contact op met Super B-support.

1.7 Beleid voor diep ontladen accu's

Super B definieert een diepontladen (DD) accu als een accu waarvan de spanning onder de minimale bedrijfsspanning is gezakt. Diepontlading kan de prestaties, levensduur en veiligheid van de accu negatief beïnvloeden. Als diepontlading het gevolg is van verkeerd gebruik, langdurige opslag zonder onderhoudslading of het niet opvolgen van de gebruiksinstructies, kan dit buiten de garantie vallen.

Wanneer een accu als diep ontladen wordt geïdentificeerd, past Super B het volgende beleid toe:

- De accu wordt geïnspecteerd en beoordeeld door Super B of een geautoriseerde servicepartner.
- Herstelpogingen kunnen worden uitgevoerd indien de conditie van de accu dit toelaat en indien dit veilig kan gebeuren.
- Als het herstel succesvol is, wordt de accu getest om de juiste werking te bevestigen voordat hij weer in gebruik wordt genomen.
- Als de accu niet veilig kan worden hersteld, wordt hij als onherstelbaar geclassificeerd en behandeld volgens de recycling- en verwijderingsprocedures van Super B.
- Ter voorkoming moeten gebruikers zorgen voor juiste opslag, periodieke oplading en naleving van de richtlijnen in deze handleiding.

1.8 Verwijdering

Voer de LFP-accu af volgens lokale, regionale en nationale wet- en regelgeving. Deponeer de accu niet bij ander (industriële) afval. Figuur 4 toont het verwijderingslabel voor accu's.



Figuur 4. Accu deponering label

2. Inleiding

2.1 Productbeschrijving

De Epsilon is een zelfbeschermende, oplaadbare lithium-ijzerfosfaataccu. De unieke combinatie van geavanceerde technologie en slimme software maakt deze LFP-accu tot een robuuste, veilige en gebruiksvriendelijke energieopslagoplossing. De Epsilon is verkrijgbaar in een 12 V 100 Ah-variant en een 12 V 150 Ah-variant.

De LFP-accu maakt gebruik van veilige LiFePO₄-technologie. Dankzij het geïntegreerde Battery Management System (BMS) wordt de accu beschermd tegen diepontlading, overladen en oververhitting. Omdat er geen extern veiligheidsrelais nodig is, is de LFP-accu zeer eenvoudig te installeren.

De LFP-accu beschikt over geïntegreerde accubewaking die informatie geeft over spanning, stroom, temperatuur, laadstatus en resterende tijd. Monitoring is mogelijk via de Be in Charge-app, Be in Charge-software, CI-bus, externe bewakingsapparaten en LED-indicatoren. De accu kan gebruikmaken van de geïntegreerde verwarming om de cellen op temperatuur te brengen of te houden zodat opladen ook bij temperaturen onder nul mogelijk is. Dit zorgt ervoor dat de cellen binnen hun specificaties worden gebruikt en verlengt de levensduur van de accu.

Onder het beschermd deksel van de accu bevinden zich aansluitingen zoals configureerbare ingangen/uitgangen, CAN- en LIN-interfaces, een externe verwarming-voedingsaansluiting en een accessoirevoedingsaansluiting. Alle connectors zijn gestandaardiseerd, waardoor de Epsilon eenvoudig in een toepassing kan worden geïnstalleerd.

2.2 Bestemd gebruik

⚠ LET OP! Deze accu is niet geschikt voor gebruik als startaccu (SLI).)

Ω WAARSCHUWING! Installeer nooit Epsilon-accu's in serie.

De Epsilon 12 V 100 Ah / 12 V 150 Ah dient als energiebron van 12 V in energiesystemen voor recreatievoertuigen, bedrijfsvoertuigen, plezierboten, commerciële schepen en stationaire toepassingen. Mogelijke toepassingen zijn off-grid-stroomvoorziening, maritieme stroomvoorziening, opslagmedium voor (hernieuwbare) energie en (tractie)accu voor voertuigen.



2.3 Begrippenlijst

Tabel 1. Begrippenlijst

Be in Charge-software	Desktopsoftware voor het configureren en monitoren van het accusysteem.
Be in Charge App	Mobiele toepassing voor Android en iOS, te downloaden via de Google Play Store of App Store.
BMS:	Battery Management System
Laadcyclus	Een periode van volledig geladen naar volledig ontladen en weer volledig opgeladen.
CCCV	Constant Current - Constant Voltage
Klasse II-lader	Een lader die voldoet aan de noodzakelijke veiligheidsnormen en bescherming biedt tegen risico's (brandgevaar, accuschade) tijdens het laden.
DoD	Depth of Discharge (ontladingdiepte).
Levensduur	De maximale levensduur van het product, bereikt door de richtlijnen in deze handleiding te volgen.
I/O	Inputs and Outputs
LFP	Lithium-ijzerfosfaat (LiFePO ₄).
Handmatige accuschakelaar	Schakelaar om de accu veilig van verbruikers of laders te ontkoppelen tijdens installatie, onderhoud of opslag.
Aan/Uit-knop	Knop op de accu of optioneel extern om de accu in of uit te schakelen.
MPPT	Maximum Power Point Tracker
SoC	State of Charge
SoH	State of Health
MOSFET	Elektronische schakelaar die de stroom regelt met een klein spanningssignaal.

2.4 Gebruikte symbolen

De volgende pictogrammen worden in deze handleiding gebruikt:

- I **BELANGRIJK!** – benadrukt hoe belangrijk iets is en beschrijft voorzorgsmaatregelen en beperkingen die moeten worden gevolgd.
- Ω **WAARSCHUWING!** – geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, indien niet vermeden, kan leiden tot ernstig letsel of de dood.
- ⚠ **LET OP!** – wijst op een situatie die, indien niet vermeden, kan leiden tot licht of matig letsel.

Opmerking: geeft praktijken aan die niet gerelateerd zijn aan lichamelijk letsel; biedt tips voor correct gebruik en aanvullende informatie.

3. Productspecificaties

3.1 Producteigenschappen

- Prismatische cellen van A-kwaliteit voor de hoogste energiedichtheid en kwaliteit.
- Lithium-ijzerfosfaat (LiFePO₄) – veilige lithiumtechnologie.
- Tot acht accu's kunnen parallel worden aangesloten om de totale capaciteit te vergroten tot 800 Ah of 1200 Ah, afhankelijk van de Epsilon-variant.
- Geïntegreerde kortsluitbeveiliging.
- Geïntegreerd beschermingsapparaat voor maximale bescherming en veiligheid.
- Geïntegreerd BMS (Battery Management System).
- Geïntegreerde celverwarming voor veilig laden onder 0 °C (autonoom indien nodig).
- Adaptieve celbalancerings.
- Robuuste behuizing.
- Oververhittingsbeveiliging op de accupolen bij slecht aangesloten kabels.
- Communicatie-interfaces: Bluetooth® (draadloos), CAN-bus en LIN-bus (bedraad).
- Configureerbare I/O om externe apparaten (bijvoorbeeld laders) aan te sturen.
- Separate voedingsuitgang voor accessoires en analoge SoC-uitgang.
- Accubewaking en historielogging.
- Monitoring via Be in Charge-app (iOS en Android) en Be in Charge-software (pc) (zie paragraaf 5.4).
- Meervoudig aansluitbare gecoate aluminiumklemmen met temperatuursensoren voor bescherming.
- LN3 / DIN H6- en LN5 / DIN H8-maten beschikbaar in 100 Ah en 150 Ah.
- Geïntegreerde en configureerbare ontladlimiet (uitschakelen op basis van laadstatus).

3.1.1 Algemene productspecificaties

Tabel 2. Algemene productspecificaties

Productnaam	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
EAN-1	8718531362208	8718531362185
Productbenaming	IFpP/27/148/135[2p4s] M/-20+60/95	IFpP/27/148/135[3p4s] M/-20+60/95
Cycluslevensduur	≥ 5000 (0,3C laden/ontladen, DoD 100%) ¹ / ≥ 3500 (0,9C laden/ontladen, DoD 100%) ¹	

¹ De vermelde cycluslevensduur is een indicatie bij 23 °C; de levensduur van de accu hangt sterk af van temperatuur en de toegepaste laad-/ontlaadstromen.

3.1.2 Elektrische specificaties

Tabel 3. Elektrische specificaties.

	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
Nominale capaciteit	100 Ah	150 Ah
Energie	1280 Wh	1920 Wh
Nominale spanning	12,8 V	12,8 V
Openklemspanning	13,2 V	13,2 V
Zelfontlading	Max. 6 % in rust / max. 9 % actief*	Max. 5 % in rust / max. 7 % actief*

* Inclusief het verbruik van cellen, BMS en elektronica. De zelfontlading van de cellen is minder dan 3 % per maand; het totale capaciteitsverlies is het resultaat van beide.

3.1.3 Mechanische specificaties

Tabel 4. Mechanische specificaties

	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
Afmetingen (lxbxh)	278 × 175 × 190 mm (11" × 6,9" × 7,5") [= DIN H6 / LN3]	353 × 175 × 190 mm (13,9" × 6,9" × 7,5") (= DIN H8 / LN5)
Gewicht	10,7 kg / 23,6 lbs	15,5 kg / 34,2 lbs
Behuizingsmateriaal	PC / ABS	PC / ABS
Beschermingsgraad	IP56	IP56
Celtype / chemie	Prismatisch – LiFePO4	Prismatisch – LiFePO4

3.1.4 Laad- en ontlaadspecificaties

Tabel 5. Laad- en ontlaadspecificaties

	Epsilon 12V100Ah	Epsilon 12V150Ah
Laadmethode	CCCV	CCCV
Aanbevolen laadspanning	14,4 V	14,4 V
Maximale laadstroom	90 A	135 A
Eindspanning bij ontlading	8 V	8 V
Continue ontlaadstroom	Max. 190 A	Max. 200 A
Pulsontlaadstroom (10 s)	300 A	350 A
Detectie van kortsluiting	1550 A > 70 μ s of 610 A > 8 ms	1550 A > 70 μ s of 610 A > 8 ms

3.1.5 Detectie van kortsluiting

Wanneer de LFP-accu een kortsluiting detecteert, schakelt de accu UIT.

De kortsluitdetectie kan ook worden geactiveerd wanneer bijvoorbeeld een grote capacatieve belasting is aangesloten (zoals een omvormer). In dat geval zal de stroompiek hoger en langer zijn dan de waarden in de tabel, waardoor de accu uitschakelt. De accu zal dan herhaaldelijk proberen om weer in te schakelen; bij een capacatieve belasting wordt deze zo opgeladen en blijft de accu uiteindelijk weer AAN. Bij een echte kortsluiting of een zeer grote capacatieve belasting waarbij de accu de belasting niet kan "opladen", blijft de accu UIT. Om de accu weer AAN te zetten, moet de kortsluiting worden verholpen en moet de accu uit de foutmodus worden gehaald. Dit kan door de accu op te laden (zie paragraaf 5.3) of door de accu te resetten (zie paragraaf 5.11).

3.1.6 Temperatuurspecificaties

Tabel 6. Temperatuurspecificaties

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

² Laden bij –30 °C is alleen mogelijk met een externe voedingsbron voor de verwarming; gebruik de juiste instellingen.

³ Langdurige blootstelling aan temperaturen > 35 °C / 95 °F kan de capaciteit en cycluslevensduur van de accu beïnvloeden.



3.1.7 Compliespecificaties

Tabel 7. Compliespecificaties.

Parameter	Specificatie
Certificeringen	CE, UKCA, RED, RoHS ⁴ , FCC ⁵ , UN 38.3, UN ECE R10.06, UL1642 (cellen)
Verzendclassificatie	UN 3480
Bluetooth®-certificering ⁶	Declaratie-ID: D061640

⁴ RoHS is alleen van toepassing op de elektronica en niet op de accucellen.

⁵ FCC/IC-informatie: bevat FCC ID Y82-DA14531MOD en IC ID 9576A-DA14531MOD.

Dit apparaat voldoet aan deel 15 van de FCC-regels. Gebruik is onderworpen aan de volgende twee voorwaarden:

1. Dit apparaat mag geen schadelijke interferentie veroorzaken.

2. Dit apparaat moet ontvangen interferentie accepteren, inclusief interferentie die ongewenste werking kan veroorzaken.

⁶ Bluetooth®-informatie: de LFP-accu is gecertificeerd voor Bluetooth®-compatibiliteit. Zowel de Epsilon 12V100Ah als de 12V150Ah zijn geregistreerd bij de Bluetooth® SIG onder de in de tabel vermelde declaratie-ID.

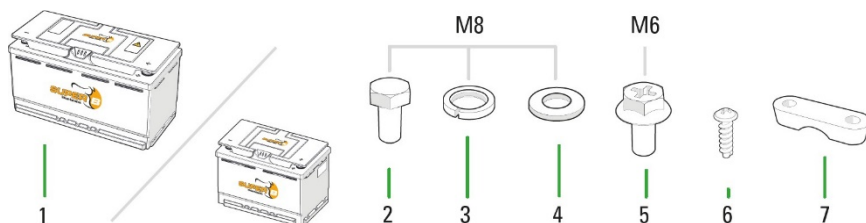
3.1.8 Omgevingscondities

LET OP! De LFP-accu mag alleen worden gebruikt onder de in deze handleiding gespecificeerde omstandigheden.

