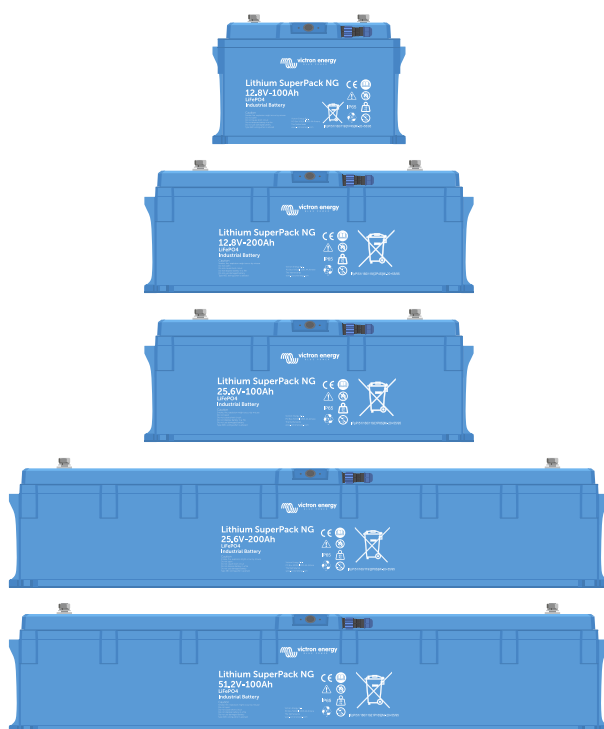




Manual för Lithium SuperPack NG

12,8V/100Ah | 12,8V/200Ah | 25,6V/100Ah | 25,6V/
200Ah | 51,2V/100Ah

Innehållsförteckning

1. Säkerhetsanvisningar	1
1.1. Allmänna varningar	1
1.2. Laddnings- och urladdningsvarningar	2
1.3. Transportvarningar	3
1.4. Bortskaffande av litiumbatterier	3
2. Introduktion	4
2.1. Funktioner	4
2.2. Produktöversikt	5
3. Installation	6
3.1. Uppackning och hantering av batteriet	6
3.2. Ladda ner och installera VictronConnect	6
3.3. Uppdatering av batteriets fasta programvara	6
3.4. Montering av batteriet	6
3.5. Elektrisk installation	7
3.5.1. Parallellkoppling av flera batterier	8
3.6. Extern återkopplingssignal (EFS) - Funktion och koppling	9
4. Konfiguration och inställningar	14
4.1. Konfigurering av laddare och belastningar	14
4.2. Inställningar för SuperPack NG-batterier	15
5. Drift	16
5.1. Övervakning och styrning via VictronConnect	16
5.1.1. Omedelbar avläsning	18
5.2. Laddar	19
5.3. Urladdning	20
5.4. Återställning till fabriksinställningarna	21
5.5. Återaktivering av Bluetooth	21
6. Felsökning	22
6.1. LED-indikationer, varningar, larm och felkoder	22
6.2. Självåterställande skyddmekanismer	24
6.2.1. Återställningsprocess vid väldigt låg batterispänning	25
6.3. Avstängningsorsaker för ATC/ATD i VictronConnect	26
7. Tekniska data	28
7.1. Batterispecifikationer	28
7.2. Höljesdimensioner	30

1. Säkerhetsanvisningar



- Läs dessa instruktioner och förvara dem nära batteriet för framtida bruk.
- Informationsbladet om materialsäkerhet kan laddas ner från "meny för informationsblad om materialsäkerhet" på [Lithium Battery Smart produktsida](#).
- Allt arbete med litiumbatterier måste utföras av personer som är bekanta med litiumbatterisystem.

1.1. Allmänna varningar

- Bär skyddsglasögon och skyddskläder när du arbetar med ett litiumbatteri.
- Allt batterimaterial, så som elektrolyt eller pulver, som läcker ut på huden eller i ögonen måste omedelbart sköljas med rikligt med rent vatten. Kontakta därefter vården. Spill på kläder ska sköljas bort med vatten.
- Den 3/4-tums gängade anslutningen tillhandahålls endast för att ventiler eventuela gaser. Den är inte utformad för att kyla ned batteriet och får inte anslutas till vatten, vätskor eller något annat medel.
- Vid brand, överhettning eller gasutsläpp ska lämpliga släcknings- och kylåtgärder användas. Koldioxid-, pulver- eller skumsläckare kan hjälpa till att initialt dämpa lågorna, men de kanske inte förhindrar återantändning vid termisk rusning. Vid termisk rusning ska batteriet kopplas bort (om det kan göras på ett säkert sätt) och intensiv kylning påbörjas med stora mängder vatten. Som tumregel bör batteriet sänkas ned helt i vatten med en temperatur på cirka 20 °C, med en vattenvolym som är minst dubbelt så stor som batteriets volym. Följ alltid lokala räddningstjänstens anvisningar.
- Terminalerna på ett litiumbatteri är alltid spänningssatta när batteriet är på eller vid ett internt fel så placera aldrig metallföremål eller verktyg ovanpå batteriet.
- Stäng alltid av batteriet innan du påbörjar underhåll eller arbetar på eller i närheten av batteriet. Detta ökar säkerheten och hjälper till att förhindra riskerna för kortslutning och elektriska stötar.
- Använd isolerade verktyg.
- Bär inte några metallföremål så som klockor, armband eller ringar m.m. vid installation och service.
- Undvik kortslutningar, väldigt djupa urladdningar och för hög laddning- eller urladdningsström.



- Vid skador på batterihöljet får exponerat material, elektrolyt eller pulver inte vidröras. Dessa substanser kan vara skadliga och orsaka irritation.
- Litiumbatterier är tunga. Använd lyfthjälp och korrekta lyftekniker när du installerar eller tar bort batterier för att undvika muskelsträckning eller ryggskador.
- Om de är inblandade i en bilolycka kan de bli som en projektil! Säkerställ att de är korrekt och säkert monterade och använd alltid lämpliga hanteringsutrustningar vid förflyttning.
- Hantera det varsamt eftersom litiumbatterier är känsliga för mekaniska chocker.
- Använd inte ett skadat batteri.
- Batteriet är stänkskyddat (IP65) men är inte lämpligt för nedsänkning i vatten. Om batteriet har varit nedsänkt i vatten ska användningen omedelbart upphöra och vidare rådgivning inhämtas.

1.2. Laddnings- och urladdningsvarningar



- Överladdningar eller för djupa urladdningar kan skada ett litiumbatteri allvarligt och kan göra det osäkert för fortsatt användning. Ett externt säkerhetsrelä i kombination med EFS-signalen rekommenderas som redundant skydd utöver det interna BMS:et.
- Under extrema felförhållanden, såsom allvarligt internt fel eller om flera skyddsmekanismer slutar fungera, kan batteriet släppa ut gaser via sin interna säkerhetsventil. Den 3/4-tums gängade anslutningen är avsedd för kontrollerad ventilation av sådana gaser. Den får inte blockeras.
- Lithium SuperPack NG-batteriet klarar av att absorbera höga energinivåer. Om den primära laddningskällan inte ger effektiv strömbegränsning rekommenderar vi starkt att du lägger till en extra strömbegränsningsenhet för att förhindra att laddaren och tillhörande kablar överbelastas.
- Batteriets livslängd beror på tillämpningen. Publicerade livscykeldata avser 25 °C och förutsätter laddnings- och urladdningsströmmar som inte överstiger 0,5C, med angivet urladdningsdjup.
- Batteriet får användas vid omgivningstemperaturer från -30 °C till +60 °C. Laddning är dock endast tillåten när celltemperaturen ligger inom ett säkert laddningsintervall. Om celltemperaturen är under 0 °C avbryter BMS laddningen och den interna självuppvärmningsfunktionen värmer cellerna. Laddningen återupptas automatiskt när en säker laddningstemperatur har uppnåtts.
- Temperaturintervallen inom vilken batteriet kan laddas ur är -30 °C till 60 °C. Urladdning av batteriet vid temperaturer utanför denna intervall kan orsaka allvarliga skador på batteriet eller förkorta dess livslängd.
- Vid behov av toppeffekt kan batteriets ovanyta uppnå temperaturer på upp till 50 °C.

1.3. Transportvarningar



- Batteriet måste transporteras i sin originalförpackning eller motsvarande och i upprätt position. Använd mjuka remmar för att undvika skador om batteriet ligger i sin kartong. Säkerställ att allt förpackningsmaterial inte är ledande.
- Kartonger eller lådor som används för att transportera litiumbatterier måste ha en godkänd varningsetikett.
- Lufttransport av litiumbatterier är strängt reglerad. Se tillämpliga IATA-föreskrifter för farligt gods samt flygbolagets krav före frakt.
- Stå inte under ett batteri när det lyfts upp.
- Lyft aldrig batteriet vid terminalerna, lyft det endast med handtagen.

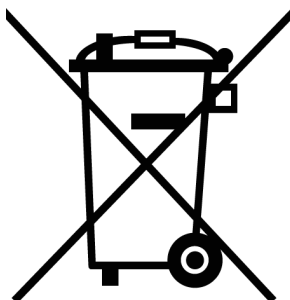


- Batterierna är testade enligt FN:s handbok för tester och kriterier: UN Handbook of Tests and Criteria, del III, kapitel 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5).
- För transporter tillhör batterierna kategori UN3480, Klass 9, Förpackningsgrupp II och måste transporteras enligt denna bestämmelse. Det innebär att de för land- och sjötransport (ADR, RID och IMDG), måste förpackas enligt förpackningsinstruktion P903 och för lufttransport (IATA) måste de förpackas enligt förpackningsinstruktion P965. Originalförpackningen uppfyller dessa instruktioner.

1.4. Bortskaffande av litiumbatterier



- Kasta inte ett batteri in i en eld.
- Batterier får inte blandas med hushålls- eller industriavfall.
- Batterier som är markerade med symbolen med en överkryssad soptunna måste hanteras av en erkänd återvinningsförmedling.



2. Introduktion

Lithium SuperPack NG-batterierna är litiumjärnfosfatbatterier (LiFePO₄ eller LFP) som finns tillgängliga i flera kapaciteter med nominella spänningar på 12,8 V, 25,6 V eller 51,2 V. De är utformade som direkt ersättningsbara alternativ till blybatterier i mobila, marina och industriella tillämpningar. Det är framtaget för längre off-grid-användning och erbjuder tillräcklig kapacitet för att driva hela det elektriska systemet, inklusive apparater med högt effektbehov. Formfaktorn och anslutningarnas placering möjliggör enkel installation i ett brett urval av mobila och industriella tillämpningar, inklusive kommersiella fordon och fritidsfordon.

2.1. Funktioner

- **Inbyggt skydd**

Det integrerade batterihanteringssystemet (BMS) tillhandahåller ett skyddslager som säkerställer att energiflödet håller sig de säkra driftgränserna för batteriet och systemet som helhet.

- **Hantering av energiflöde**

Kan avbryta laddning och urladdning oberoende av varandra via sin självåterställande automatsäkring

- **Kontinuerlig strömkapacitet**

Stödjer kontinuerliga urladdningsströmmar upp till 2C och kontinuerliga laddningsströmmar upp till 1C vilket minskar behovet att ha ett för stort batteripaket.

- **Intern cellbalansering:**

Tillåter batteriet att vidhålla optimal spänningsbalans i slutet av laddningsprocessen.

- **Övervakning och styrning via Bluetooth:**

Integrerat Bluetooth-gränssnitt för övervakning och styrning av batteriet i realtid via VictronConnect.

- **Tryckknapp På/Av**

En tryckknapp för att stänga av eller slå på batteriet och inaktivera både laddning och urladdning. Av-/på-proceduren kan även användas för att återställa vissa skydds- eller lättningslägen. När batteriet är avstängt går det in i ett förvaringsläge med en självurladdningshastighet på mindre än 3 % per månad.

- **LED-statusanvisning**

Två integrerade LED-lampor indikerar Bluetooth-anslutning., varning och larmtillstånd, och uppdateringsstatus för fast programvara.

- **Extern återkopplingssignal (EFS)**

Tillhandahåller en batterispänningssignal som är begränsad till 250 mA. EFS-signalen fungerar som en extern fränkopplingssignal (EDS) för att utlösa en händelse för redundant systemskydd. Dessutom kan EFS:en konfigureras som en extern laddningssignal (ECS) baserad på tröskelvärde för förlarm om lågt SoC, för att aktivera en laddningsstartsignal.

- **Självuppvärmningsfunktion**

Håller batteriets temperatur över den lägsta säkra laddningsgränsen för att säkerställa pålitlig drift i kalla omgivningar. Två uppvärmningslägen finns tillgängliga:

- Laddarläge – värmaren förses med ström från den anslutna laddaren och aktiveras automatiskt när celltemperaturen sjunker under 0 °C under laddning (standardinställning).
- Autoläge – batteriet försörjer värmaren för att hålla cellerna över 0 °C för omedelbar laddning. Detta begränsas av batteriets interna energi. Om SoC sjunker under tröskelvärde för låg SoC kopplas värmaren från och laddning förblir otillgänglig.

Den interna värmebalanseraren stödjer optimerad termisk hantering och ett brett driftintervall.

- **Hög effektivitet**

- Drifteffektivitet 93 %
- Hög total verkningsgrad
- Hög energitäthet (upp till 170 Wh/dm³ och 128 Wh/kg) - mer kapacitet med lägre vikt och volym

- **Parallellanslutning**

Stödjer parallellkoppling av ett obegränsat antal batterier för att öka den totala energikapaciteten. Den totala systemströmmen bör inte överstiga den högsta ström som ett enskilt batteri kan avbryta på ett säkert sätt (se [Batterispecifikation](#) [28] för ytterligare information).

- **Kompatibilitet med BCI Grupp 49**

Höjdmåttet är kompatibelt med standarden BCI Grupp 49, vilket möjliggör enkel ersättning i standardiserade batterifack.

- **Monteringsbeslag**

Monteringsbeslag ingår för att säkerställa en säker och stabil fixering i alla tre axlar.

- **Kapslingsklassning (IP65)**

Batterihöljet har kapslingsklass IP65, vilket ger skydd mot damminträngning och lågtrycksspolning med vatten från alla riktningar.

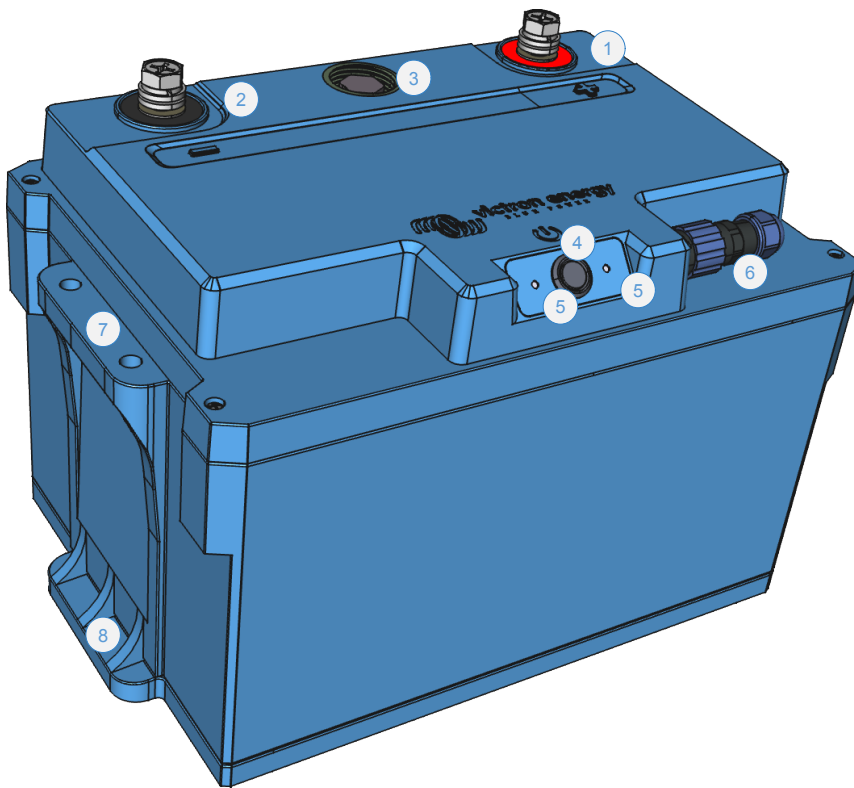
- **Självåterställande skydd**

Vissa skyddshändelser återställs automatiskt utan användarens ingripande. Batteriet tillåter flera automatiska återställningsförsök vid kortslutnings- och överströmsförhållanden, vilket minskar behovet av manuell återställning vid tillfälliga eller övergående fel. Se avsnittet [Självåterställande skyddmekanismer \[24\]](#) för mer information.

- **Säkerhetsventil (3/4-tums-gängad anslutning)**

Batteriet är utrustat med en säkerhetsventil med invändig 3/4"-gंगा för anslutning till en gasavledningsanslutning. En lämplig packning måste användas för att säkerställa korrekt tätning. Ventilen är uteslutande avsedd för kontrollerad avledning av gaser vid extrema fel- eller nödsituationer. Den får inte användas för kylning eller för anslutning av vätskor eller andra medier.

2.2. Produktöversikt



1. Positiv pol (M8)
2. Negativ pol (M8)
3. Säkerhetsventil (3/4-tums BSPP-gängad anslutning)
4. Tryckknapp: för av/på/omstart
5. Status-LED-lampor (Bluetooth, varning, larm, uppdatering av fast programvara).
6. Kontakt för Extern återkopplingssignal för SuperPack NG (ingår) - Victrons artikelnummer SPR00310
7. Fästöglor för handtag (bärhandtag visas ej)
8. Monteringsfästen för konsoler

3. Installation

3.1. Uppackning och hantering av batteriet

Hantera batteriet varsamt under uppackning. Batterier är tunga, lyft inte batteriet vid dess poler. Använd bärhandtagen som sitter på båda sidorna. Vikten anges i [Batterispecifikationer \[28\]](#).

Bekanta dig med batteriets uppbyggnad före installationen. Huvudpolerna på toppen är markerade med "+" (positiv) och "-" (negativ) för att säkerställa korrekt polaritet.

3.2. Ladda ner och installera VictronConnect

Ladda ner appen VictronConnect för Android, iOS eller macOS från deras respektive appbutiker. Se [produktsidan för VictronConnect](#) för mer information om appen.

3.3. Uppdatering av batteriets fasta programvara

Uppdatering av den fasta programvaran via VictronConnect

Batteriets fasta programvara kan uppdateras med appen VictronConnect.

- Se till att du har den senaste versionen av VictronConnect installerad eftersom det ger dig tillgång till den senaste fasta programvaran.
- Ett nytt batteriet är laddat med högst 30 % av SoC. Ladda batteriet helt innan du utför en uppdatering av fast programvara.
- Vid den första anslutningen kan appen be dig uppdatera batteriets fasta programvara. Om du får frågan ska du tillåta att uppdateringen genomförs.
- Se [kapitlet om uppdatering av fast programvara](#) i VictronConnect-manualen för detaljerade instruktioner innan du utför uppdateringen.

Allmänna observationer om uppdatering av fast programvara

- **Nyare är inte alltid bättre** - uppdatera endast om det är nödvändigt.
- **Ändra den inte om den fungerar** - undvik onödiga uppdateringar.
- **Läs ändringsloggen först**. - tillgänglig på [Victron Professional](#).

Använd denna funktion med försiktighet. Vårt huvudsakliga råd är inte uppdatera ett system i drift om det inte uppstår några problem eller innan den första användningen.

Observationer om uppdatering av Lithium NG-batteriernas fasta programvara

- Uppdateringen av den fasta programvaran leder inte till att hela systemet stängs ner.
- Under uppdateringen öppnas utgången för laddningsfrånkoppling och förhindrar batteriladdning.
- Om uppdateringen inte fungerar öppnas utgången för belastningsfrånkoppling efter 120 sekunder som en säkerhetsåtgärd, vilket ger tid att försöka uppdatera på nytt.
- Under en uppdatering av fast programvara blinkar LED-lamporna för Bluetooth och fel samtidigt, vilket indikerar att uppdateringen pågår.

3.4. Montering av batteriet

Observera följande krav när du monterar batteriet:

1. Batteriet måste installeras upprätt eller på dess långsida.
Installera inte batteriet upp och ned.
2. Batteriet har kapslingsklass IP65 vilket ger skydd mot damminträngning och vattenstrålar. Det kan installeras i utomhusmiljöer eller delvis skyddade miljöer, men bör inte utsättas för direkt solljus, regn eller andra väderförhållanden.
3. Använd lämplig hanteringsutrustning vid förflyttning av batteriet.
4. Montera batteriet säkert för att förhindra rörelse. I fordon ska du använda de medföljande monteringsbeslagen för att minska risken för att batteriet blir som en projektil vid en olycka.

5. Tillåt minst 10 cm fritt utrymme på alla sidor för att säkerställa korrekt ventilation vid laddning och urladdning.

⚠ Var försiktig: Ett osäkrat batteri kan bli en projektil vid en kollision eller plötslig inbromsning och orsaka skador på egendom eller person. Använd alltid lämpliga monteringsbeslag.