Blootstelling aan omstandigheden buiten de gespecificeerde grenzen kan ernstige schade toebrengen aan product, gebruiker en omgeving.

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

3.2 Leveringsomvang

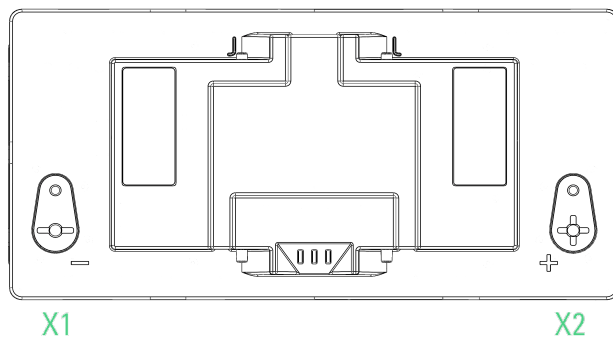


Figuur 5. Onderdelen

- (1x) Super B Epsilon 12 V 100 Ah / Epsilon 12 V 150 Ah LFP-accu
- (2x) Zeskantbout M8×16
- (2x) Ring M8
- (2x) Veerring M8
- (2x) Aansluitbout M6
- (4x) Phillips-schroef
- (2x) Kabelklem

3.3 Aansluitpolen en LED-indicatoren

De onderstaande afbeelding (figuur 6) toont de aansluitpolen van de LFP-accu.



Figuur 6. Aansluitpolen

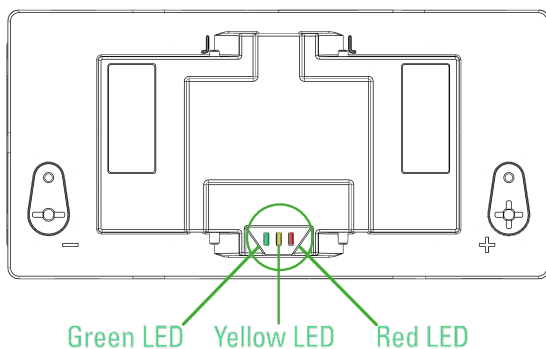
X1 en X2: accupool met M8-schroefdraad voor kabelschoen of standaard voertuigklem en M6-schroefdraad voor een accessoire-aansluiting.

3.3.1 X1 / X2 accupoolinterface

Tabel 8. Interface accupolen

Terminal nr.	Servicebeschrijving	Functie
X1	Accupool –	– (negatieve pool)
X2	Accupool +	+ (positieve pool)

3.3.2 LED-indicatoren



Figuur 7. LED-indicatoren

De LFP-accu heeft drie LED's (figuur 7) die de toestand van de accu aangeven

- Continu branden: de accu wordt geladen of ontladen met meer dan 250 mA.
- Kort knipperen (100 ms aan, 3 s uit): de accu wordt geladen of ontladen met minder dan 250 mA.
- Vervagen (langzaam oplichten en langzaam weer dimmen): de Aan/Uit-functionaliteit wordt gebruikt om de accu uit te schakelen (zie paragraaf 5.6).
- Snel knipperen: speciale toestanden zoals beschreven in Tabel 9.

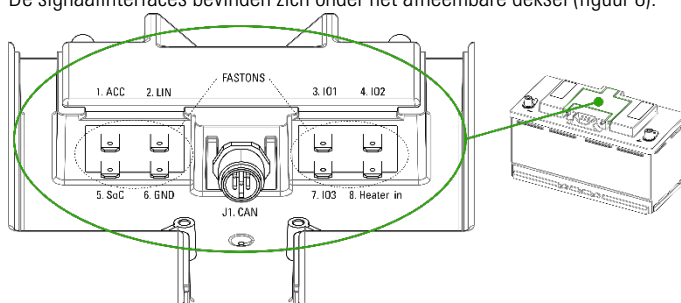
Tabel 9. LED-modi

	Green LED	Yellow LED	Red LED	Mode
1	Uit	Uit	Uit	Niet operationeel vanwege diepontlading of een intern probleem.
2	Knipperen	Uit	Uit	Operationeel, normale toestand. Geen laad- of ontlaadstroom.
3	Uit	Knipperen	Uit	Operationeel, waarschuwingsstatus. De LFP-accu kan beperkt worden gebruikt.
4	Uit	Uit	Knipperen	Operationeel, alarmstatus. De LFP-accu kan niet worden gebruikt zolang de fout aanwezig is.
5	Aan	Uit	Uit	Operationeel, normale laad- of ontladtoestand.
6	Uit	Aan	Uit	Operationeel, waarschuwingsstatus.
7	Uit	Uit	Aan	Operationeel, alarmstatus. De accu is defect en moet door de dealer worden onderzocht.

8	Vervagen	Uit	Uit	Operationeel, normale toestand: de Aan/Uit-knop staat UIT.
9	Uit	Vervagen	Uit	Operationeel, waarschuwingsstatus: de Aan/Uit-knop staat UIT. Dit kan op een temperatuurprobleem duiden of op een bijna lege accu.
10	Uit	Uit	Vervagen	Operationeel, alarmstatus: de Aan/Uit-knop staat UIT. Dit kan op een temperatuurprobleem duiden of op een te lage accuspanning.
11	Knipperen	Uit	Knipperen	Speciale toestand: firmware-update actief.
12	Uit	Om-en-om knipperen		Speciale toestand: opstartfase van de LFP-accu na een reset.

3.3.3 Signaalinterfaces

De signaalinterfaces bevinden zich onder het afneembare deksel (figuur 8).



Figuur 8. Signaalinterfaces

3.3.4 J1 CAN

LET OP: dat de CAN-bus niet galvanisch gescheiden is; de CAN-massapin is met een resetbare 200 mA-zekering beveiligd ten opzichte van de negatieve accupool.

Zie **Tabel 10** voor de pinbezetting van de J1 CAN-interface.

Tabel 10. J1 CAN interface

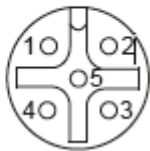
Pin nr.	Signaal	Beschrijving
1	CAN_SHLD	Optionele CAN-afscherming
2	NC	Niet in gebruik

3	CAN_GND	Massa / 0 V
4	CAN_H	CAN_H-buslijn (dominant hoog)
5	CAN_L	CAN_L-buslijn (dominant laag)

Male

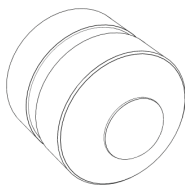


Female



Figuur 9. J1 CAN Aansluitingen (Male and Female)

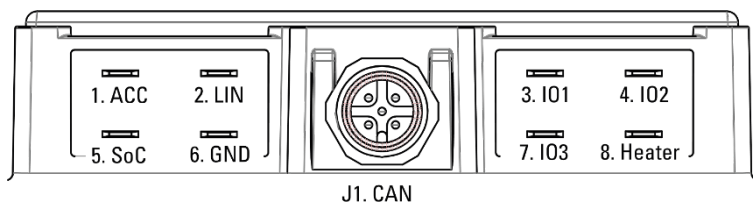
De CAN-connector is voorzien van een beschermkap M12 (zie Figuur 6). Wanneer de CAN-aansluiting niet wordt gebruikt, moet de beschermkap M12 gemonteerd zijn om de IP-klasse van de LFP-accu te waarborgen.



Figuur 10. Beschermkap M12

3.3.5 FASTON Aansluitingen

LET OP!



Figuur 11. FASTON Aansluitingen

Tabel 11. FASTON Aansluiting

FASTON nr.	Beschrijving	Functie
1	Accessoirevoedingsuitgang	Aansluiting voor voeding van accessoires (intern gezeerd, tripstroom 1,5 A, automatische reset)
2	LIN-busverbinding	Communicatiekanaal van de LIN-bus (CI-BUS-ondersteuning)
3	I/O1-verbinding	Ingang of uitgang 1 (intern gezeerd, tripstroom 0,6 A, automatische reset)
4	I/O2-verbinding	Ingang of uitgang 2 (intern gezeerd, tripstroom 0,6 A, automatische reset)
5	SoC-uitgang (analoog)	Analoge SoC-uitgang (0–10 V) (belasting moet hoger zijn dan 100 KOhm)
6	GND-verbinding	GND-verbinding (intern gezeerd, tripstroom 1,5 A, automatische reset)
7	I/O3-verbinding	Ingang of uitgang 3 (intern gezeerd, tripstroom 0,6 A, automatische reset)
8	Voedingsaansluiting verwarming	Externe voedingsaansluiting voor verwarming (12–14 V) (120 W / 10 A max.)

3.3.6 Elektrische specificaties FASTON-aansluitingen

⚠ LET OP! De uitgangen zijn niet geïsoleerd van de minpool van de accu; houd hier rekening mee bij aansluiting op een extern apparaat. lid.

Tabel 12. Elektrische specificaties FASTON-aansluitingen

Verbinding	Omschrijving	Waarde	Eenheid
I/O-verbinding 1–3	Ingangsspanningsbereik	0 .. 15	V
	Ingangsimpedantie	> 100	KOhm
	Hoog niveau ingang	> 8,4	V
	Laag niveau ingang	< 6,8	V
	Uitgangsstroom (open-drain-uitgangstype)	0,5	A
SoC-uitgang	Uitgangsspanningsbereik	0,01 .. 10	V
	Uitgangsimpedantie	< 1	Ohm
Verwarming-ingang	Ingangsspanningsbereik	12 .. 15	V
	Vermogenswaardering 150 Ah	120	W

3.3.7 Bluetooth®

Note: Het Bluetooth®-bereik is sterk afhankelijk van de omgeving en de positionering van de accu. Metalen onderdelen zoals accubakken, kappen en bekabeling kunnen het bereik verminderen. Het vermelde bereik geldt alleen bij 'open veld' en kan afwijken. Raadpleeg paragraaf 5.10 voor details over Bluetooth®-koppeling.

Tabel 13. Bluetooth®

Serviceomschrijving	Signaaltipe	Bereik
Bluetooth® Low Energy (5.1-standaard)	Communicatie	10–25 meter (typisch 32,8–82 ft)

3.3.8 Modes en toestanden van de LFP-accu

⚠ LET OP! Als een cellenblok naar 1,5 V of lager zakt, kan onomkeerbare celschade optreden. De accu gaat dan in een niet-operationele modus en kan niet meer worden gebruikt; alle laad- en ontladfuncties worden geblokkeerd.

Note: Let op dat diepontlading kan optreden terwijl de totale accuspanning (bijv. 9–10 V) acceptabel lijkt, door onbalans tussen cellenblokken.

De accu kent twee modi.

1. Niet-operationele modus – de accu is onbruikbaar. Dit kan gebeuren als het BMS een fout in het monitorings-/regelsysteem detecteert of als diepontlading celschade veroorzaakt. Zodra dit wordt gedetecteerd, registreert de accu dit en voorkomt de beschermende uitschakeling verder laden of ontladen.
2. Operationele modus – de accu kan drie toestanden hebben:
3. Normaal: spanning, stroom en temperatuur zijn binnen de toegestane waarden.
4. Waarschuwing: één of meer parameters naderen de grenzen; de beschermende afschakelaar blijft ingeschakeld.
5. Alarm: één of meer parameters overschrijden de grenzen; de afschakelaar ontkoppelt de cellen; laden en/of ontladen wordt uitgeschakeld.

3.3.8.1 Aan/Uit-functionaliteit

De accu heeft een Aan/Uit-knop die ook via een externe knop kan worden bediend. Wanneer de knop uit staat, kan de accu niet worden geladen of ontladen. Ongeacht de knopstand worden de cellen continu gemonitord en kan de accu zich in een normale, waarschuwing- of alarmtoestand bevinden. De Aan/Uit-functie is niet hetzelfde als een elektrische ontkoppeling; gebruik een handmatige accuschakelaar (zie paragraaf 4.5) voor een echte ontkoppeling. Operational mode: dependencies

Tabel 14. Overzicht van operationele modi

Toestand	Aan/Uit-knop "aan"	Aan/Uit-knop "uit"
Normale toestand	Ontladen/opladen mogelijk	Ontladen/opladen niet mogelijk
Waarschuwingstatus	Ontladen/opladen mogelijk	Ontladen/opladen niet mogelijk
Alarmstatus	Oplaad- of ontlaadfunctie of beide is niet mogelijk (afhankelijk van het alarmtype)	Ontladen/opladen niet mogelijk

Hieronder staan de mogelijke oorzaken voor alarmtoestanden per categorie:

3.3.8.2 Oorzaken van uitgeschakelde laadfunctie

- Overstroom tijdens laden, de laadstroom is te hoog.
- Overspanning tijdens laden: de spanning van de lader is te hoog of de cellen zijn niet in balans.
- De temperatuur om te laden is te hoog of te laag.
- De Aan/Uit-knop staat uit; de LFP-accu kan niet worden geladen of ontladen. The temperature to charge is too high or too low.