3.5. Elektrisk installation

DC-koppling

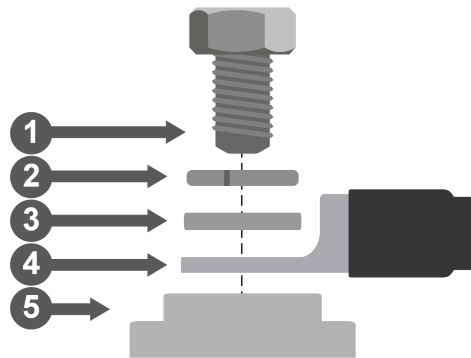
- Använd batterikablar med en tvärsnittsarea som är lämplig för den förväntade högsta strömmen i batterisystemet.
- Kablar av rätt storlek minskar spänningsbortfall och värmegenerering. Håll kabellängderna lika när du kopplar flera batterier parallellt.
- För de flesta installationerna bör inte spänningsbortfallet överstiga 2 % av den nominella systemspänningen.
- Ledartvärsnittsarean för EFS-signalkabeln ska vara minst 0,75 mm².
- Alla DC-kablar måste uppfylla tillämpliga riktlinjer för systemdesign och lokala elinstallationsföreskrifter.

Säkringar

- Batterier kan leverera mycket höga strömmar, därför måste alla elektriska anslutningar till batteriet vara säkrade.
- För anslutningen till batteriets huvudpol ska en säkring av typ MRBF eller T-typ användas med en brytförmåga (IR) på minst 10 kA.
- För EFS-signalkabeln ska en snabbverkande säkring på 315 mA användas, DC-märkt ≥ 32 V (typ 5×20 mm).
- Installera en lämpligt dimensionerad DC-säkring så nära batteriets positiva pol som möjligt.
- Installera alla säkringar så nära den positiva batteripolen som möjligt. Säkerställ att de valda säkringsvärdena överensstämmer med riktlinjerna för systemdesign och lokala elföreskrifter.

Polanslutningar

- Skruva åt M8-polbultarna med ett vridmoment på 4 Nm.
- Använd följande ordningsföljd: bult – fjäderbricka – bricka – kabelsko – batteripol.
 1. Bult
 2. Fjäderbricka
 3. Bricka
 4. Kabelsko
 5. Batteripoler
- Säkerställ att alla kontaktytor är rena, platta och säkert åtdragna.



Säkerställ att alla elektriska kopplingar är korrekt installerade och åtdragna till det angivna vridmomentet. Lösa eller högresistiva anslutningar kan orsaka kraftig värmeutveckling och öka risken för skador eller brand. Inspektera alltid anslutningarna vid installation och som en del av det regelbundna underhållet.

Anslutningsordning

1. Anslut den positiva (+) kabeln först.
2. Anslut den negativa (-) kabeln sist.
3. Vid fränkoppling ska det ske i omvänd ordning.
4. Överväg att ansluta den externa återkopplingssignalen (EFS) - se [External Feedback Signal \(EFS\) – Function and Wiring](#).

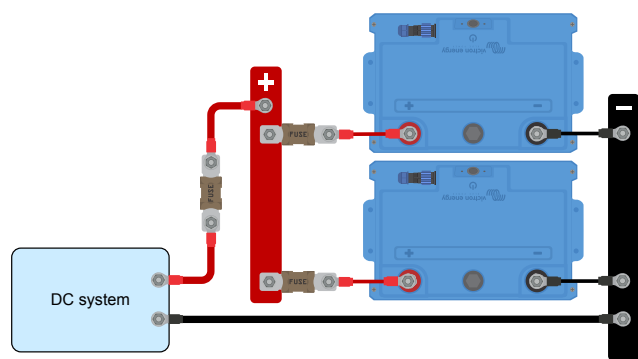


Obs: Detta batteri innehåller en intern negativ brytare. I ett Av-tillstånd eller under en skyddshändelse kan den negativa polen kopplas från elektroniskt.

3.5.1. Parallellkoppling av flera batterier

Antalet batterier som kan anslutas parallellt är endast begränsat av systemeffekten. Även om en högsta systemström gäller finns det ingen begränsning för den totala energiutbyggnaden. Kapaciteten kan därför ökas utan gräns medan effektutbyggnaden begränsas av den högsta systemströmmen (hänvisning till [Batterispecifikationer \[28\]](#)).

- Koppla DC-systemkablarna diagonalt för att säkerställa likvärdiga strömgångar genom varje batteri.
- Säkerställ att huvudsystemkabelns kabeltvärsnittsarea är samma som tvärsnittsarean på en strängkabel multiplicerat med antalet parallella strängar.
- Säkra varje batteri på den positiva sidan.
- Säkra den positiva huvudkabeln som leder till batteribanken.
- Anslut batteribanken till DC-systemet
- Säkringsexempel:
Två batterier är parallellkopplade, var och en med en högsta kontinuerliga ström på 100 A.
Varje batteri måste vara skyddad av en individuell säkring med en kapacitet strax över 100 A, till exempel en 125 A klass T-säkring (eller av typen MRBF) med en brytförmåga på 20 kA. Dessa säkringar skyddar kablarna och batteriet i händelse av ett fel i en enskild sträng.
Den totala systemströmmen är summan av de individuella batteriströmmarna. I det här exemplet är den högsta systemströmmen 200 A. Den positiva huvudsystemkabeln och huvudsystemsäkringen måste därför ha en kapacitet på minst 200 A (t.ex. En 250 A klass T-säkring (eller av typen MRBF) med en brytförmåga på 20 kA).
Detta säkerställer att varje batteristräng är korrekt skyddad medan huvudsäkringen skyddar DC-systemet mot en för hög sammanlagd ström.
- Vi hänvisar till boken [Wiring unlimited \(obegränsad koppling\)](#) för detaljerade kopplingsprinciper, beräkningar och exempel.



3.6. Extern återkopplingssignal (EFS) - Funktion och koppling

SuperPack NG-batteriet innehåller en M12-enpolig kontakt på övre panelen som tillhandahåller den externa återkopplingssignalen (EFS).

EFS-kontakten kan associeras med två funktioner:

- Extern fränkopplingssignal (EDS)
- Extern laddningssignal (ECS)

Även om båda funktioner delar samma fysiska EFS-utgång är deras signalbeteende och avsedda användning olika.

Allmänna EFS-egenskaper

Under normal drift flyter EFS-utgången fritt (0 V). När den är aktiv matar den ut en batteripositiv spänning (+V_{batt}) refererad till batterinegativ och kan leverera upp till 250 mA.



Anslut inte EFS-utgång direkt till induktiva, kapacitiva eller högströmsbelastningar. När du använder induktiva enheter såsom reläer eller summrar utan en intern drivkrets, måste du alltid montera en frihjulsdiod över spolen (katod till V_{batt}+).

Kapacitiva belastningar med stora inkopplingsströmmar måste undvikas eller vara lämpligt begränsade.

Använd alltid batteriets negativa pol som den gemensam referens för externa enheter som är anslutna till EFS-utgången. Om flera enheter är anslutna måste du säkerställa att den sammanlagda strömmen förblir inom utgångskapaciteten.

Extern laddningssignal (ECS)

ECS kan aktiveras i appen VictronConnect. När EFS-utgången är aktiv är den kontinuerligt hög på batteripositiv spänning (+V_{batt}).

ECS aktiveras när den konfigurerade varningsgränsen för låg SoC uppnås. Signalen förblir aktiv så länge som SoC är under tröskelvärde eller en laddningsström känns av. Om SoC är över tröskelvärde för låg SoC och inte laddningsström känns av inaktiveras ECS.

Eftersom ECS tillhandahåller en stadig AV/PÅ-signal kan den användas direkt för att :

- Aktivera en reläspole.
- Driva ett visuellt eller hörbart larm.
- Styra enheter med en fjärrstyrd av/på-ingång som en BatteryProtect, solcellsladdare eller Orion XS.

Extern fränkopplingssignal (EDS)

EDS är alltid aktiv och tillhandahåller ett extra lager av systemskydd. När strömflöde detekteras medan ATC (Tillåt laddning) eller ATD (Tillåt urladdning) är inaktiv, genererar EFS-utgången en växlande fyrkantsvågssignal.

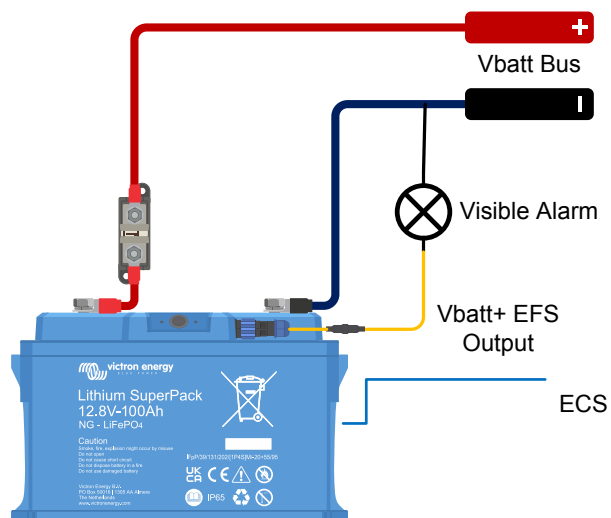
Detta tillstånd kan endast uppstå i sällsynta felscenarier, såsom en kortslutning i elektroniska kopplingskomponenter. De interna flaggorna möjliggör detektering av sådana fel och gör det möjligt att ingripa i tid.

EDS är en diagnostiksignal och är inte avsedd att direkt driva reläer, lampor eller summrar. Vid användning av EDS krävs extern logik eller signalanpassning för att detektera fyrkantsvågssignalen och omvandla den till en stabil styr- eller larmutgång.

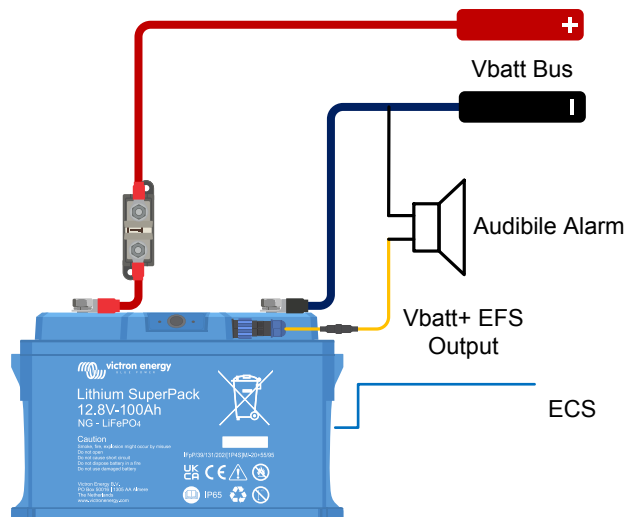
Funktionellt kopplingsexempel för EFS (ECS)

Indikatorlampa (visuellt larm)

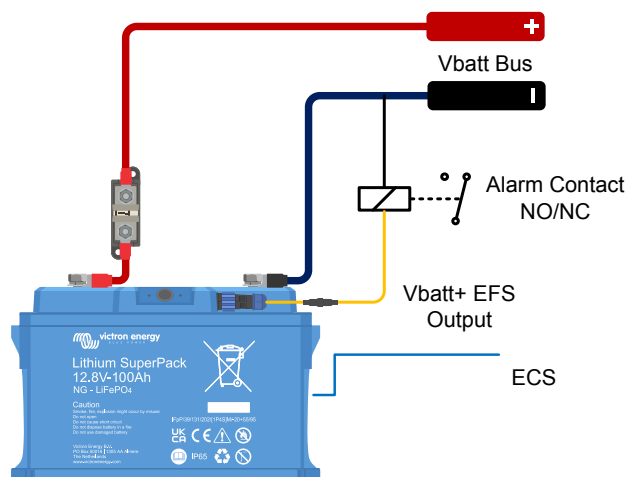
En indikatorlampa kan anslutas för att ge ett visuellt larm under ECS-drift. Anslut lampans plusledning till EFS-signalstiftet och minusledningen till batteriets negativa pol. Lampan lyser kontinuerligt så länge ECS-signalen är aktiv.

**Ljudlarm**

Ett hörbart larm, såsom en summer eller högtalare, kan anslutas på samma sätt. Larmet ljuder kontinuerligt så länge ECS-signalen är aktiv.

**Reläbaserad styrning – larmkontakt**

Ett relä med NO-/NC-kontakter kan drivas direkt av ECS-signalen, eftersom ECS ger en kontinuerlig batteripositiv utgång. Anslut reläspolens positiva pol till EFS-signalstiftet och den negativa polen till batteriets minus. När ECS är aktivt spännsätts reläet, och kontakten kan användas för att koppla ett externt larm eller en signalkrets.



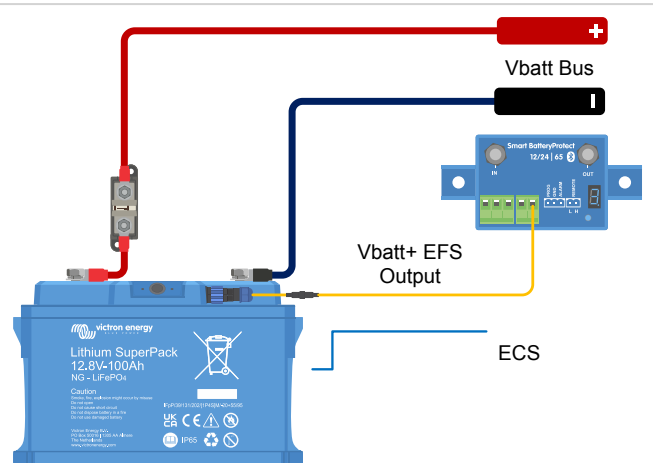
Direktstyrning av en Victron-produkts fjärrstyrda på/av-ingång

ESC-funktionen kan användas för att styra Victron-produkter som tillhandahåller en fjärrstyrd av/på-ingång. Den ger en automatisk styrsignal som kan användas för att aktivera eller inaktivera extern utrustning baserat på tröskelvärde för låg SoC.

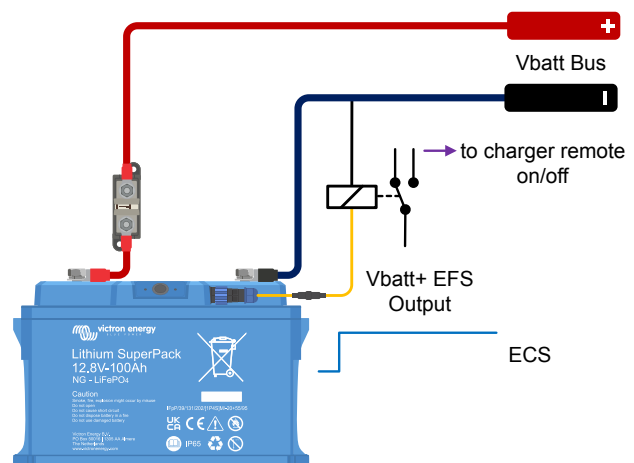
Anslut ECS-utgången (EFS-signalstiftet) till antingen den fjärrstyrda av/på-ingången L eller H på enheten, beroende på vilket styrbeteende som krävs för applikationen. Använd batteriets negativa pol som gemensam referens (GND)

När ECS aktiveras går EFS-signalen hög (+Vbatt). Detta aktiverar eller inaktiverar enheten via den valda fjärrstyrda på/av-ingången L eller H, beroende på applikationen. När ECS upphör återgår EFS-signalen till 0 V (fritt flytande) och enheten återgår till sitt standardläge.

Se produktmanualen för korrekt koppling av fjärrstyrd på/av-ingång och dess ingångskrav.

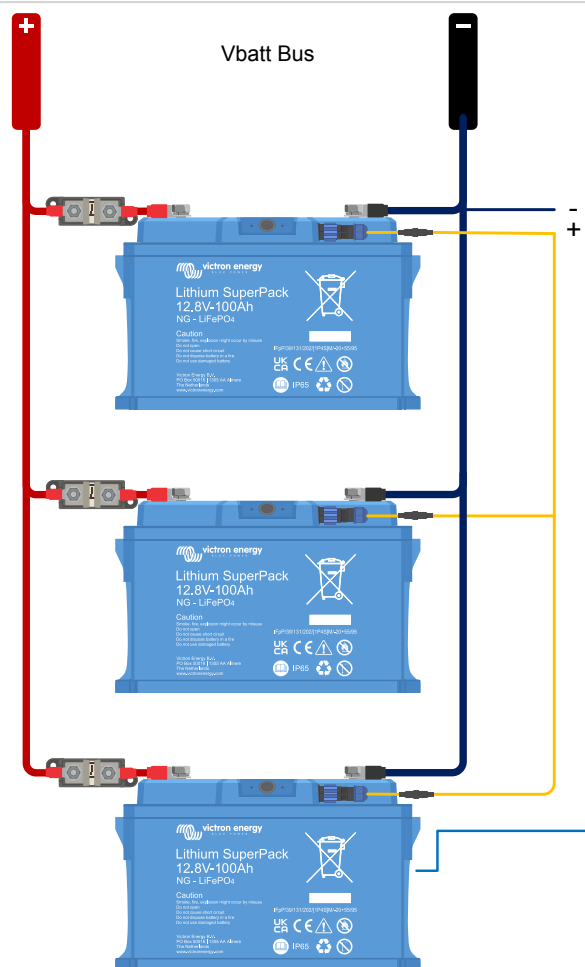
**Reläbaserad styrning av en laddares fjärrstyrda på/av-ingång**

Ett relä med NO/NC-kontakter kan drivas direkt av ECS-signalen. Anslut reläspolens positiva pol till EFS-signalstiftet och den negativa polen till batteriets minus. När ECS är aktiv spänningssätts reläet och kontakten kan användas för att styra en laddare eller andra enheter med en fjärrstyrd av/på ingång.

**Batteribankslösningar (ECS)**

Parallella batteribanker - parallellkopplade ECS-utgångar

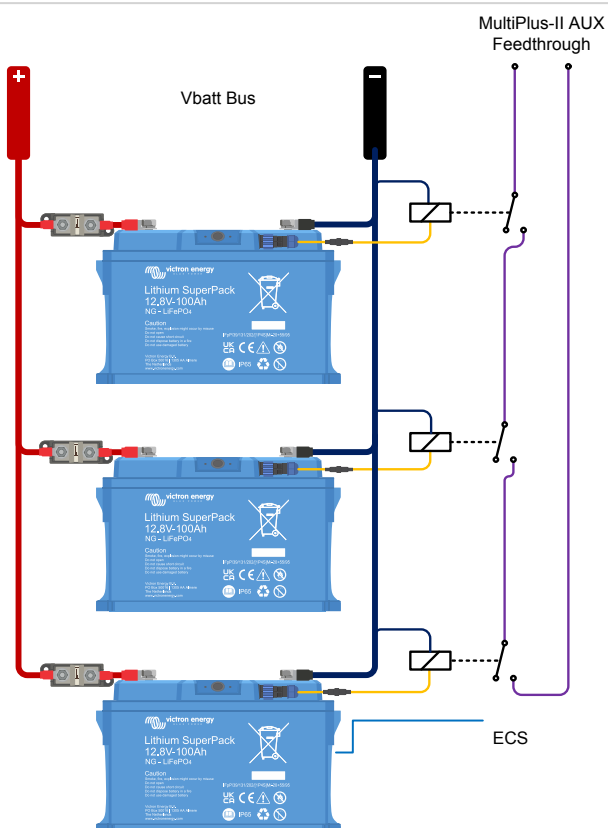
I system med flera Lithium SuperPack NG-batterier kopplade parallellt kan även ECS-utgångarna på alla batterier kopplas parallellt. Detta säkerställer att när något batteri utlöser sin ECS-signal aktiveras den kombinerade utgången och tillåter anslutna enheter eller larm att reagera på en skyddshändelse från vilken enhet som helst i systemet.



Parallella batteribanker - seriekopplade ECS-reläkontakter

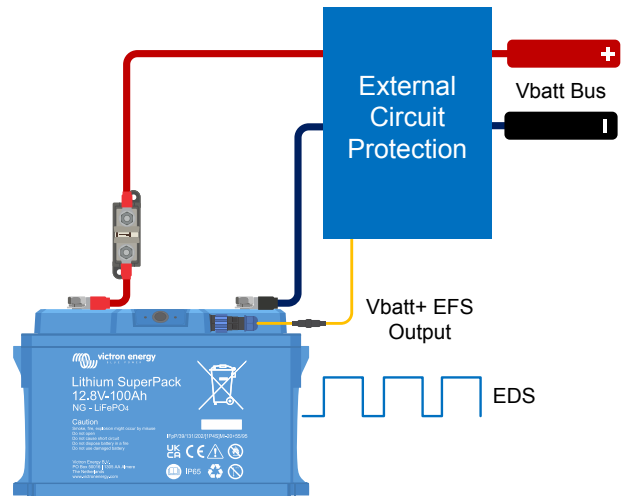
I system med flera Lithium SuperPack NG-batterier kopplade parallellt kan varje batteri använda sin ECS-utgång för att driva sitt eget relä. Reläkontakterna är seriekopplade och bildar en enda styrväg till den externa enheten (till exempel AUX-ingången på en MultiPlus-II).

Om ett batteri aktiverar sin ECS-signal öppnas dess relä och avbryter styrkretsen och säkerställer att systemet reagerar omedelbart på ett skydds- eller varningstillstånd från vilket batteri som helst.