3.3.8.3 Oorzaken van uitgeschakelde ontlaadfunctie

- Overstroom tijdens ontladen, de belastingstroom is te hoog.
- Onder-spanning door ontlading, de LFP-accu is leeg.
- Het SoC-'uit'-niveau is bereikt.
- De temperatuur om te kunnen ontladen is te hoog of te laag.
- De Aan/Uit-knop staat uit; de LFP-accu kan niet worden geladen of ontladen.

3.3.8.4 Oorzaken van uitgeschakelde laad- en ontlaadfunctie

- Het beschermende afschakelapparaat is te heet.
- De Aan/Uit-knop staat uit; de LFP-accu kan niet worden geladen of ontladen.

3.4 Optionele componenten

Tabel 15. Optionele componenten voor gebruik LFP-accu.

Artikelnnaam	EAN-code
CAN-kabel inline-terminator 0,5 m	8718531362505
CAN-kabel 0,25 m RJ45 naar rechte M12-female	8718531362574
Be in Charge Monitoring Kit	8718531362086
Bevestigingsbeugelset voor Epsilon	8718531362222
CAN-kabel 0,4 m Y-split recht vrouwelijk naar recht mannelijk-vrouwelijk	8718531362239
Touch Display + aansluitset 5 m voor Epsilon 12 V 100/150 Ah	8718531362291
Touch Display + aansluitset 10 m voor Epsilon 12 V 100/150 Ah	8718531362307
Touch Display + aansluitset 15 m voor Epsilon 12 V 100/150 Ah	8718531362352
Display BM01 12 V + kabel 2,5 m voor Epsilon 12 V 100/150 Ah	8718531362369
Display BM01 12 V + kabel 5 m voor Epsilon 12 V 100/150 Ah	8718531362260
Display BM01 12 V + kabel 10 m voor Epsilon 12 V 100/150 Ah	8718531362277
Be in Charge Monitoring Kit ultralicht	8718531362628
Aan/Uit-knop + kabel 2,5 m (optionele functionaliteit voor interne hoofdschakelaar)	8718531362802

4. Installatie

4.1 Algemene informatie

Ω **WAARSCHUWING! Gebruik de Epsilon-accu alleen in 12 V-systemen.**

Ω **WAARSCHUWING! Installeer of gebruik geen beschadigde LFP-accu.**

⚠ **LET OP! Sluit de LFP-accu niet verkeerd om aan (polariteit).**

Opmerking: raadpleeg voor installatie ook de gebruiks- & onderhoudshandleiding.

Wanneer u meerdere accu's parallel aansluit, gebruik dan altijd accu's van hetzelfde merk, type, leeftijd, capaciteit en laadtoestand..

4.2 Uitpakken van de LFP-accu

⚠ **LET OP! Let op het gewicht van het product.**

Ω **WAARSCHUWING! Voorkom dat de accu valt; zijn gewicht kan letsel veroorzaken.**

⚠ **LET OP! Haal de accu voorzichtig uit de verpakking en raak de aansluitpolen niet direct aan.**

Ω **WAARSCHUWING! Gebruik geen beschadigde accu; neem bij schade direct contact op met uw leverancier.**

Uitpakken moet zorgvuldig gebeuren om schade of gevaar te voorkomen. Volg deze stappen:

- Zorg dat uw werkplek schoon, droog en goed geventileerd is.
- Verwijder brandbare materialen uit de omgeving.
- Inspecteer de verpakking op schade of lekkage.
- Indien de verpakking beschadigd is, ga dan niet verder en neem contact op met uw leverancier.
- Gebruik indien mogelijk antistatische handschoenen.
- Open de buitenverpakking voorzichtig zonder overmatige kracht.
- Voorkom dat u de accu of de binnenverpakking doorboort.
- Haal de accu uit de verpakking door deze aan de zijanten vast te houden; raak de aansluitpolen niet direct aan.

4.3 Montage van de LFP-accu

Monteer de LFP-accu op een plek waar hij stevig vastzit en niet kan verschuiven. De accu mag op zijn lange of korte zijde worden gemonteerd, maar niet ondersteboven. Gebruik geschikte bevestigingsbeugels en montage materiaal om de accu te fixeren. Raadpleeg paragraaf 3.4 (Optionele componenten) voor beschikbare bevestigingsbeugels.

4.4 Aansluitkabels

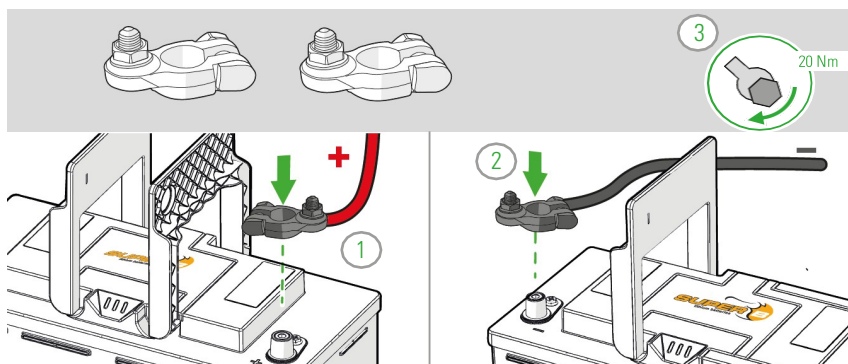
I **BELANGRIJK! Gebruik de aansluitkabels nooit om de LFP-accu te tillen**

⚠ LET OP! Wanneer meerdere Epsilon-accu's parallel worden gebruikt, moet de bekabeling geschikt zijn voor de maximale stroom die de accubank kan leveren.

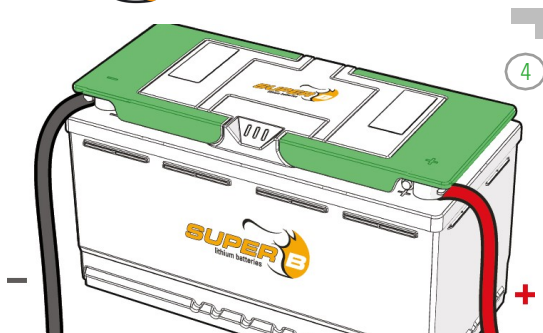
Gebruik geschikte kabels en kabelogen om de accu op de terminals aan te sluiten. Dit voorkomt oververhitting en onnodige verliezen. Gebruik passende zekeringen die overeenkomen met de kabels en de belasting. Super B adviseert het gebruik van 95 mm²-aansluitkabels. Dunner uitgevoerde kabels kunnen oververhitting en spanningsverlies veroorzaken. Gebruik altijd de juiste persgereedschappen om kabelogen te krimpen en volg de instructies van de fabrikant van de kabelogen.

4.4.1 Aansluiten van stroomkabels met voertuigklemmen

1. Sluit de verbruiker of lader aan op de X2 (+)-pool van de LFP-accu (figuur 8).
2. Sluit de verbruiker of lader aan op de X1 (-)-pool van de LFP-accu (figuur 8).
3. Zorg ervoor dat beide contacten worden vastgedraaid met een aanhaalmoment van 20 Nm.
4. Plaats de beschermende handgrepen over de terminals (figuur 9).



Figuur 12. Aansluiten van stroomkabels met voertuigklemmen

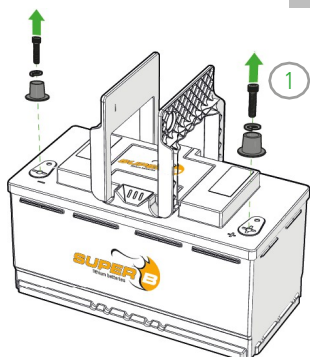


Figuur 13. Plaats de handgrepen over de terminals

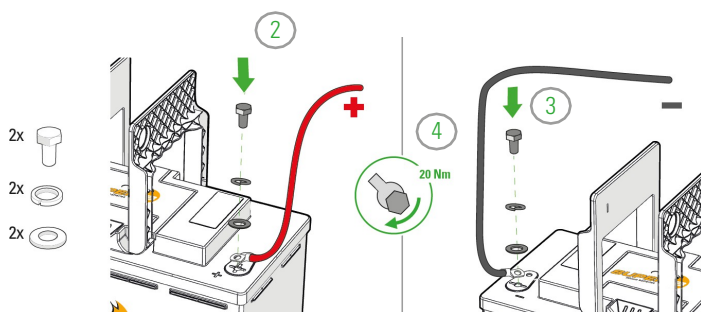
4.4.2 Aansluiten van stroomkabels met kabelogen

Wanneer u kabelogen gebruikt in plaats van voertuigklemmen, gaat u als volgt te werk:

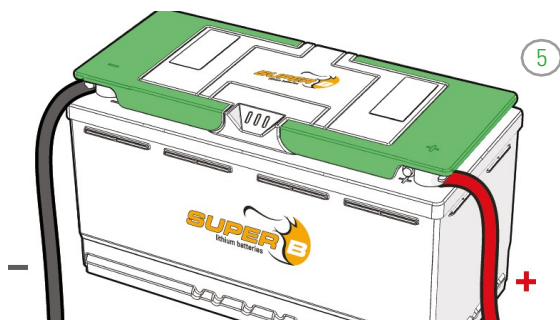
1. Verwijder de voertuigklemmen van de accupolen (figuur 10).
2. Sluit de verbruiker of lader aan op de X2 (+)-pool van de LFP-accu (figuur 11) met de meegeleverde M8-bout, veerring en ring.
3. Sluit de X1 (-)-pool van de LFP-accu aan (figuur 11) met de meegeleverde M8-bout, veerring en ring.
4. Zorg ervoor dat beide contacten worden vastgedraaid tot 20 Nm.
5. Plaats de handgrepen over de terminals (figuur 12).



Figuur 14. Verwijder de voertuigklemmen van de accupolen



Figuur 15. Aansluiten van stroomkabels met kabelogen

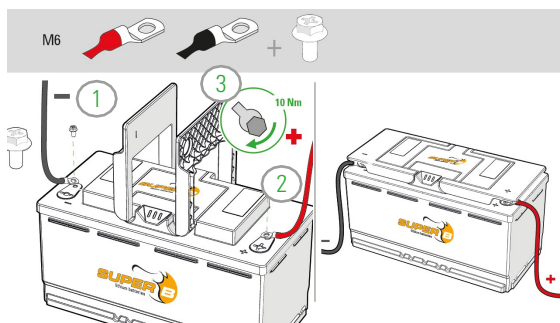


Figuur 16. Plaats de handgrepen over de terminals

4.4.3 Aansluiten van kleine verbruikers op de aansluitpolen

De LFP-accu heeft op beide aansluitpolen een M6-schroefdraad die bedoeld is voor het voeden van kleine verbruikers. Dit is niet dezelfde aansluiting als de accessoirevoedingsuitgang (FASTON 1) onder het deksel. Ga als volgt te werk om een kleine verbruiker aan te sluiten:

1. Sluit de plus van de voedingskabel van de kleine verbruiker aan op de X2 (+)-pool van de LFP-accu (figuur 13) met de meegeleverde M6-bout.
2. Sluit de min van de voedingskabel van de kleine verbruiker aan op de X1 (-)-pool van de LFP-accu (figuur 13) met de meegeleverde M6-bout.
3. Zorg ervoor dat beide contacten worden vastgedraaid tot 10 Nm.
4. Plaats de beschermende handgrepen over de terminals (figuur 12).



Figuur 17. Aansluiten van kleine verbruikers op de aansluitpolen

4.5 Handmatige accu-ontkoppelschakelaar

Opmerking: Installeer de handmatige accu-ontkoppelschakelaar zo dicht mogelijk bij de accu.

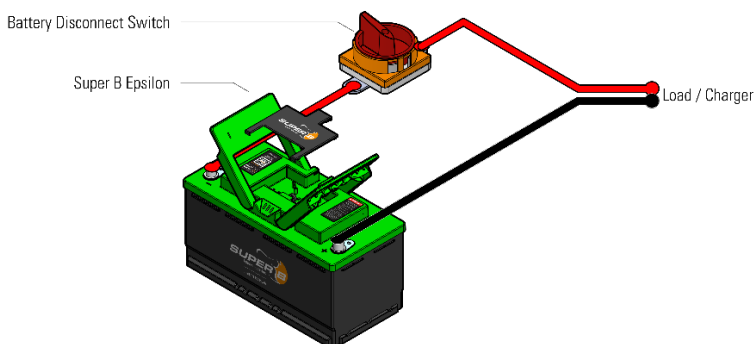
Super B adviseert om in alle installaties een handmatige accu-ontkoppelschakelaar (Manual Battery Disconnect Switch) te gebruiken. Deze schakelaar biedt de volgende voordelen:

- **Veilige installatie en ingebruikname:** de accu kan volledig worden geïsoleerd van het elektrisch systeem tijdens het aansluiten of wijzigen van bedrading. Dit minimaliseert het risico op kortsluiting, ongewenste activering van apparatuur en onbedoelde stroomdoorvoer tijdens de installatie.
- **Veilig onderhoud en service:** tijdens inspectie, probleemoplossing of het vervangen van onderdelen kan de accu fysiek worden losgekoppeld van het systeem. Dit voorkomt onverwachte activering van belastingen en vermindert het risico op elektrische schokken, vonken of schade aan aangesloten apparatuur.
- **Voorkomen van parasitaire belastingen:** zelfs wanneer het systeem "uit" staat, kunnen kleine standby-verbruikers of lekstromen de accu langzaam ontladen. Een handmatige accu-ontkoppelschakelaar zorgt voor volledige elektrische isolatie en helpt ongewenste ontlading van de accu te voorkomen.
- **Langdurige opslag:** voor seizoens- of langdurige opslag kan de schakelaar de accu

volledig loskoppelen van de toepassing. Dit helpt om de laadstatus te behouden, voorkomt diepontlading en verlengt de levensduur van de accu.