Funktionellt kopplingsexempel för EFS (EDS)

EDS-utgången tillhandahåller en fyrkantsvågsbaserad diagnosignal när ett internt feltillstånd detekteras samtidigt som laddning eller urladdning inte är tillåten. Denna signal måste anslutas till extern logik som kan detektera fyrkantsvågen och omvandla den till en stabil larm- eller avstängningssignal. EDS-utgången får inte användas för att direkt driva reläer.



4. Konfiguration och inställningar

4.1. Konfigurering av laddare och belastningar

Innan du slår på systemet måste du säkerställa att laddare och belastningar är korrekt konfigurerade, särskilt deras högsta kombinerade laddnings- och urladdningsström, för att undvika att överskrida batteriets gränser.

Ställ dessutom in laddarna för LiFePO₄ (LFP)-kemi och ställ in laddningsspänningarna och relaterade parametrar enligt värdena som anges i avsnittet [Batterispecifikationer \[28\]](#). Använd den kompletta laddningsalgoritmen (bulk, absorption och float, när tillämpligt) och använd inte profiler istället för blybatterier.

Kör en komplett laddningssekvens innan du använder enheten för första gången. Detta gör att batteriet kan initialiseras korrekt och säkerställer att laddningstillståndet visas korrekt i VictronConnect.

Högsta laddningsström

Den högsta kontinuerliga laddningsströmmen är 1C.



För optimal batteriprestanda och livslängd rekommenderas en laddningsström på 0,3C.

Högsta urladdningsström

SuperPack NG kan under en begränsad tid upprätthålla en kontinuerlig urladdningsström på 2C, beroende på intern temperatur och cellspänning. Detta bör beaktas vid effektoppar.

För kontinuerlig cykling, maximal verkningsgrad och bästa livslängd bör urladdningsströmmen begränsas till 0,5C.



För kontinuerlig cykling, maximal verkningsgrad och bästa livslängd bör urladdningsströmmen begränsas till 0,5C.

4.2. Inställningar för SuperPack NG-batterier

Efter strömtillförseln kan du använda appen VictronConnect för att konfigurera batteriinställningarna.

BMS-inställningar

• Värmariäge:

- **Automatiskt:** Värmaren slås på när temperaturen är för låg för laddning, även om ingen laddare är ansluten. Detta använder batterienergi.
- **Endast laddare:** Värmaren slås endast på när en laddare är ansluten, vilket sparar energi.
- **Extern laddningssignal:** Inaktiv som standard. När EFS är aktiv utlöses den när varningsgränsen för låg SoC, som kan konfigureras i appen VictronConnect, uppnås. Se avsnittet [Extern återkopplingssignal \(EFS\) - Funktion och koppling \[9\]](#) för mer information.

Batteriövervakarinställning:

Till skillnad från andra batteriövervakare har Lithium SuperPack NG-batteriet till mesta del fasta inställningar som inte kan anpassas.

- **Laddad spänning:** Den spänning över vilken batteriövervakaren synkroniserar och återställer SoC till 100 %, förutsatt att villkoren för svansström och laddningsavkänningstid uppfylls.
- **Svansström** Den ström under vilken batteriövervakaren synkroniserar och återställer SoC till 100 %, förutsatt att villkoren för laddad spänning och laddningsavkänningstid uppfylls. Som standard 4 %, kan justeras vid behov.
- **Laddningsavkänningstid:** Tiden som laddad spänning och svansström måste uppfyllas för att synkronisera SoC. Som standard: 3 minuter, kan justeras vid behov.
- **Nivå för varning om låg SoC:** Nivån vid vilken en varning avges innan urladdningsgolvet har nåtts.
En varning visas i VictronConnect och den röda LED-lampan börjar blinka när varningen är aktiv.

- **Urladdningsgolv (gräns):** Den här parametern har två funktioner:

- Den fastställer den lägsta laddningsstatusen (SoC) till vilken batteriet får laddas ur och säkerställer att det finns tillräckligt med energi kvar för självurladdning efter att Tillåt urladdning (ATD) har inaktiverats.

Den begränsar urladdningsdjupet för att förlänga batteriets liv och för att tillhandahålla reservström t.ex. till solcellssystem tills att laddning återupptas.

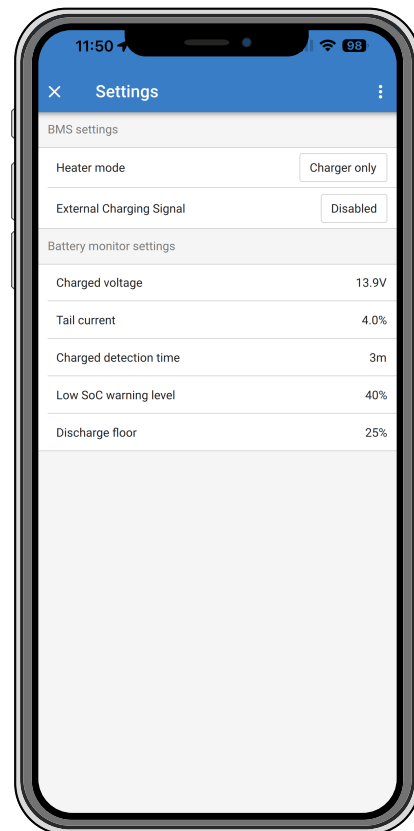
När urladdningsgolvet uppnås utlöses ett larm om låg SoC i VictronConnect, den röda LED-lampan tänds kontinuerligt och Tillåt urladdning: (ATD) inaktiveras. Detta förhindrar ytterligare urladdning tills SoC stiger över den fastställda gränsen.

Om du ställer in urladdningsgolvet på 0 (rekommenderas inte) inaktiveras den här skyddsfunktionen.



Urladdningsgolvet förhindrar full urladdning och bör ställas in för att behålla tillräckligt med energi för självurladdning tills återuppladdning är möjlig.

- Det fastställer värdet "Återstående tid" i appen VictronConnect, beräknat baserat på den faktiska urladdningsströmmen och det inställda urladdningsgolvet.



5. Drift

5.1. Övervakning och styrning via VictronConnect

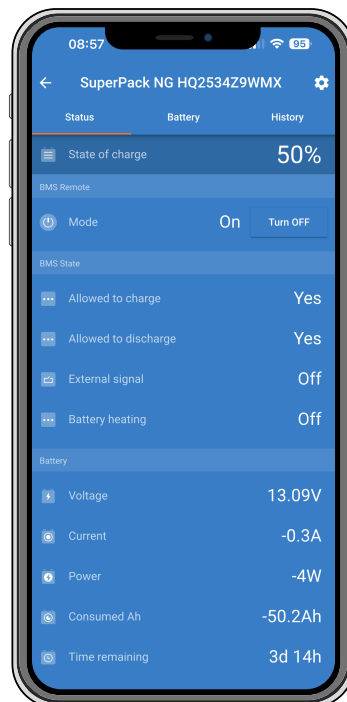
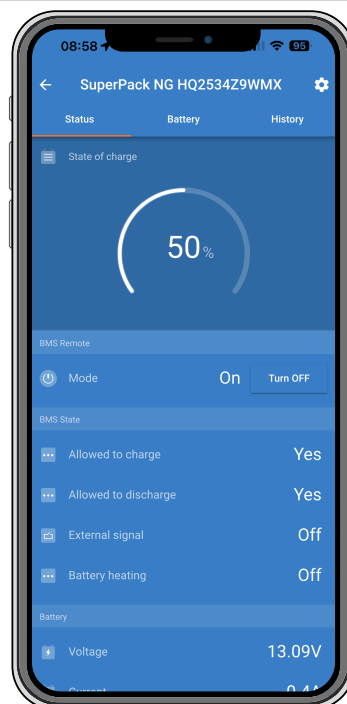
Batteriet övervakas och styrs genom att använda appen VictronConnect.

VictronConnect har tre sidor för detta ändamål: Status, Batteri och Historik. Varje sida visar specifika parametrar, som förklaras nedan.

Statussida:

Statussidan visar information om batteriet i realtid.

- **Laddningsstatus:** Anger batteriets laddningsnivå i procent.
- **Läge:** Visar batteriets status (av eller på) och gör det möjligt att stänga av systemet med ett klick, vilket inaktiverar både laddning och urladdning av batteriet.
När batteriet är avstängt förblir Bluetooth aktivt om du använder mode-knappen (lägesknappen).
- **Tillåt laddning:** Anger om laddning är tillåten. Statusen visar "nej" om:
 - Batteritemperaturen är under 5 °C.
 - Batteritemperaturen är för hög.
 - En eller flera battericellspänningar har uppnått gränsvärdet för hög cellspänning (hårdkodat i batteriet).
 - Batteriet stängs av med mode-knappen.
- **Tillåt urladdning:** Anger om urladdning är tillåten. Statusen visar "nej" om:
 - Det inställda urladdningsgolvet har uppnåtts.
 - En eller flera celler har uppnått det hårdkodade gränsvärdet för låg cellspänning.
 - Batteriet stängs av med mode-knappen.
 - Obs: "Förlarm" visas om ett förlarmstillstånd uppstår.
- **Extern signal:** Visas status för den extern återkopplingssignalen (EFS).
- **Batteruppvärmning:** Batteruppvärmning: Visar om den interna batterivärmaren i nuläget är aktiv (På) eller inaktiv (Av).
- **Spänning:** Batterispänningen, enligt rapport från batteriet.
- **Ström:** Den ström som flyter genom batteriet, enligt rapport från batteriet.
- **Effekt** Batterieffekten, enligt rapport från batteriet.
- **Förbrukade Ah:** Förbrukade Ah sedan den senaste kompletta laddningscykeln.
- **Återstående tid:** Den uppskattade tid som återstår, baserat på nuvarande förbrukning, tills det inställda urladdningsgolvet uppnås.



Batterisida:

Batterisidan tillhandahåller information om batteriet och detaljerad data.

Batteri information

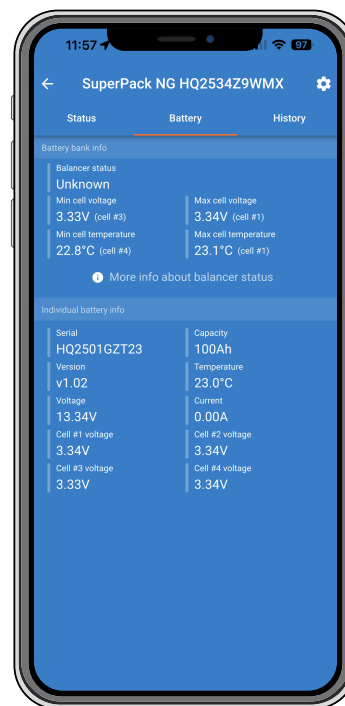
- **Balanserarstatus:** Visar batteribalanserarens nuvarande status. Möjliga statusar är:
 - **Okänd:** Den nuvarande statusen är inte känd. Orsaker till detta kan vara:
 - Batteriet har inte laddats upp fullständigt i mer än 30 dagar.
 - Batteriet har nyligen lagts till i systemet.
 - Laddningsstatus är okänd.
 - I alla fall ska du starta en ny cykel.
- **Balanserad<.** Alla celler är balanserade.
- **Obalanserade:** En obalans har känts av mellan en eller flera battericeller. Starta en full laddningscykel för att återbalansera cellerna.
- **Balanserar:** Batteriet laddar för närvarande och cellbalansering pågår.
- **Lägst cellspänning:** Den lägsta cellspänningen som känts av..
- **Högst cellspänning:** Den högsta cellspänningen som känts av.
- **Lägst celltemperatur:** Den lägsta celltemperaturen som känts.
- **Högst celltemperatur::** Den högsta celltemperaturen som känts av.

- **Individuell batteriinformation**

Det undre avsnittet visar uppgifter om det valda batteriet.

Den information som visar inkluderar:

- batteriets serienummer, nominella kapacitet, fast programvaruversion, temperatur, spänning, ström och individuella cellspänningar.

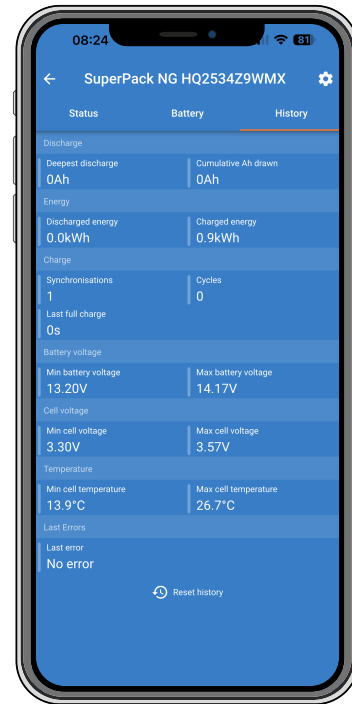


Historiksida:

Historiksidan visar batteristatistik över tid sedan installationen eller sedan historiken senast återställdes.

Historiken kan återställas med knappen "Återställ historik" längst ner på sidan. Historiken bör dock inte återställas eftersom denna data är väsentlig för diagnos av möjliga batteriproblem.

- **Djupaste urladdning:**
- **Kumulativ dragen Ah:**
- **Urladdad energi:**
- **Laddad energi:**
- **Synkroniseringar:**
- **Cykler:**
- **Senaste fullständiga laddning:**
- **Lägsta batterispänning:**
- **Högsta batterispänning:**
- **Lägsta cellspänning:**
- **Högsta cellspänning:**
- **Lägsta celltemperatur:**
- **Högsta celltemperatur:**
- **Senaste fel:**



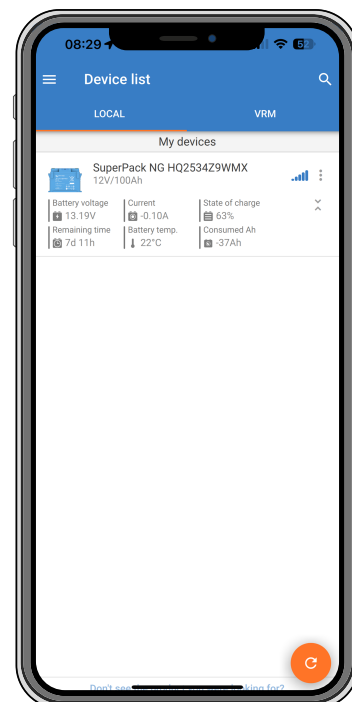
5.1.1. Omedelbar avläsning

VictronConnect kan visa viktig batteridata direkt på sidan för Enhetslistan - utan att behöva ansluta till produkten. Detta inkluderar visuella meddelanden om varningar, larm och fel vilket gör det möjligt att ställa diagnos med ett ögonkast.

Omedelbar avläsning är inaktiv som standard och måste aktiveras om du vill visa denna data. När VictronConnect installeras för första gången kommer du att uppmanas att aktivera funktionen.

Tillgängliga parametrar:

- **Batterispänning**
- **Batteriström**
- **Laddningsstatus**
- **Återstående tid**
- **Batteritemperatur**
- **Förbrukade Ah**
- **Visuella meddelanden om varningar, larm och fel**



För detaljer om hur man aktiverar Omedelbar avläsning hänvisar vi till manualen för VictronConnect, som finns tillgänglig på [nedladdningssidan för VictronConnect](#).

5.2. Laddar

Lithium SuperPack NG-batteriet kan laddas med vilken batteriladdare som helst, förutsatt att den har en laddningsprofil för litiumjärnfosfat (LFP) eller en användardefinierad förinställning.

Att använda de korrekta laddningsparametrarna säkerställer optimal prestanda, säkerhet och livslängd. Se [Batterispecifikationer \[28\]](#) för detaljerade laddningsinställningar.

Laddningsegenskaper

- Bulk-/Absorptionsspänning definierar nivån vid vilken batteriet har laddats till sin fulla kapacitet. När denna spänning uppnås kommer strömmen gradvis att sjunka tills batteriet är fulladdat och cellerna är balanserade.
- Floatspänningen håller batteriet fulladdat utan att överladda det. Detta läge kan vidhållas på obestämd tid när systemet är i standby eller har låg belastning.
- Laddningen stoppas automatiskt när det interna batterihanteringssystemet (BMS) känner av att cellerna är balanserade och fulladdade.

Laddningsvillkor

- Laddning är endast tillåten när batteritemperaturen är mellan 0 °C and 60 °C. Under eller över detta intervall blockerar BMS laddning för att skydda cellerna.
- När temperaturen är för låg för laddning aktiveras den interna värmaren när en laddare är ansluten (standardinställning). Laddningen återupptas så fort som celltemperaturen är över 0 °C.
- Batteriet kan laddas från vilken DC-källa som helst, inklusive växelströmshet, DC-DC-laddare, solcellsladdningsregulator eller nätförsörjda laddare, så länge som spänning- och strömgränserna hålls inom specifikationerna.
- När batteriet är avstängt via appen VictronConnect eller via av/på-knappen är laddning och urladdning inaktivt. Vid avstängning via appen förblir Bluetooth-anslutningen aktiv så det är inte lämpligt vid långtidsförvaring.
- Rekonditionering eller utjämningsläge får inte användas eftersom de tillämpar spänningar som är för höga för LFP-kemi.

Solcellsladdning

När du laddar från ett solcellssystem ska du använda en MPPT-solcellsladdningsregulator med lämplig LFP-profil (t.ex. Victron SmartSolar eller BlueSolar).

Säkerställ att laddningsregulatorns spänningsgränser stämmer överens med de rekommenderade värden som visas i tabellen ovan.

Laddning med växelströmshet

Vid laddning från en växelströmshet måste generatoren skyddas från överbelastning.

Använd en DC-DC-laddare mellan generatoren och batteriet för att begränsa ström och spänning.

Victrons DC-DC-laddare (som serierna Orion-Tr Smart och Orion XS) tillhandahåller en säker och effektiv lösning för LFP-laddning från generatorer.

5.3. Urladdning

SuperPack NG-batteriet kan förse DC-system eller växelriktare med ström inom angivna gränser. BMS övervakar kontinuerligt spänning, ström och temperatur för att säkerställa säker och pålitlig drift.

Urladdningsegenskaper

- Batteriet kan leverera höga urladdningsströmmar upp till 2C, beroende på den anslutna belastningen och omgivningstemperaturen.
2C ska betraktas som toppström för kortvarigt högt effekttag. För kontinuerlig drift och systemdimensionering ska 1C användas för att minska värmeupbyggnad, förhindra överhettning av komponenter och undvika att temperaturrelaterade skydd aktiveras.
- BMS kopplar automatiskt bort belastningarna och förhindrar urladdning när lågspänningsfrånkopplingen uppnås. En varning (W-B01) utfärdas. Om tillståndet inte upphör inom 30 sekunder inaktiveras ATD (urladdning) och ett larm (A-B01) utlöses.
Statusen återställs när batteriet åter är inom driftintervallet.
- Urladdningen återupptas automatiskt när batterispänningen eller temperaturen återgår till en säker nivå.

Urladdningsvillkor

- Urladdning är endast tillåten när den interna batteritemperaturen är mellan -30 °C and 60 °C. Utanför detta intervall blockerar BMS urladdning för att skydda cellerna.
- När batteriet är avstängt via appen VictronConnect eller via Av/På-knappen är urladdning inaktivt.

Rekommenderad praxis

- Undvik i möjligaste mån djupa urladdningar under 10 % av SoC.
- Använd inställningarna för Varningsnivå för Låg SoC och Urladdningsgolv (gräns) för att begränsa urladdningsdjupet. Ett minskat urladdningsdjup förbättrar batteriets livslängd och behåller reservkapacitet för reservström.
- Granska regelbundet urladdningsdata i VictronConnects historiksida för att identifiera onormala användningsmönster.
- Koppla från alla belastningar vid långtidsförvaring för att förhindra överurladdning på grund av tomgångsförbrukning. Den bästa metoden är att stänga av batteriet med tryckknappen eftersom detta även inaktiverar det interna Bluetooth-gränssnittet.

5.4. Återställning till fabriksinställningarna

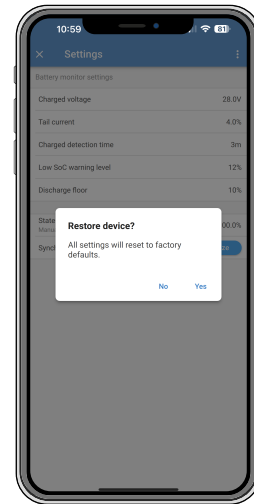
Lithium SuperPack NG-batteriet kan återställas till fabriksinställningar via appen VictronConnect.

Hur man återställer:

1. öppna VictronConnect
2. Klicka på kugghjulssymbolen för att gå till Inställningar.
3. Klicka på de tre vertikala prickarna i inställningsmenyn.
4. Välj Återställning till fabriksinställningar och bekräfta med Ja.