- **Noodstop:** bij defecten, schade aan de bedrading of onveilige bedrijfsomstandigheden biedt de handmatige accu-ontkoppelschakelaar een snelle en duidelijke methode om het elektrische systeem uit te schakelen en de accu te isoleren.
- **Bescherming tijdens transport en installatie:** bij verzending, service of verplaatsing van apparatuur zorgt de schakelaar ervoor dat de accu geïsoleerd is en vermindert dit het risico op onbedoelde activering.
- **Eenvoudiger foutopsporing:** de mogelijkheid om de accu volledig te isoleren vereenvoudigt diagnostische activiteiten doordat het accugedrag duidelijk van de rest van het elektrische systeem kan worden gescheiden.

Bij het selecteren en installeren van een handmatige accu-ontkoppelschakelaar moet u erop letten dat deze geschikt is voor de maximale systeemspanning en stroom (continu en piek), zo dicht mogelijk bij de accu wordt geïnstalleerd om de lengte van onder spanning staande kabels te minimaliseren, duidelijk toegankelijk en gemarkeerd is voor bedieners en onderhoudspersoneel, en voldoet aan de toepasselijke maritieme/automotive/industriële normen die relevant zijn voor de toepassing.

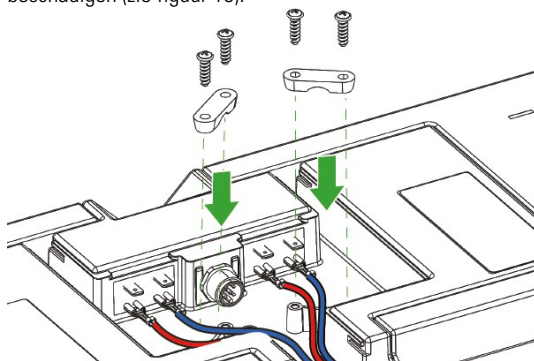


Figuur 18. Handmatige batterijschakelaar

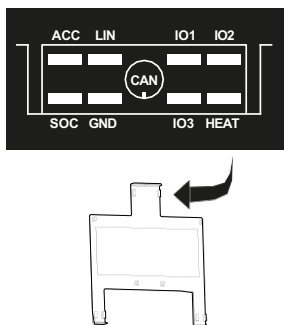
4.6 Communicatie- en FASTON-aansluitingen

Alle aansluitingen, behalve de accupolen, bevinden zich op één centrale plek onder de beschermkap. Deze beschermkap is bevestigd met zelfborgende klemmen en kan met lichte kracht worden verwijderd en op dezelfde manier worden teruggeplaatst. De specifieke aansluitingen en functies zijn aan de binnenzijde van de kap aangegeven. De aansluitingen kunnen worden gemaakt met standaard 4,75 mm brede FASTON-crimpklemmen. Alle kabels kunnen worden gezekerd met de geïntegreerde trekcontlasting die eenvoudig kan worden losgeschroefd om de kabels te fixeren.

Het M12-CAN-kabeldoorvoer hoeft niet via de trekcontlasting te worden geleid, omdat de M12-connector zelf een geïntegreerde trekcontlasting heeft; het vastklemmen hiervan kan de kabel beschadigen (zie figuur 15).



Figuur 19. Communicatie- en FASTON-aansluitingen



Figuur 20. Beschermkap

4.6.1 CAN interface

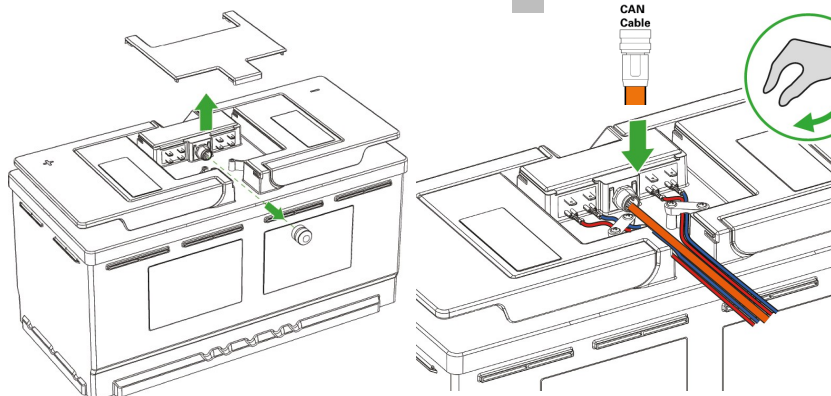
- I BELANGRIJK! Gebruik altijd de meegeleverde beschermkap op de M12-CAN-connector wanneer de CAN-verbinding niet wordt gebruikt, anders is de beschermingsgraad niet gegarandeerd.**

De CAN-communicatie-interface moet worden gebruikt in een bustopologie (lijnbus). Gebruik geen ring- of stertopologie. De specificaties van de bekabeling beperken de kabellengte/bussnelheid zoals weergegeven in Tabel 16.

Tabel 16. Bekabelingslimieten voor het CAN-netwerk

Buslengte (L)	Maximale aftaklengte (S)	Opgetelde aftaklengte
250 m	11 m	55m

De verbinding met de CAN-bus kan worden gemaakt met standaard CAN-kabels en toebehoren. Een Y-split CAN-kabel en inline-CAN-terminator zijn beschikbaar voor eenvoudige installatie en verbinding met andere LFP-accu's (zie paragraaf 3.4 – Optionele componenten).



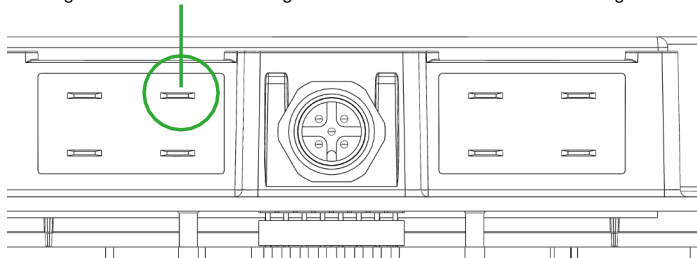
Figuur 21. Aansluiten op de CAN-interface

4.6.2 Terminatorweerstand

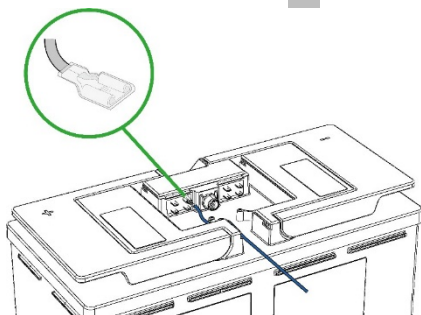
Gebruik terminatorweerstand of een inline CAN-busterminator aan de eindpunten van de bus om reflecties op de lijn te voorkomen. De waarde van deze weerstand moet circa 120 Ω zijn. Meer informatie over terminatorweerstand is te vinden in het CiA-document 303_1 V1.8.0.

4.7 Aansluiten op de LIN-interface

De LFP-accu heeft een LIN-businterface (Local Interconnect Network). Deze interface kan worden gebruikt om een LIN-busmaster aan te sluiten, zoals vaak aanwezig in recreatievoertuigen of caravans. De LIN-businterface levert de master informatie over de LFP-accu, zoals SoC en andere gegevens. De LIN-bus is toegankelijk op FASTON 2 onder de beschermkap. Afhankelijk van de elektrische installatie kan de LIN-massa zowel de minpool als de FASTON GND zijn. Zorg ervoor dat er geen aardlussen worden gemaakt wanneer u de FASTON-GND gebruikt.



Figuur 22. LIN-bus FASTON-aansluiting



Figuur 23. Aansluiten op de LIN-interface via de FASTON-aansluiting

4.7.1 CI-BUS-protocol

Om integratie binnen de recreatieve voertuig-/caravanindustrie te ondersteunen is het LIN-busprotocol configureerbaar. Een van de protocollen die geselecteerd kunnen worden is het CI-BUS-protocol. Wanneer dit is ingeschakeld, verschaft de LIN-bus alle informatie die nodig is voor systemen die het CI-BUS-protocol gebruiken. Voor meer informatie over CI-BUS, bezoek de CIVD-website (<https://www.civd.de/>).

4.7.2 Andere protocollen

De LIN-bus op de LFP-accu kan ook protocollen ondersteunen die door andere fabrikanten zijn gedefinieerd. Deze ondersteuning wordt regelmatig uitgebreid en kan wijzigen. Neem contact op met Super B om informatie te verkrijgen over de protocollen die momenteel op de LIN-bus worden ondersteund.

4.7.3 I/O-FASTON-verbinding en functionaliteit

Opmerking: Neem bij twijfel over het juiste gebruik van de I/O's contact op met uw Super B-dealer. Een volledige beschrijving van de generator-/omvormerbesturing wordt behandeld in paragraaf 4.12.

De LFP-accu heeft drie digitale input- of outputpoorten (I/O's) die toegankelijk zijn via FASTON 3, 4 en 7 (zie paragraaf 3.3.5). De digitale I/O's kunnen voor verschillende doeleinden worden gebruikt zoals weergegeven in Tabel 17.

Tabel 17. Functies van de I/O's

I/O-functionaliteit	Beschrijving
Generatorbesturing (I/O 1, uitgang)	Actief wanneer de SoC onder 20 % komt, uit wanneer de SoC 100 % bereikt; hysteresis van 80 %. Vanaf firmwareversie 1.4.0 en hoger zijn de niveaus voor actief en uit instelbaar via de nieuwste Be in Charge-software.

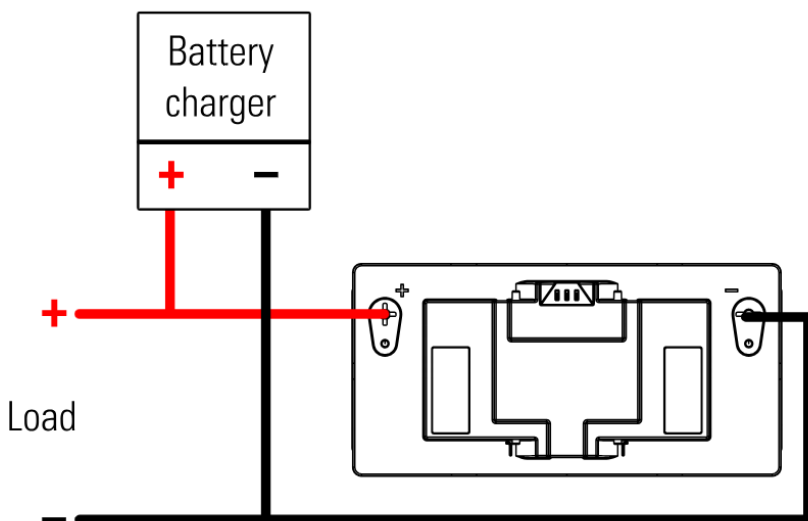
Omvormerbesturing (I/O 2, uitgang)	Actief wanneer de SoC boven 21 % komt, uit wanneer de SoC onder 10 % komt; hysteresis van 11 %. Vanaf firmwareversie 1.4.0 en hoger zijn de niveaus instelbaar via de nieuwste Be in Charge-software.
Aan/Uit-knop (I/O 3, ingang) (opmerking: vanaf firmwareversie 1.3.5)	Wanneer 12 V op deze ingang wordt toegepast, wordt de Aan/Uit-knop uitgeschakeld. De accu kan niet worden ontladen of geladen.

Alle digitale I/O-poorten kunnen als ingang of als uitgang functioneren. Wanneer een poort als ingang wordt gebruikt, bepaalt de LFP-accu aan de hand van de spanning of de poort actief of inactief is. Wanneer een poort als uitgang wordt gebruikt, gedraagt de digitale I/O zich als een open-drainuitgang (een schakelaar tussen de minpool van de accu en de I/O). Deze schakelaar sluit wanneer de uitgang actief is. Alle I/O-poorten zijn beveiligd met een interne zelfresetting zekering. Bij overbelasting zal de zekering trippen om de interne elektronica te beschermen; na reset zal de uitgang weer normaal functioneren. Raadpleeg voor meer details paragraaf 3.1.2 – Elektrische specificaties.

4.8 Een lader aansluiten op de LFP-accu

- ⚠ LET OP! Zorg ervoor dat u alle voorgaande stappen uit paragraaf 4.4 hebt voltooid voordat u een lader op de LFP-accu aansluit.**

Volg de instructies van de fabrikant van de lader en gebruik een **klasse II-lader** met dubbele isolatie. Gebruik uitsluitend laders die compatibel zijn met de LFP-chemie en het gespecificeerde laadprofiel (zie paragraaf 5.3). Zorg ervoor dat de eindlaadspanning correct is ingesteld en overschrijd de maximale laadstroom niet.