Följande inställningar återställs till standardvärdena:

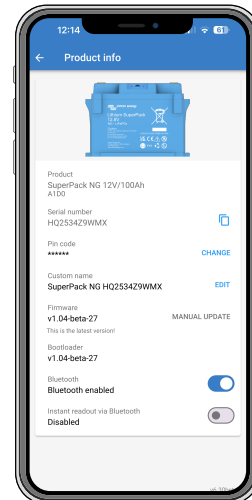
- Laddad spänning
- Svansström
- Laddningsavkänningstid
- Låg SoC varningsnivå
- Urladdningsgolv (gräns)



5.5. Återaktivering av Bluetooth

Om Bluetooth har inaktiverats för batteriet i VictronConnect, till exempel av säkerhetsskäl, kan det återaktiveras enligt följande:

1. Stäng av batteriet och slå sedan på det igen.
2. Efter start förblir Bluetooth aktivt i ungefär 30 sekunder.
3. Öppna VictronConnect inom det tidsspännat och anslut till batteriet.
4. Gå till produktinformationssidan
5. Återaktivera Bluetooth för att hålla det aktivt.



6. Felsökning

6.1. LED-indikationer, varningar, larm och felkoder

LED-lampor

Batteriet är utrustat med två LED-indikatorer, en för Bluetooth-status och en för fel. Dessa LED-lampor anger batteriets aktuella driftstatus och signalerar alla varningar och fel.



Följande tabell är en lista över alla LED-indikationer och vad de betyder.

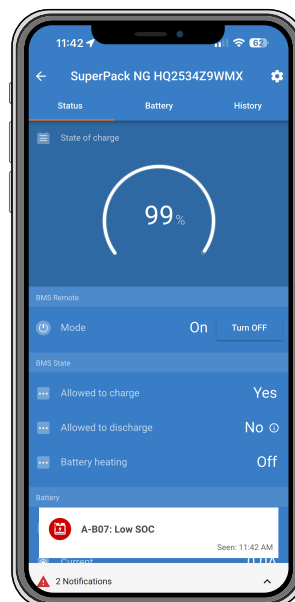
Bluetooth-status-LED	Beskrivning
Av	Batteriet är avstängt eller Bluetooth är inaktiverad i appen Victron VictronConnect.
Blå på	En Bluetooth-enhet är ansluten.
Blinkar blått	Bluetooth är aktiv men ingen enhet är ansluten.

Fel-LED	Beskrivning
Av	Ingen/t varning/larm/fel aktiv/t.
Blinkar rött	En varning är aktiv.
Röd på	Ett larm och/eller fel är aktivt.

Under en uppdatering av fast programvara blinkar LED-lamporna för Bluetooth och fel samtidigt, vilket indikerar att uppdateringen pågår.

Varningar, larm och felkoder

- Om den röda LED-lampan tänds eller blinkar ska du öppna appen VictronConnect och ansluta till batteriet för att se varningen, larmet eller felkoden och vidta lämpliga åtgärder.
- En varning visar ett problem som kan leda till nedstängning av systemet om det inte åtgärdas.
- Ett larm anger anledningen till en nedstängning som redan har inträffat. I exemplet som visas är urladdning inte längre tillåten på grund av ett larm om lågt SoC som utlöstes av inställningen Urladdningsgolv i VictronConnect.
- När ATC och/eller ATD visar "Nej" visar även VictronConnect en symbol med ett inringat "i" bredvid ATC och/eller ATD. Klicka på "i"-symbolen för att se orsaken till avstängningen. Se även avsnittet [Avstängningsorsaker för ATC/ATD i VictronConnect \[26\]](#).



Varningskoder

Varningskoder i VictronConnect	Meddelande	Instruktioner/anmärkningar
W-B01	Låg cellspänning	Ladda batteriet eller minska belastningen för att förhindra en nära förestående nedstängning av systemet.

Varningskoder i VictronConnect	Meddelande	Instruktioner/anmärkningar
W-B02	Hög ström	Minska strömmen för att förhindra en nära förestående nedstängning av systemet. Gör detta genom att minska eller koppla från belastningarna.
W-B06	Belastning kommer att kopplas från	Belastningarna stängs av efter 30 sekunder om felet inte åtgärdas, exempelvis på grund av låg batterispänning. Denna varning visas alltid tillsammans med orsaken till den förestående fränkopplingen av belastningen.
W-B07	Låg SoC	Ladda batteriet eller minska belastningen för att förhindra en nära förestående systemnedstängning.
W-B11	Cellguards fasta programvara kan inte uppdateras	Följ återställningsdokumentet (Cellguard kunde inte gå in i bootloader-läge och behövde startas om genom en strömcykel).

Larmkoder

Larmkoder i VictronConnect	Meddelande	Instruktioner/anmärkningar
A-B01	Låg cellspänning	Ladda batteriet. Systemet slår på belastningarna igen när batteriet är tillräckligt laddat.
A-B02	Hög ström	Minska laddningsström eller stäng av av några belastningar. Systemet kommer att försöka återaktivera laddare eller belastningar i fem minuter.
A-B03	Hög BMS temperatur	
A-B06	Fränkopplad belastning	Belastningarna har stängts av via ATD-kontakten. Åtgärda det här larmet genom att ladda batteriet. Om det inte åtgärdas kommer kontaktorn till slut öppnas och DC-systemet kopplas från.
A-B07	Låg SoC	Ladda batteriet. Systemet slår på belastningarna igen när batteriet är tillräckligt laddat.
A-B08	Låg bankspänning	Ladda batteriet. Systemet slår på belastningarna igen när batteriet är tillräckligt laddat.
A-B09	Hög batteritemperatur	Batteritemperaturen är för hög för laddning. Försök sänka omgivningstemperaturen.
A-B13	Låg batteritemperatur	Försök att öka omgivningstemperaturen.

Felkoder

Felkod i VictronConnect	Beskrivning	Instruktioner/anmärkningar
E-B11	Maskinvarufel	Kontakta din Victron-återförsäljare
E-B25	Förladdningsfel	Belastningsmotståndet är för lågt för att förladda belastningarna. Koppla från eller minska några DC-belastningar.
E-B35	Förladdningsavbrott	Belastningskapaciteten är för hög för förladdning. Koppla från några DC-belastningar.
E-B36	Fel ATC/ATD	Kontrollera ATC-/ATD-kopplingarna och säkerställ att alla belastningar och laddare styrs av ATC eller ATD.
E-B42	Hög cellspänning	
E-B43	Extern fränkopplingssignal	SuperPacks externa signal har utlösts.
E-B44	Säkerhetslås för batteri	Aktiv när en cellspänning är under 1,85 V i mer än 30 sekunder. Både laddning och urladdning inaktiveras i det här fallet. Kan endast återställas genom att stänga av och slå på.
E-B116	Kalibrering förlorad	Kontakta din återförsäljare.
E-B119	Inställningsuppgifter har gått förlorade	Inställningsuppgifter är korrupta. Gå till sidan för inställningar och återställ dem till fabriksinställningar.

6.2. Självåterställande skyddmekanismer

SuperPack NG-batteriet inkluderar flera skyddsmekanismer som automatiskt inaktiverar laddning och/eller urladdning när det upptäcker osäkra omständigheter. I det flesta fall försöker batteriet återställa sig automatiskt när omständigheterna har upphört. Detta avsnitt förklarar hur dessa självåterställande skydd beter sig och när manuella åtgärder krävs.

Kortslutningsskydd

En kortslutning upptäcks och avbryts av maskinvaruskyddet. När detta sker försöker den fasta programvaran återställa sig automatiskt genom att utföra en förladdningssekvens.

Batteriet genomför upp till tre förladdningsförsök med en paus på 30 sekunder mellan varje försök.

Om kortslutningstillståndet fortfarande kvarstår och utgångsspänningen inte stiger efter tre försök aktiveras ett förladdningsfel (E-B25). I det här läget inaktiveras både laddning och urladdning.

Om kortslutningstillståndet senare tas bort (belastningsspänningen sjunger under det angivna tröskelvärdet) återaktiveras laddning och urladdning automatiskt.

Om utgångsspänningen stiger men normal drift inte kan återupptas fullständigt under återhämtningsförsöken aktiveras ett förladdningsavbrott. I det här fallet inaktiveras urladdning medan laddning förblir tillåten.

Efter ett förladdningsavbrott väntar batteriet 10 minuter innan det upprepar förladdningssekvensen (tre försök). Denna cykel upprepas automatiskt tills dess utgången kan aktiveras på nytt.

Skydd mot överström

Om ett överströmstillstånd upptäcks under laddning eller urladdning inaktiveras den påverkade funktionen omedelbart.

Efter en fördröjning på upp till fem minuter återaktiveras laddning eller urladdning automatiskt. Om ett överströmstillstånd upptäcks på nytt upprepas samma process.

Det finns inget permanent lås för överströmsskydd. Batteriet fortsätter att inaktivera och aktivera laddning och urladdning i cykler på fem minuter tills överströmstillståndet har lösts.

Skydd mot låg spänning

BMS kopplar automatiskt bort belastningarna och förhindrar urladdning när lågspänningsfrånkopplingen uppnås. En varning (W-B01) utfärdas. Om tillståndet inte upphör inom 30 sekunder inaktiveras ATD (urladdning) och ett larm (A-B01) utlöses.

Statusen återställs när batteriet åter är inom driftintervallet.

Säkerhetslåsning vid låg spänning

Säkerhetslåsning vid låg spänning är ytterligare ett skyddslager som kan inträffa om cellerna fortsätter att ladda ur på grund av självurladdning.

Om en cellspänning sjunker under 1,85 V inaktiveras urladdning. Efter 30 sekunder inaktiveras även laddning och felet Säkerhetslås för batteri (E-B44) utlöses.



Detta tillstånd är inte självåterställande. Återhämtning är endast möjlig genom att utföra en fullständig omstart av batteriet efter att den bakomliggande orsaken har åtgärdats.



Undvik att låta batteriet nå detta tillstånd. Djup urladdning kan orsaka permanenta cellskador och kan göra garantin ogiltig. Säkerställ alltid att batteriet är tillräckligt laddat, särskilt under förvaring. Om detta tillstånd inträffar ska du följa [Återställningsprocess vid väldigt låg batterispänning \[25\]](#) i nästa avsnitt.

6.2.1. Återställningsprocess vid väldigt låg batterispänning

Om batteriet laddas ur för djupt kan polspänningen falla långt under nominella 12 V (24 V eller 48 V). Om batterispänningen sjunker under 10 V (20 V respektive 40 V för 24 V- och 48 V-batterier) eller om någon av battericellerna har en cellspänning på under 2,5 V kan permanenta skador uppstå. Detta ogiltiggör garantin. Ju lägre batteri- eller cellspänningen är desto större skada kommer batteriet att åsamkas.

I sådana fall kan det vara möjligt att återställa batteriet med processen för återuppladdning med låg spänning som beskrivs nedan. Återställning garanteras dock inte. Det finns en risk att batteriet har fått permanenta skador som leder till måttlig eller svår kapacitetsförlust även om återställningen ser ut att ha lyckats.

Laddningsprocess för återställning efter låg spänning:

Den här återställningsprocessen får endast utföras på ett enskilt batteri. Om systemet innehåller flera batterier ska de kopplas från och processen upprepas för vart och ett av batterierna.