Figuur 24. Aansluiten van een lader op de LFP-accu

4.9 De Aan/Uit-knop aansluiten (optioneel)

Opmerking:

- Voed de Aan/Uit-knop uitsluitend vanuit een externe voeding. Gebruik niet de accessoirevoeding of de positieve accupool.
- De geïntegreerde LED in de knop verhoogt het zelfverbruik van de accu met ongeveer 5 mA. Houd hiermee rekening bij het energiebeheer, vooral in stand-bymodus.
- Gebruik altijd adequate veiligheidsmaatregelen (zekering, isolatie, polariteitsbescherming) bij het aansluiten van een externe voeding.
- De Be in Charge-telefoonapplicatie (Android v1.7.0 en ouder) biedt geen optie om te controleren of de Aan/Uit-knop is bediend. De desktopapplicatie biedt statistieken alleen voor Integrator- en Manufacturer-gebruikers. Update naar de nieuwste versie om deze functie te gebruiken.

4.9.1 Functieoverzicht Aan/Uit-knop

De FASTON-ingang van de LFP-accu is ontworpen om te worden aangestuurd door een (optionele) Aan/Uit-knop (zie paragraaf 3.4). De knop kan worden aangesloten op een externe 12 V-voeding voor de bediening. Als hiervan wordt afgeweken, kan de knop niet correct werken.

4.9.2 Bekabeling Aan/Uit-knop en elektrische veiligheid

Gebruik de meegeleverde kabel om de Aan/Uit-knop aan te sluiten op de IO3-ingang van de accu. De FASTON-aansluitingen zijn aan de binnenzijde van het deksel gemarkeerd (zie paragraaf 3.3.5). Het BMS (Battery Management System) leest de status van de ingang en zet de accu

overeenkomstig in de AAN- of UIT-stand.

Zoals eerder opgemerkt kan de pluspool niet worden gebruikt om de Aan/Uit-functie te bedienen. Als op IO3 spanning staat, wordt de accu uitgeschakeld. Bij gebruik van de pluspool zou de accu continu schakelen tussen aan en uit wanneer de knop in de uit-stand wordt gezet.

Eveneens kan de accessoirevoeding niet worden gebruikt om de Aan/Uit-functie te bedienen. De accessoirevoeding wordt uitgeschakeld wanneer de accu afsluit door een lage SoC. In die toestand staat de accu uit en is het spanningsniveau op IO3 niet relevant. Zodra een lader wordt aangesloten, gaat de accu weer aan, waardoor de accessoirevoeding wordt ingeschakeld; de accu schakelt dan weer naar de uit-stand, wat hetzelfde oscillatiegedrag veroorzaakt als bij gebruik van de pluspool.

4.9.3 LED-geïntegreerde schakelaar (optioneel)

De optionele Aan/Uit-knop bevat een ingebouwde LED-indicator. Deze LED geeft de status van de accu weer. De LED werkt in een spanningsbereik van 12 – 24 V DC en moet via een (inline) zekering op de accupolen worden aangesloten. Onderstaande tabel verduidelijkt de verschillende schakelstanden.

Tabel 18. Schakeltoestanden bij gebruik van de Aan/Uit-functionaliteit

Schakelstand	IO3-ingang	LED-gedrag	Status van de accu
Gelost	Hoog	UIT	UIT
Ingedrukt	Laag	AAN	AAN
Ingedrukt	Laag	UIT	UIT (vanwege een alarm)

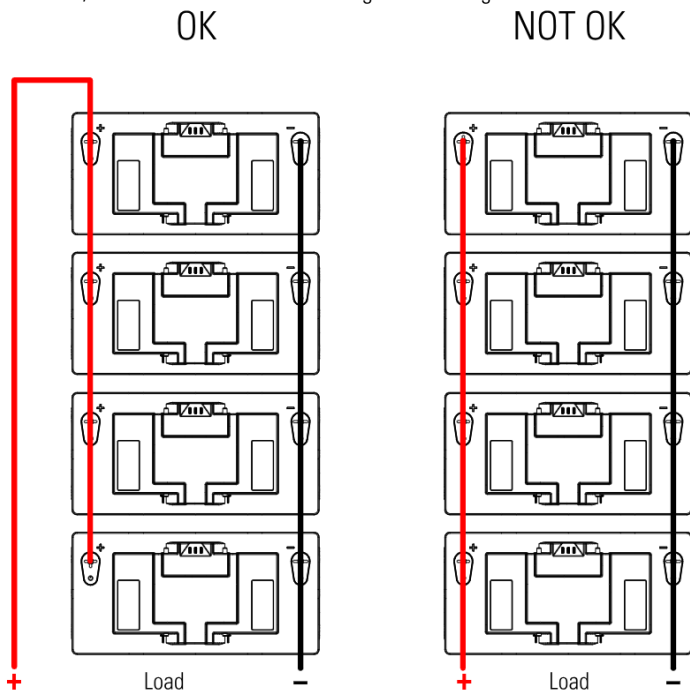
Een schema van de bekabeling voor aansluiting op een externe bron is weergegeven in figuur 24.

4.10 LFP-accu's parallel aansluiten

- ⚠ **LET OP! Sluit altijd accu's van hetzelfde type, dezelfde capaciteit en leeftijd parallel aan; anders kan de totale capaciteit worden verminderd en kan de stroomverdeling binnen het systeem verstoord raken.**
- ⚠ **LET OP! Voordat twee of meer LFP-accu's parallel worden aangesloten, moeten ze worden geladen tot 100 % SoC.**
- ⚠ **LET OP! Wanneer u een accu parallel aansluit met een andere, kan er stroom door de kabel en klemmen lopen die een vonk en/of warmte kan veroorzaken. Draag geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.**

Opmerking: Zelfs wanneer accu's correct parallel zijn aangesloten, kan het zijn dat de stroom niet gelijk wordt verdeeld tussen de accu's.

Het maximale aantal LFP-accu's dat parallel kan worden aangesloten is acht. Om de stroom gelijk te verdelen, dient u het schakelschema in figuur 25 te volgen:



Figuur 25. LFP-accu's parallel schakelen

Het bovenste diagram ("OK") toont de juiste manier om de stroom gelijk te verdelen over de accu's; het onderste diagram ("NIET OK") toont een onjuiste opstelling waarbij de accu's die het dichtst bij de belasting zitten meer stroom leveren dan de overige accu's, wat tot onevenredige slijtage leidt.

4.11 De LFP-accu loskoppelen

Volg de onderstaande stappen wanneer u de LFP-accu wilt loskoppelen

1. Schakel alle apparaten of laders uit die op de LFP-accu zijn aangesloten.
2. Maak de negatieve draad en de accessoires-aansluiting los van de --pool van de LFP-accu.
3. Maak de positieve draad en de accessoires-aansluiting los van de +-pool van de LFP-accu.
4. Maak alle overige aansluitingen los, zoals de FASTON- en communicatie-aansluitingen onder de beschermkap.

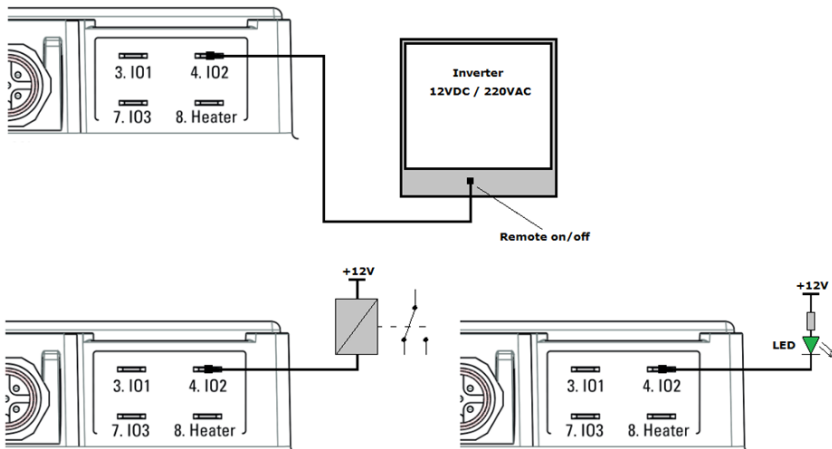
4.12 Generator- en omvormerbesturing gebruiken

4.12.1 Inleiding

De generator- en omvormerbesturing zijn twee signalen die de remote-ingang van een generator/lader of omvormer kunnen aansturen. Deze twee uitgangen zijn beschikbaar op de FASTON-aansluitingen onder het beschermde deksel en zijn van het "wet-type", wat betekent dat ze direct verbonden zijn met de minpool van de accu. Generator- en omvormerbesturing zijn twee verschillende signalen en moeten op een andere manier worden geïnterpreteerd. In de basis werkt generatorbesturing precies tegenovergesteld aan omvormerbesturing.

4.12.2 Aansluitingen

Wanneer een uitgang actief is, trekt deze het signaal naar de massa/het minpunt zodat een extern apparaat kan worden aangestuurd. Wanneer de uitgang niet actief is, blijft het signaal zwevend. Het schema hieronder (figuur 26) toont verschillende mogelijke aansluitingen tussen de I/O op de accu en het aangesloten apparaat.

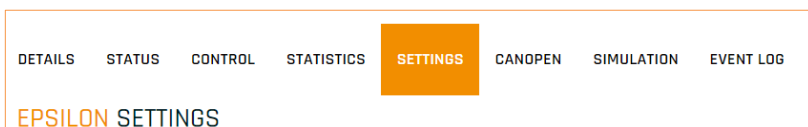


Figuur 26. Aansluitingsmogelijkheden op de I/O van de accu

4.12.3 Niveaus en configuratie

Opmerking: Voor firmwareversies lager dan v1.4.0 zijn de niveaus voor generator- en omvormerbesturing vast. Vanaf firmwareversie v1.4.0 en hoger zijn de niveaus configureerbaar via de nieuwste Be in Charge-software (1.7.0 of hoger).

Om de instellingen voor generator- en omvormerbesturing te configureren, downloadt u de nieuwste Be in Charge-software en maakt u verbinding met de accu met behulp van de Be in Charge monitoringskit. Zodra de verbinding tot stand is gebracht en de status op het scherm wordt weergegeven, zijn de instellingen toegankelijk in het tabblad I/O-instellingen (figuur 27).



Figuur 27. Tabblad Instellingen in de Be in Charge-software

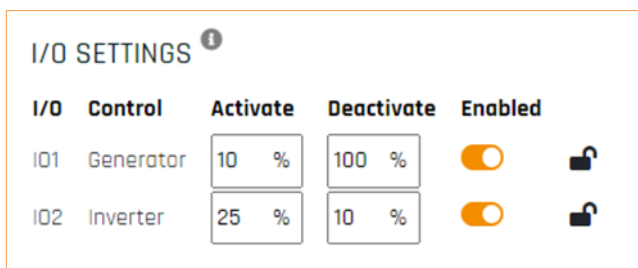
The settings for both outputs have a default value as described in the table below:

Tabel 19. Standaardinstellingen voor generator- en omvormerbesturing

Instelling	Firmware < v1.4.0	Firmware ≥ v1.4.0
Activeer niveau omvormerbesturing	> 21 % (vast)	> 21 % (instelbaar)
Uitschakelniveau omvormerbesturing	< 10 % (vast)	< 10 % (instelbaar)
Activeer niveau generatorbesturing	< 20 % (vast)	< 20 % (instelbaar)
Uitschakelniveau generatorbesturing	= 100 % (vast)	= 100 % (instelbaar)

4.12.4 Voorbeeldinstellingen en schakelen

In de Be in Charge-software zijn een aantal voorbeeldinstellingen geconfigureerd (figuur 28).



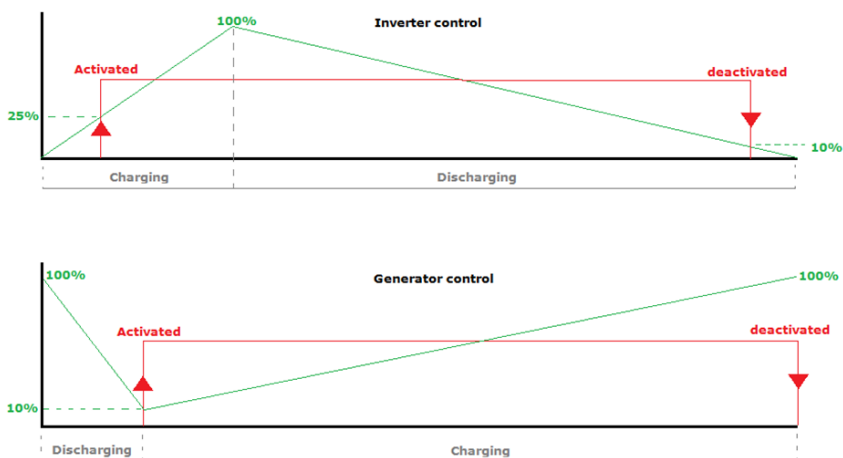
I/O	Control	Activate	Deactivate	Enabled	Lock
I01	Generator	10 %	100 %	☒	
I02	Inverter	25 %	10 %	☒	

Figuur 28. I/O-instellingen in de Be in Charge-software

Generator/ladervormbesturing zal worden ingeschakeld wanneer het SoC-niveau 10 % bereikt en zal weer uitschakelen wanneer het SoC-niveau 100 % bereikt. “Ingeschakeld” betekent dat de betreffende uitgang actief laag wordt getrokken.