Processen kan medföra risker och en arbetsledare måste vara närvarande hela tiden.

1. Ställ in laddaren eller strömkällan på:
 - 13,8 V för 12 V-batterier
 - 27,6 V för 24 V-batterier
 - 55,2 V för 48 V-batterier
2. Om någon av cellspänningarna är under 2,0 V ska batteriet laddas med en ström på 0,1 A tills spänningen på den lägsta cellen ökar till 2,5 V.
Övervaka batterier noga under den här fasen. Om batteriet blir varmt eller sväller måste laddningen avbrytas omedelbart. I sådant fall är batteriet skadat för alltid och får inte längre användas.
3. När spänningen på den lägsta cellen har stigit över 2,5 V ska du öka laddningsströmmen till 0,1 C.
För ett 100 Ah-batteri betyder det en laddningsström på 10 A. För ett 100 Ah-batteri betyder det en laddningsström på 10 A.
4. Registrera den initiala batteriterminalspänningen och individuella cellspänningar.
5. Påbörja laddning.
Under den här fasen kan BMS stänga av och slå på laddaren upprepade gånger. Detta beteendet är normalt när det finns en betydande cellobalans.
6. Notera batteri- och cellspänningarna med jämna mellanrum. Cellspänningarna borde börja stiga under den första delen av laddningsprocessen.
Om spänningen i någon cell inte ökar under de första 30 minuterna ska du avbryta processen eftersom batteriet då inte kan återställas.
7. Övervaka batteritemperaturen regelbundet.
Om du noterar en skarp ökning av temperaturen ska du genast sluta ladda eftersom det innebär att batteriet inte går att återställa.
8. När batteriet har uppnått:
 - 13,8 V (27,6 V eller 55,2 V),
öka laddningsspänningen till:
 - 14,2 V (28,4 V eller 56,8 V),
och öka laddningsströmmen till 0,5C.
För ett 100 Ah-batteri betyder det en laddningsström på 50 A.
9. Under detta steg kommer cellspänningarna att stiga mer långsamt. Det är normalt.
10. Låt laddaren vara ikopplad i sex timmar.
11. Kontrollera cellspänningarna efteråt. De ska alla vara inom 0,1 V från varandra.
Om en eller flera celler visar en mycket större spänningsskillnad kan batteriet anses skadat.
12. Koppla från laddaren och låt batteriet vila i flera timmar. Mät sen batterispänningen. Den ska ha stabiliserats väl över:
 - 12,8 V (25,6 V eller 51,2 V),
vanligtvis runt:
 - 13,2 V (26,4 V eller 52,8 V) eller högre.

Cellspänningarna ska fortfarande vara inom 0,1 V från varandra.

13. Låt batteriet vila i 24 timmar och mät spänningarna igen.

Om batterispänningen har sjunkit under 12,8 V (25,6 V eller 51,2 V), eller om det finns en märkbar cellobalans är batteriet skadat och kan inte återställas.

6.3. Avstängningsorsaker för ATC/ATD i VictronConnect

När Tillåt laddning (ATC) eller Tillåt urladdning (ATD) är inaktiva visar VictronConnect en särskild avstängningsorsak som förklarar varför laddning eller urladdning för närvarande är inaktiva.

Avstängningsorsak kan ses genom att klicka på den inringade "i"-symbolen bredvid ATC- eller ATD-status när den visar "nej".

Avstängningsorsaker kan bero på interna batteriskyddsmekanismer, konfigurationsinställningar, temperaturgränser, fjärrstyrningsingångar eller systemfel. Varje avstängningsorsak åtföljs av en kort beskrivning och, när det är tillämpligt, guidning om korrigeringsåtgärder.

Beroende på tillståndet kan en avstängningsorsak tillämpas på ATC, ATD eller båda. Genom att granska avstängningsorsaken kan man avgöra om begränsningen är tillfällig, konfigurationsrelaterad eller orsakad av ett skydds- eller feltillstånd, och det underlättar korrekt felsökning.

Följande tabell ger en översikt över alla möjliga ATC- och ATD-avstängningsorsaker som visas i VictronConnect.

Avstängningsorsaker i VictronConnect	Beskrivning	Råd	Utlösande villkor	ATC	ATD
#1: Inaktiverad av batteriet	Batteriet förhindrar [laddning urladdning]. Detta kan inträffa om det inte finns någon kommunikation med batteriet (än) eller om batterikonfigurationen är ogiltig.		Ingen batterikommunikation Ogiltig batterikonfiguration Ogiltig batterispänning	Ja	Ja
#3: Hög temperatur	Temperaturen är för hög. Detta är en del av batteriets skyddsmekanism och det behöver inte nödvändigtvis innebära ett problem.	Kontrollera omgivningstemperaturen och/eller om fläktarna fungerar.	FET-temperatur för hög Cellövertemperatur	Ja	Ja
#5: Intern orsak	Enheten är i larmtillstånd och det förhindrar normal drift.	Kontrollera larmviseringarna och vidta lämplig åtgärd för att rensa det.	Systemfel (fel i användarinställningar, kalibreringsuppgifter har gått förlorade, fel ATC/ATD, extern fränkopplingssignal)	Ja	Ja
#6: Överbelastad			Förladdningsavbrott (Endast ATD) eller förladdningsfel	Ja	Ja
#8: Avstängd av användaren	Avstängd på distans via VictronConnect.	Kontrollera att "Av/ På"-inställningarna är konfigurerade som önskat.	Stängd av via VictronConnect	Ja	Ja
#9: Låg temperatur	Temperaturen är för låg. Detta är en del av batteriets skyddsmekanism och det behöver inte nödvändigtvis innebära ett problem.		Cellundertemperatur	Ja	Ja
#10: Högsänkning	Spänningsnivån i en eller flera celler är för hög.		Cellöversänkning	Ja	Nej

Avstängningsorsaker i VictronConnect	Beskrivning	Råd	Utlösande villkor	ATC	ATD
#11: Låg spänning	Spänningsnivån i en eller flera celler är för låg.		Batteribanksunderspänning Cellunderspänning	Nej	Ja
#12: Hög ström	[Laddning Urladdning] ström är för hög.		Batteriöverström	Ja	Ja
#13: Låg SoC			SoC under urladdningsgolv	Nej	Ja

7. Tekniska data

7.1. Batterispecifikationer

SPÄNNING OCH KAPACITET	SuperPack 12,8 V/100 Ah NG	SuperPack 12,8 V/200 Ah NG	SuperPack 25,6 V/100 Ah NG	SuperPack 25,6 V/200 Ah NG	SuperPack 51,2 V/100 Ah NG
Artikelnummer	BAT512110740	BAT512120740	BAT524110740	BAT524120740 ¹⁾	BAT548110740 ¹⁾
Nominell kapacitet vid 25 °C ²⁾	12,8 V		25,6 V		51,2 V
Nominell energi vid 25 °C ²⁾	100 Ah	200 Ah	100 Ah	200 Ah	100 Ah
Nominell energi vid 25 °C	1280 Wh	2560 Wh		5120 Wh	
Kapacitetsförlust/ Energiförlust	(per 100 cykler, @ 25 °C, 100 % DoD): <1 %				
Rundverkningsgrad ³⁾	93 %				
CYKELLIVSLÄNGD 25 °C (kapacitet ≥ 80 % av nominell) ³⁾					
Cykellivslängd vid 80% DoD	2500 cykler				
Cykellivslängd vid 70% DoD	3000 cykler				
Cykellivslängd vid 50% DoD	5000 cykler				
URLADDNING					
Högsta kontinuerliga urladdningsström	200 A	400 A	200 A	400 A	200 A
Rekommenderad urladdningsström	100 A	200 A	100 A	200 A	100 A
Slut på urladdningsspänning	11,2 V		22,4 V		44,8 V
invändigt motstånd	2 mΩ	1 mΩ	4 mΩ	2 mΩ	8 mΩ
LADDA					
Rekommenderad laddningsspänning	14 V		28 V		56 V
Floatspänning	13,5 V		27 V		54 V
Laddningsspänningsintervall	[13,5 - 14,2] V		[27 - 28,4] V		[54 V - 56,8] V
Högsta kontinuerliga laddningsström	100 A	200 A	100 A	200 A	100 A
FUNKTIONER					
Maskinvaruanslutning/ Högsta systemström	800 A				
Programvaruskydd	Överspänning, underspänning, övertemperatur, undertemperatur, överström				
Kopplad kommunikation	Extern återkopplingssignal (EFS)				
Bluetooth	Ja, appen VictronConnect				
Grafiskt användargränssnitt/ Statusindikering	Tryckknapp (Av/På), BLE LED, Fel-LED				
Högsta effekt vid självuppvärmning	12,8 V/100 Ah - max 90 W	12,8 V/200 Ah och 25,6 V/100 Ah - max 180 W		25,6 V/200 Ah och 51,2 V/100 Ah - max 360 W	
DRIFTSFÖRHÅLLANDEN					
Parallellkoppling	Ja, obegränsad energiutbyggnad, med effektutbyggnad begränsad till systemets högsta strömstyrka.				
Seriekoppling	Nej				

Driftstemperatur	Laddning och urladdning -30 °C till +60 °C		
Fuktighetsdriftintervall (icke-kondenserande)	<90 % RH		
Förvaringstemperatur	Rekommenderad [10 - 35] °C Utökad [-40 - +65] °C ⁴⁾		
Max. förvaringstid vid 25 °C	1 år med ett minst kvarvarande SoC på > 50 %		
Skyddsklass	IP65		
MONTERING			
Elanslutning (gängad insats)	M8 hona 20 mm inklusive skruvar och muttrar		
Monteringsalternativ	Upprätt och på dess långsida, behåll platt horisontellt stöd		
Dimensioner [LxBxH] (mm) ⁵⁾	273 x 173 x 173 ⁶⁾	466 x 198 x 173	871 x 198 x 173
Vikt (kg)	10,7	20,5	41
Kontaktdon för Extern återkopplingssignal (EFS)	Kontakt för Extern återkopplingssignal för SuperPack NG (ingår) - Victrons artikelnummer SPR00310		
STANDARDS			
Säkerhet	Celler: UL1973 UL9540A IEC62619 Batteri: IEC62619 (pågående)		
EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2		
Prestanda	IEC62620 (pågående)		
Transport	UN 38,3		
Automotiv	ECE R10	ECE R10 (pågående)	
Anmärkningar	1) Produktlansering efter Q1 2026 2) Urladdningsström ≤1C 3) 25 °C och cykling vid 0,5C 4) Prestanda kan sänkas 5) Ytterligare höjd på 15 mm för polskruvar. 6) Kompatibel med BCI Group 49-dimensioner		

7.2. Höljesdimensioner