Omvormerbesturing wordt ingeschakeld wanneer het SoC-niveau 25 % bereikt en blijft ingeschakeld zolang de SoC boven de 25 % blijft. Wanneer de accu wordt ontladen en onder de 10 % zakt, schakelt de omvormerbesturing naar uit.

Het hierboven beschreven scenario is geïllustreerd in figuur 29.



Figuur 29. Gedrag van de instellingen voor generator- en omvormerbesturing

5. Gebruik van de accu

5.1 Algemene informatie

- I **BELANGRIJK! Volg de veiligheidsrichtlijnen en maatregelen uit hoofdstuk 1.**
- I **BELANGRIJK! Voor gedetailleerde informatie over het gebruik van de accu, waaronder laden, ontladen, langdurige opslag en regelmatig onderhoud, raadpleegt u de instructies in de "Gebruik- en onderhoudshandleiding" op de Super B-website.**
- I **BELANGRIJK! Deze LFP-accu slaat intern foutcondities en gebruiksgegevens op, zoals te hoge laadstromen of situaties van diepontlading. Super B kan deze informatie gebruiken in het garantieproces.**
- ⚠ **LET OP! Gebruik de LFP-accu niet buiten de maximale specificaties.**
- ⚠ **LET OP! Laden bij een sterk ontladen accu kan leiden tot ontgassing, overmatige hitte of thermische runaway van de cellen.**

Opmerking: Laad de LFP-accu voor het eerste gebruik volledig op.

5.2 Ontladen

- I **BELANGRIJK! Zet de handmatige accu-ontkoppelschakelaar (zie paragraaf 4.5) UIT wanneer de accu niet wordt gebruikt. Dit voorkomt dat andere apparaten de accu ongemerkt ontladen.**
- I **BELANGRIJK! Wanneer de accessoirevoedingsuitgang actief is, kan deze nog steeds energie leveren en wordt de accu ontladen.**
- ⚠ **LET OP! Ontlaad de LFP-accu niet te ver. Een lege accu moet zo snel mogelijk worden opgeladen om de levensduur te behouden.**

5.3 Opladen

- I **BELANGRIJK! Gebruik een klasse II-lader (dubbel geïsoleerd) om de LFP-accu op te laden.**
- I **WAARSCHUWING! Gebruik alleen laders die compatibel zijn met LFP-chemie en het gespecificeerde LFP-laadprofiel. Incompatibele laders kunnen accuschade, oververhitting of brand veroorzaken.**
- I **WAARSCHUWING! Overlaad de LFP-accu niet.**
- I **WAARSCHUWING! Laad de LFP-accu nooit met een laadstroom hoger dan vermeld in Tabel 20.**
- ⚠ **LET OP! Stop met laden als de LFP-accu in de foutmodus gaat.**

- ⚠ **LET OP! Koppel de lader los van de LFP-accu als deze lange tijd niet wordt gebruikt.**
- ⚠ **LET OP! Wanneer de accu wordt geladen via een extern aangedreven dynamo (alternator), moet worden gezorgd voor een optimale laadcurve. In zulke installaties is het gebruik van een laadconverter (DC/DC-booster).**

5.3.1 Lader instellingen

Super B verstrekt een **gebruik- en onderhoudshandleiding** waarin wordt uitgelegd hoe een lader kan worden ingesteld voor LFP-accu's.

Voordat u de lader gebruikt, dient u het volgende te controleren:

- Als de accutype-instelling selecteerbaar is, stel deze dan in op LFP (lithium-ijzerfosfaat).
- Stel de eindspanning in op 14,4 V.
- Zorg dat de maximale laadstroom niet hoger is dan de specificaties van de accu.

5.3.2 Laadschema bij regelmatig gebruik

Om optimale prestaties te behouden wordt aangeraden de accu tot 100 % op te laden na:

- 7 tot 20 dagen, of
- 10 tot 20 cycli.

Voor meer details zie de **gebruik- en onderhoudshandleiding**.

Voor nauwkeurige monitoring gebruikt u de Be in Charge-app of Be in Charge-software om de State of Charge (SoC) van de accu te controleren (indien de accu is uitgerust met een communicatiemodule).

5.3.3 Laadschema voor langdurige opslag

Opmerking: Wanneer geen handmatige accuschakelaar is geïnstalleerd, adviseert Super B de accu op te slaan met 95 % SoC. Raadpleeg de gebruik- en onderhoudshandleiding.

Wanneer de LFP-accu gedurende langere tijd niet wordt gebruikt, moet de SoC op 50 % worden gehouden voor een optimale opslag. Dit wordt bereikt door:

- De LFP-accu volledig tot 100 % op te laden.
50 % lading uit de LFP-accu te ontladen met een willekeurig apparaat.
- Alle apparaten van de LFP-accu los te koppelen om ervoor te zorgen dat er geen “verborgen” verbruikers actief blijven. Indien beschikbaar kan ook de Aan/Uit-knop worden gebruikt.

5.3.4 Laadsnelheid

De LFP-accu kan van leeg naar vol worden geladen in ongeveer 1 uur en 15 minuten. Tabel 20 toont de laadtijd van de LFP-accu bij verschillende laadstromen. Gebruik tijdens het laden altijd de opgegeven laadstroom en eindspanning.

Tabel 20. Laadsnelheden bij verschillende laadstromen

Laadsnelheid Epsilon 12 V150Ah		
	Tijd	Laadstroom
Maximaal	± 1 uur 15 minuten	135 A
Langdurig (C3)	3 uur	C3 (50 A)
Laadsnelheid Epsilon 12 V100Ah		
	Tijd	Laadstroom
Maximaal	± 1 uur 15 minuten	90 A
Langdurig (C3)	3 uur	C3 (33 A)

5.4 Be in Charge-software en -app

- ⚠ **LET OP! Wanneer de firmware van de accu wordt bijgewerkt, kan de accu tijdelijk niet reageren en kan de uitgangsspanning op de terminals enkele seconden tot minuten uitgeschakeld zijn. Zorg dat deze firmware-update veilig kan worden uitgevoerd binnen uw toepassing.**

Super B biedt een Be in Charge-softwaretool waarmee het interne BMS-systeem van de LFP-accu kan worden uitgelezen. De software gebruikt een CAN-naar-USB-converter om verbinding te maken met de communicatie-interface. Met de software kunnen de actuele status (spanning/stromen/temperaturen) en statistische informatie worden gelezen. Ook kan de geïnstalleerde firmware van de LFP-accu worden bijgewerkt. De functies van de Be in Charge-software en -app omvatten onder andere:

- Het uitlezen van de SoC van de accu.
- Configuratie van de SoC-uitschakelfunctie van de accu.
- Configuratie van de verwarmingsfunctie.
- Configuratie van de CAN-bus en LIN-bus.
- Het bekijken van statistieken en loggegevens van de accu.

De Be in Charge-software en bijbehorende hardware vallen niet onder de leveringsomvang van de LFP-accu.



Figuur 30. Be In Charge QR link

Super B biedt ook een Be in Charge-app voor mobiele apparaten (Android en iOS). De app is beschikbaar in de Google Play Store of Apple App Store. De app maakt gebruik van de Bluetooth®-verbinding van het mobiele apparaat om verbinding te maken met de LFP-accu. Na totstandbrenging van de verbinding kunnen alle belangrijke gegevens worden uitgelezen, zoals spannings-/stroomniveaus, waarschuwingen/fouten en de laadstatus.

5.5 Verwarmingsfunctie

De LFP-accu beschikt over een functie om de cellen op te warmen zodat laden mogelijk is wanneer de omgevingstemperatuur lager is dan de minimale laadtoegestane temperatuur (laden is alleen toegestaan als de cellen boven 0 °C zijn). De verwarming bevindt zich intern in de LFP-accu en wordt aangestuurd door de BMS-firmware. Of verwarming wordt ingeschakeld, hangt af van de configuratie van de verwarmingsfunctie en de celtemperatuur.

5.5.1 Stroombron voor verwarming

- I **BELANGRIJK! Zorg ervoor dat de gebruikte lader of voeding het minimaal vereiste vermogen kan leveren om een onregelmatig gedrag van de verwarming te voorkomen.**
- I **BELANGRIJK! Gebruik niet de FASTON-GND als voeding voor de verwarming.**

De interne verwarming kan op twee manieren worden gevoed:

- Voeding via de accuterminals: het vermogen wordt geleverd door de accu zelf en kan worden ondersteund of volledig geleverd door een lader die op de terminals is aangesloten.
- Voeding via de externe bron: via de FASTON Heater-ingang en de minpool van de accu.

Wanneer de interne verwarming via de accuterminals of FASTON-aansluiting wordt gevoed, moet de lader of voeding een minimaal vermogen kunnen leveren. De Epsilon 12 V 150 Ah-accu vereist minimaal 120 W, terwijl de Epsilon 12 V 100 Ah-accu minimaal 80 W vereist.

Wanneer een externe bron is aangesloten, wordt deze automatisch gebruikt om de cellen te verwarmen. Het BMS detecteert of er vermogen beschikbaar is op de FASTON Heater-ingang. Als de gebruiker uitsluitend externe voeding wil gebruiken, moet het verwarmen via de terminalspanning worden uitgeschakeld (methode 1) of moet methode 2 worden gekozen. Hiermee wordt voorkomen dat energie uit de accu wordt gebruikt wanneer de externe bron ontbreekt (bijvoorbeeld bij stroomuitval van het net).

5.5.2 Verwarmingsmethoden en gedrag

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

1. Opwarmen vóór het laden (standaard)
2. Op temperatuur houden met externe bron
3. Op temperatuur houden brononafhankelijk
4. (Geen verwarming)

Slechts één van deze methoden kan worden ingeschakeld. Gebruik de Be in Charge-app of Be in Charge-software om een optie te selecteren.

5.5.2.1 Methode 1: Opwarmen vóór het laden (standaard).

Als één of meer cellen onder 0 °C komen en er wordt een laadstroom gedetecteerd, opent het beschermingsapparaat het laadpad, zodat de LFP-accu niet wordt geladen. Het vermogen voor de verwarming wordt dan via de terminals gehaald; de lader levert het vermogen om de cellen op te warmen. Als er laadstroom is, moeten de verwarmingselementen worden gebruikt om de cellen boven 0 °C te houden.

Indien een lader wordt gebruikt die door de LFP-accu geregeld kan worden, blijft het laadpad gesloten wanneer een laadstroom wordt gedetecteerd. Als er vermogen wordt gedetecteerd op de FASTON Heater-ingang, wordt dat vermogen gebruikt om de cellen tot 0 °C op te warmen voordat er geladen wordt; niet het vermogen van de lader. In geval van externe voeding is echter methode 2 of 3 meer geschikt.

5.5.2.2 Methode 2: Op temperatuur houden met externe bron.

Deze methode houdt de celtemperatuur boven de toegestane oplaadtemperatuur van 0 °C en gebruikt stroom van de FASTON Heater-ingang. Als er geen externe bron beschikbaar is en laden wordt gedetecteerd met cellen onder 0 °C, gedraagt de LFP-accu zich zoals beschreven in methode 1.

5.5.2.3 Methode 3: Op temperatuur houden brononafhankelijk.

Deze methode houdt de celtemperatuur boven 0 °C met energie uit de externe voeding of uit de accu zelf. Als er een externe bron beschikbaar is, wordt deze gebruikt voor het verwarmen. Als de externe bron niet aanwezig is, wordt energie uit de LFP-accu gebruikt om de cellen op 0 °C te houden. De accu zal de verwarming blijven inschakelen tot de SoC onder een instelbaar niveau zakt. Als dat niveau wordt bereikt, stopt de verwarming om ontlading van de accu te voorkomen. Tabel 21 geeft het instelbare bereik aan.

Tabel 21. SoC-niveaus voor uitschakelen van de verwarming

SoC	SoC verwarming uit (%)
-----	------------------------------

Minimum	20
Maximum	80
Standaard	50

5.5.2.4 Gedrag wanneer er geen externe bron beschikbaar is.

- Wanneer de SoC onder de instelling "SoC verwarming UIT" zakt, valt de verwarmingsfunctie terug naar methode 1: opwarmen vóór het laden.
- Wanneer de externe stroombron weer wordt aangesloten/detecteerd, zal de LFP-accu indien nodig weer verwarmen, ongeacht de SoC.

5.5.2.5 Gedrag wanneer er wel een externe bron beschikbaar is, maar de accu wordt ontladen.

Als de accu wordt ontladen door verbruik (niet door verwarming) en daardoor het SoC-niveau onder "SoC verwarming UIT" komt, en de externe bron wordt gebruikt om de accu op CAT-niveau (Charge Accept Temperature) te houden, blijven de verwarmingselementen door de externe bron gevoed.

5.6 Balanceren van de accu

Het BMS balanceert de cellen automatisch indien nodig. De LFP-accu kan tijdens het balanceren normaal worden gebruikt. Balanceren zorgt ervoor dat alle cellen op hetzelfde spanningsniveau blijven en verhoogt de bruikbare capaciteit van de accu.

5.7 Uitschakeling op basis van laadstatus (SoC)

- Ω **BELANGRIJK! Wanneer de LFP-accu uitschakelt bij het vooraf ingestelde SoC-niveau, wordt aanbevolen de accu op te laden om zelfontlading tot 0 % SoC te voorkomen.**
- Ω **WAARSCHUWING! Wanneer de LFP-accu uitschakelt bij 0 % SoC, moet deze onmiddellijk worden opgeladen om diepontlading te voorkomen.**

De LFP-accu kan worden uitgeschakeld tijdens ontlading wanneer de accu een configureerbare SoC-waarde bereikt¹. Deze functionaliteit biedt een energiereserve voor de accu en helpt tevens diepontlading te voorkomen.

De SoC-uitschakelfunctie kent twee instellingen:

- Uitschakelniveau – het SoC-niveau waarbij de accu uitschakelt.
- Waarschuwniveau – het SoC-niveau waarbij de accu een waarschuwing aangeeft maar nog steeds kan ontladen.

De waarschuwingen worden weergegeven op de LED's boven op de LFP-accu en worden verzonden via alle communicatiekanalen zodat ze kunnen worden weergegeven in de Be in Charge-app/software of een display. Zowel het uitschakel- als het waarschuwniveau zijn configureerbaar via de Be in Charge-app of software² en kunnen binnen de volgende bereiken worden ingesteld:

Tabel 22. Instellingen voor uitschakeling op basis van SoC

Instelling	Standaardwaarde	Bereik
Waarschuwningsniveau	25 %	5–55 %
Uitschakelniveau	20 %	0–50 %

Wanneer de LFP-accu wordt uitgeschakeld op het ingestelde SoC-niveau, kan hij weer worden ingeschakeld door de accu op te laden of door de accu geforceerd weer in te schakelen via de Be in Charge-app of software. De mogelijkheid om de accu weer in te schakelen verschijnt zodra het Li-ion-batterijniveau het uitschakelniveau heeft bereikt.

De SoC-uitschakelfunctie is standaard ingeschakeld, maar kan worden uitgeschakeld via de Be in Charge-app/software (niet aanbevolen). Tabel 23 geeft aan hoe lang de accu gezond kan blijven zonder op te laden na uitschakeling.

Tabel 23. Tijd na uitschakeling

Uitschakelniveau	Tijd tot diepontlading
20 %	Ongeveer 70 dagen
0 %	Binnen 7 dagen

Voorbeeld van het gedrag van de SoC-uitschakelfunctie:

De installatie bestaat uit een Epsilon 12 V 150 Ah-accu met een vooraf ingesteld waarschuwningsniveau van 25 % SoC en een uitschakelniveau van 20 % SoC. De accu wordt ontladen en bereikt een SoC-niveau van 25 %. De accu geeft nu een waarschuwing maar kan nog steeds ontladen. De accu wordt verder ontladen en bereikt een niveau van 20 % SoC en schakelt UIT; de rode LED knippert om een alarm aan te geven. Op dat moment is er nog 20 % lading aanwezig, maar deze kan worden gebruikt door de accu opnieuw in te schakelen via de Be in Charge-app of software. De accu kan verder worden ontladen en schakelt uit bij 0 % SoC. Op dat moment moet de accu worden opgeladen.

¹ De SoC-uitschakelfunctie is beschikbaar in firmwareversie v1.2.0 en hoger. De configuratie kan worden gedaan met Be in Charge-app v1.2.2 en hoger en Be in Charge-software v1.3.0 en hoger.

² Het standaard uitschakelniveau vóór Q2 2025 was 10 %, het waarschuwningsniveau was 15 %.

5.8 Aan/Uit-functionaliteit

- I BELANGRIJK! Gebruik een handmatige accu-ontkoppelschakelaar voor opslag (zie hoofdstuk 7) als dat door voorschriften of toepassing wordt vereist; de Aan/Uit-functionaliteit is daarvoor geen vervanging.**

Ω **WAARSCHUWING! Als de Aan/Uit-knop in de UIT-stand staat, kan de LFP-accu niet worden geladen.**

De Aan/Uit-functionaliteit van de LFP-accu is nuttig om het systeem spanningsloos te maken wanneer bijvoorbeeld een voertuig of vaartuig wordt opgeslagen. Deze functie helpt ervoor te zorgen dat het elektrische systeem volledig wordt ontkoppeld en er geen laad- of ontlaadstroom loopt wanneer de functie is geactiveerd. Paragraaf 4.9 beschrijft hoe de Aan/Uit-knop wordt aangesloten.

De Aan/Uit-functionaliteit vervangt niet een handmatige accuschakelaar. Indien lokale voorschriften een handmatige schakelaar vereisen, moet deze extern worden geïnstalleerd in het stroomcircuit.

5.8.1 Gebruik van de Aan/Uit-functionaliteit

Opmerking: De status-LED's boven op de LFP-accu geven de status van de accu aan. Raadpleeg paragraaf 3.3.2 voor een gedetailleerde beschrijving van de verschillende statusindicatoren.

Om de Aan/Uit-knop te bedienen, sluit u een spanning aan op de IO3-FASTON-ingang onder het beschermde deksel. Het aanleggen van spanning op deze ingang schakelt de uitgangsspanning op de terminals uit; het verwijderen van de spanning schakelt de uitgangsspanning weer in.

5.8.2 Beperkingen bij gebruik van de Aan/Uit-knop

Ω **WAARSCHUWING! Voer geen onderhoud aan het elektrische systeem (kabels en accu) uit met behulp van alleen de Aan/Uit-functionaliteit. Schakel altijd de LFP-accu volledig uit door de hoofdaansluitingen van de terminals te verwijderen voordat u onderhoud uitvoert.**

Het gebruik van de Aan/Uit-functionaliteit in combinatie met bijvoorbeeld het laden via een dynamo kan tijdens het uitschakelen tot een zogenoemde load-dump leiden. Schakel daarom altijd alle bronnen uit voordat u de Aan/Uit-knop uitzet om schade te voorkomen.

Het uitschakelen van de LFP-accu met de Aan/Uit-knop onderbreekt andere energiebronnen zoals zonne-installaties of DC/DC-converters niet. Schakel alle energiebronnen in het systeem uit om het systeem volledig spanningsloos te maken.

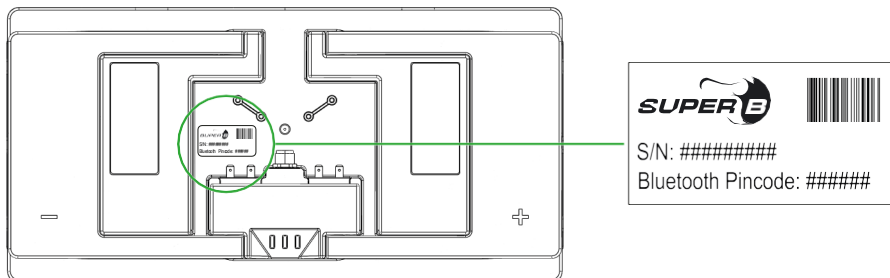
5.9 Gedrag van de accessoire-uitgang

Opmerking: De accessoirevoeding kan niet worden gebruikt om de Aan/Uit-knop te voeden (zie paragraaf 4.9.2).

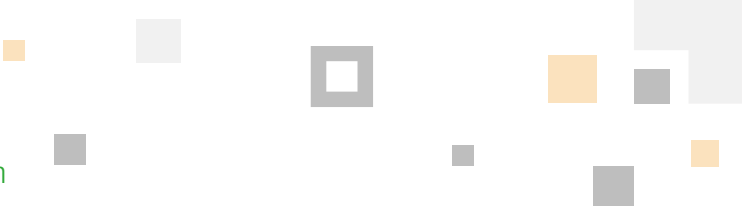
De Aan/Uit-functionaliteit schakelt alleen de terminalspanning uit; laden en ontladen zijn dan niet mogelijk. De overige accufuncties blijven volledig operationeel en de accessoirevoeding (bijv. voor een extern display) blijft actief en kan kleine accessoires van stroom voorzien.

5.10 Bluetooth®-koppeling (Pincode)

Om veiligheidsredenen is de Bluetooth®-verbinding van de Epsilon beveiligd met een PIN-code. Deze PIN-code is nodig bij het koppelen met de LFP-accu en bevindt zich op het label onder de beschermkap (zie figuur 25). Het is raadzaam deze PIN-code te noteren voordat de LFP-accu wordt geïnstalleerd.



Figuur 31. Bluetooth® Pairing PIN-code



5.11 Accu resetten

Het resetten van de accu kan worden uitgevoerd met behulp van de Be in Charge-software en/of de Be in Charge-app. Volg de instructies in de software of app om de accu te resetten.

5.12 Registratie van accuhistorie

De volledige historie en statistieken van de LFP-accu kunnen worden gedownload met behulp van de Be in Charge-software. Dit kan nuttig zijn voor analyse en service.

5.13 Aflezen van de laadstatus (SoC)

De LFP-accu is uitgerust met een analoge SoC-uitgang. Deze uitgang levert een spanning tussen 0 en 10 V, wat overeenkomt met een SoC tussen 0 % en 100 %. De laadstatus kan ook worden uitgelezen via de Be in Charge-app (Android en iOS), de Be in Charge-software (pc), en via de LIN-bus (CI-BUS-protocol).

5.14 Aflezen van de gezondheidsstatus (SoH)

De LFP-accu houdt zijn gezondheid bij met behulp van algoritmen. Deze algoritmen bepalen de resterende capaciteit op dat moment, relatief ten opzichte van de oorspronkelijke capaciteit (bij levering). Voorbeeld: een SoH van 95 % voor een Epsilon 12 V 150 Ah betekent dat de actuele bruikbare capaciteit 142,5 Ah bedraagt.

6. Onderhoud

6.1 General information

- I **BELANGRIJK! Koppel de LFP-accu los van alle belastingen en laadapparaten voordat u reinigings- en onderhoudswerkzaamheden uitvoert.**
- I **BELANGRIJK! Zorg ervoor dat de meegeleverde beschermkappen over de terminals zijn geplaatst en dat de M12-beschermkap en het beschermde deksel terug op hun plaats zijn voordat u begint met onderhoud.**
- Ω **WAARSCHUWING! Probeer de LFP-accu nooit te openen of te demonteren; er bevinden zich geen door de gebruiker te onderhouden onderdelen aan de binnenzijde van de accu.**

6.2 Inspectie

Inspecteer de accu op loszittende en/of beschadigde bedrading en contacten, scheuren, vervormingen, lekkage of andere vormen van beschadiging. Als schade aan de LFP-accu wordt geconstateerd, moet hij worden vervangen. Probeer een beschadigde LFP-accu niet te laden of te gebruiken. Raak geen vloeistof aan die uit een beschadigde LFP-accu lekt.

Controleer regelmatig de laadstatus (SoC) van de LFP-accu. Wanneer de LFP-accu niet wordt gebruikt of is opgeslagen, verliest hij langzaam lading door de zelfontlading van de cellen (< 3 % per maand) en het verbruik van het BMS en de elektronica (zie tabel 3).

Overweeg de accu te vervangen door een nieuwe wanneer u een van de volgende verschijnselen opmerkt:

- De gebruiksduur van de LFP-accu daalt tot beneden ongeveer 80 % van de oorspronkelijke gebruiksduur.
- De laadtijd neemt aanzienlijk toe ontladen.

6.3 Reiniging

Indien nodig kan de LFP-accu worden schoongemaakt met een zachte, droge doek. Gebruik nooit vloeistoffen, oplosmiddelen of schuurmiddelen om de LFP-accu te reinigen.



7. Opslag

Volg de opslaginstructies om de levensduur van de LFP-accu tijdens opslag te optimaliseren. Meer details over opslag vindt u in onze gebruik- en onderhoudshandleiding op www.super-b.com. Raadpleeg hoofdstuk 5.3 voor informatie over het opslaan van de accu op 50 % SoC en het gebruik van een handmatige accuschakelaar.

8. Vervoer

Controleer altijd alle toepasselijke lokale, nationale en internationale regels voordat u een LFP-accu transporteert. Het vervoer van een end-of-life, beschadigde of teruggeroepen LFP-accu kan in bepaalde gevallen specifiek beperkt of verboden zijn.

De LFP-accu valt onder gevarencategorie UN3480, klasse 9. Voor vervoer over water, door de lucht en over land valt de LFP-accu in verpakkingsgroep PI965, hoofdstuk II.

9. Verwijdering en recycling

Ω **WAARSCHUWING! Verbrand, open, verpletter of kortsluit de accu niet.**

LFP-accu's mogen niet worden weggegooid met huishoudelijk of algemeen afval. Aan het einde van de levensduur moet de accu worden ingeleverd bij een geautoriseerde inzamel- of recyclingfaciliteit in overeenstemming met de toepasselijke lokale en nationale regelgeving.

Voordat u de accu verwijdt of recyclet:

- Schakel de toepassing uit en ontkoppel de accu.
- Verlaag indien mogelijk de SoC van de accu.
- Bedek de terminals met isolatietape of goedgekeurde terminalkappen om kortsluiting te voorkomen.

Recycling van LFP-accu's is in veel regio's verplicht en maakt het mogelijk waardevolle materialen terug te winnen en de milieu-impact te minimaliseren. Neem voor informatie over beschikbare inzamelsystemen contact op met uw dealer, installateur of lokale recyclingorganisatie.



10. Storingen

10.1 Laad- of ontladproblemen

Tabel 24. Problemen bij laden of ontladen

Accu-indicatoren / toestand	Probleem	Oplossing
Groene LED brandt of knippert.	Groen lampje geeft een normaal bedrijf aan.	Controleer de installatie van de LFP-accu. Controleer hoofdschakelaars/zekeringen of andere externe ontkoppelapparaten en kabels.
Groene LED vervaagt (zie Tabel 9)	On/Off-functionaliteit staat UIT.	Zet de Aan/Uit-functie op aan .
Alle LED's zijn uit	De accu is spanningsloos of diep ontladen.	Voorzie de terminals van spanning en controleer de accustatus met de Be in Charge-app of software . Als de accu diep ontladen is, probeer dan niet te laden of te ontladen; neem contact op met de serviceafdeling van Super B of de lokale dealer.
Rode LED knippert (overspanning)	Overspanning	Gebruik de juiste LFP-lader.
Rode LED knippert (overspanning)	Cellen niet gebalanceerd	Laad de accu tot 100 % (de accu probeert na enige tijd weer te laden – laat hem aan de lader).
Rode LED knippert (onderspanning)	Underspanning	Laad de accu tot 100 %.
Rode LED knippert (overstroom laden)	Laadstroom is te hoog	Gebruik een geschikte LFP-lader met de juiste laadinstellingen.
Rode LED knippert (overstroom ontladen)	Ontlaadstroom is te hoog	Zorg ervoor dat de gebruikers binnen de maximale ontladstroom blijven.

Accu-indicatoren / toestand	Probleem	Oplossing
Rode LED knippert (kortsluiting)	Kortsluiting	Zorg ervoor dat de verbruikers binnen de maximale ontlaadstroom blijven.
Rode LED knippert (kortsluiting)	Kortsluiting bij capacatieve belasting	Gebruik een voorlaadcircuit tijdens de installatie of na het inschakelen van de handmatige ontkoppelschakelaar.
Rode LED knippert (hoge temperatuur)	Te hoge temperatuur	Laat de accu afkoelen. Zorg ervoor dat de accu zich in een goed geventileerde omgeving bevindt.
Rode LED knippert (lage temperatuur – laden)	Temperatuur te laag om te laden	Laat de accu opwarmen door de interne verwarming (indien geconfigureerd).
Rode LED knippert (lage temperatuur – ontladen)	Temperatuur te laag om te ontladen	Plaats de accu in een warmere omgeving zodat aan de specificaties wordt voldaan.
Rode LED knippert (diepontlading/veroudering)	Diepontlading of accu is versleten	Neem contact op met de Super B-service. Probeer de accu niet te laden of te ontladen.
Rode LED knippert (stroom terwijl uit)	Stroomverbruik wanneer de accu UIT staat	Neem contact op met de Super B-service en ontkoppel de accu van laders of verbruikers.

10.2 Communicatie- en verbingsproblemen

10.2.1 Bluetooth-problemen

Tabel 25. Bluetooth-problemen en oplossingen

Probleem	Oplossing
Verbinding geweigerd.	Controleer of geen ander apparaat de Bluetooth®-verbinding gebruikt.
Verbinding geweigerd.	Verwijder de Bluetooth®-koppeling uit de apparaatinstellingen.
Verbinding geweigerd.	Koppel opnieuw.
Verbinding geweigerd.	Gebruik de correcte Pincode die bij de LFP-accu wordt geleverd.
Accu kan niet worden gevonden of verbonden.	Controleer of geen andere apparaten verbonden zijn met de LFP-accu.
Accu kan niet worden gevonden of verbonden.	Schakel Bluetooth® op uw telefoon uit en weer in en probeer opnieuw.
Accu kan niet worden gevonden of verbonden.	Controleer of de telefoon en de LFP-accu binnen bereik zijn.
Accu kan niet worden gevonden of verbonden.	Controleer of de LFP-accu een werkende LED-indicatie heeft.
Accu kan niet worden gevonden of verbonden.	Sluit de accu aan op een lader.
Connectiviteit is niet stabiel.	Zorg ervoor dat de accu binnen bereik is.
Connectiviteit is niet stabiel.	Zorg ervoor dat de accu niet is ingesloten in een metalen behuizing.
Connectiviteit is niet stabiel.	Werk de accufirmware en de Be in Charge-app bij.
Connectiviteit is niet stabiel.	Als het update-symbool in de app verschijnt, voer dan de update uit.
Update onderbroken.	Houd de telefoon dicht bij de accu tijdens de update.
Update onderbroken.	Houd de app actief tijdens de update.

Update onderbroken.	Schakel de slaapstand van de telefoon uit tijdens de update.
Update onderbroken.	Houd de internetverbinding actief.
Update onderbroken.	Zorg dat de accu geladen is (niet leeg).
SoC toont 1 % na update.	Laad de accu tot 100 % om de SoC opnieuw te kalibreren en de accu te balanceren.

10.2.2 CAN-busproblemen

Tabel 26. CAN-busproblemen en oplossingen

Probleem	Oplossing
CAN-verbinding werkt niet stabiel of niet.	Gebruik de juiste CAN-kabels.
CAN-verbinding werkt niet stabiel of niet.	Zorg ervoor dat alle verbindingen zijn gemaakt en dat de borgmoeren op de CAN-kabels goed zijn vastgedraaid.
CAN-verbinding werkt niet stabiel of niet.	Gebruik altijd twee terminatorweerstand in de CAN-bus aan beide uiteinden van de bus.
CAN-verbinding werkt niet stabiel of niet.	Zorg ervoor dat de kabels in goede staat zijn en connectoren niet beschadigd of kapot zijn.
Touch-display toont CAN-fout.	Controleer of de kabels correct zijn aangesloten.
Touch-display toont CAN-fout.	Gebruik altijd terminatorweerstand en onbeschadigde/geschikte CAN-bekabeling.
Update onderbroken.	Zie bovenstaand item over instabiele CAN-verbinding.
SoC toont 1 % na update.	Laad de accu tot 100 % om de SoC opnieuw te kalibreren en de accu te balanceren.



10.2.3 LIN-busproblemen

Tabel 27. LIN-busproblemen en oplossingen

Probleem	Oplossing
LIN-verbinding werkt niet stabiel of niet.	Controleer of alle verbindingen zijn gemaakt en alle connectoren goed zijn aangesloten.
LIN-verbinding werkt niet stabiel of niet.	Controleer of de kabels in goede staat zijn en connectoren niet beschadigd of kapot zijn.

10.3 Verwarming gerelateerde problemen

Tabel 28. Problemen met de verwarming en oplossingen

Probleem	Oplossing
Temperatuur is onder 0 °C en er moet worden geladen, maar de verwarming start niet.	Controleer de instellingen voor de verwarming.
Temperatuur is onder 0 °C en er moet worden geladen, maar de verwarming start niet.	Zorg voor een stabiele voeding voor de verwarming.
Temperatuur is onder 0 °C en er moet worden geladen, maar de verwarming start niet.	Als de voeding niet stabiel is (vaak leveren MPPT's en zonnepanelen niet genoeg vermogen), stopt de verwarming om ontlading van de accu te voorkomen. De verwarming start automatisch weer.
Temperatuur is onder 0 °C en er moet worden geladen, maar de verwarming start niet.	Controleer of de externe voeding actief is en voldoende vermogen kan leveren aan de verwarming.
De verwarming start niet met de FASTON Heater-voeding.	De voeding moet boven 8 V blijven bij volledige belasting van de verwarming.
De verwarming start niet met de FASTON Heater-voeding.	De voeding van de FASTON Heater-ingang moet boven een bepaalde spanning liggen en minimaal 120 W (voor 12 V 150 Ah) of 80 W (voor 12 V 100 Ah) kunnen leveren.
De verwarming start niet met de FASTON Heater-voeding.	Verwijder de voeding en sluit deze opnieuw aan.

10.4 Overige problemen

Tabel 29. Overige problemen

Probleem	Oplossing
De cellen in de LFP-accu zijn niet goed gebalanceerd of de accu is versleten.	Voer één volledige laadcyclus uit (100 % SoC) om de cellen te balanceren.

11. Garantie en aansprakelijkheid

Aan deze handleiding kunnen geen rechten worden ontleend. Elke installatie of gebruik in strijd met deze instructies kan de garantie tenietdoen die u is verleend. Raadpleeg de verkoopovereenkomst voor garantie- en andere bepalingen die van toepassing zijn op uw aankoop. Als het product defect is, neem dan contact op met de dealer, wederverkoper of retailer van wie u het product heeft gekocht. Zij kunnen u begeleiden bij de benodigde stappen voor retourneren, omruilen of oplossen van het probleem. De aansprakelijkheid van Super B voor elk van haar producten is beperkt tot de desbetreffende bepalingen in de toepasselijke wettelijke regelingen.

12. Referenties - Figuren

Figuur 1. https://www.super-b.com/newsletter-signup	7
Figuur 2. https://www.super-b.com/nl/support	8
Figuur 3 https://www.super-b.com/nl/support/product-registrations	9
Figuur 4. Accu deponeer label	10
Figuur 5. Onderdelen.....	19
Figuur 6. Aansluitpolen.....	20
Figuur 7. LED-indicatoren.....	21
Figuur 8. Signaalinterfaces.....	22
Figuur 9. J1 CAN Aansluitingen (Male and Female).....	23
Figuur 10. Beschermkap M12	23
Figuur 11. FASTON Aansluitingen	24
Figuur 12. Aansluiten van stroomkabels met voertuigklemmen	29
Figuur 13. Plaats de handgrepen over de terminals	30
Figuur 14. Verwijder de voertuigklemmen van de accupolen	31
Figuur 15. Aansluiten van stroomkabels met kabelogen	31
Figuur 16. Plaats de handgrepen over de terminals	31
Figuur 17. Aansluiten van kleine verbruikers op de aansluitpolen	32
Figuur 18. Handmatige batterijschakelaar	33
Figuur 19. Communicatie- en FASTON-aansluitingen.....	34
Figuur 20. Beschermkap.....	35
Figuur 21. Aansluiten op de CAN-interface	36
Figuur 22. LIN-bus FASTON-aansluiting	36
Figuur 23. Aansluiten op de LIN-interface via de FASTON-aansluiting.....	37
Figuur 24. Aansluiten van een lader op de LFP-accu	39
Figuur 25. LFP-accu's parallel schakelen.....	41
Figuur 26. Aansluitingsmogelijkheden op de I/O van de accu	43
Figuur 27. Tabblad Instellingen in de Be in Charge-software	43
Figuur 28. I/O-instellingen in de Be in Charge-software	44
Figuur 29. Gedrag van de instellingen voor generator- en omvormerbesturing....	45
Figuur 30. Be In Charge QR link	49
Figuur 31. Bluetooth® Pairing PIN-code	54

13. Referenties - Tabellen

Tabel 1. Begrippenlijst	12
Tabel 2. Algemene productspecificaties	15
Tabel 3. Elektrische specificaties	15
Tabel 4. Mechanische specificaties	15
Tabel 5. Laad- en ontladspecificaties	16
Tabel 6. Temperatuurspecificaties	17
Tabel 7. Compliancespecificaties	18
Tabel 8. Interface accupolen	20
Tabel 9. LED-modi	21
Tabel 10. J1 CAN interface	22
Tabel 11. FASTON Aansluiting	24
Tabel 12. Elektrische specificaties FASTON-aansluitingen	24
Tabel 13. Bluetooth®	25
Tabel 14. Overzicht van operationele modi	26
Tabel 15. Optionele componenten voor gebruik LFP-accu	27
Tabel 16. Bekabelingslimieten voor het CAN-netwerk	35
Tabel 17. Functies van de I/O's	37
Tabel 18. Schakeltoestanden bij gebruik van de Aan/Uit-functionaliteit	40
Tabel 19. Standaardinstellingen voor generator- en omvormerbesturing	44
Tabel 20. Laadsnelheden bij verschillende laadstromen	48
Tabel 21. SoC-niveaus voor uitschakelen van de verwarming	50
Tabel 22. Instellingen voor uitschakeling op basis van SoC	52
Tabel 23. Tijd na uitschakeling	52
Tabel 24. Problemen bij laden of ontladen	60
Tabel 25. Bluetooth-problemen en oplossingen	62
Tabel 26. CAN-busproblemen en oplossingen	63
Tabel 27. LIN-busproblemen en oplossingen	64
Tabel 28. Problemen met de verwarming en oplossingen	65
Tabel 29. Overige problemen	65



Neem contact op voor meer informatie:

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

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

