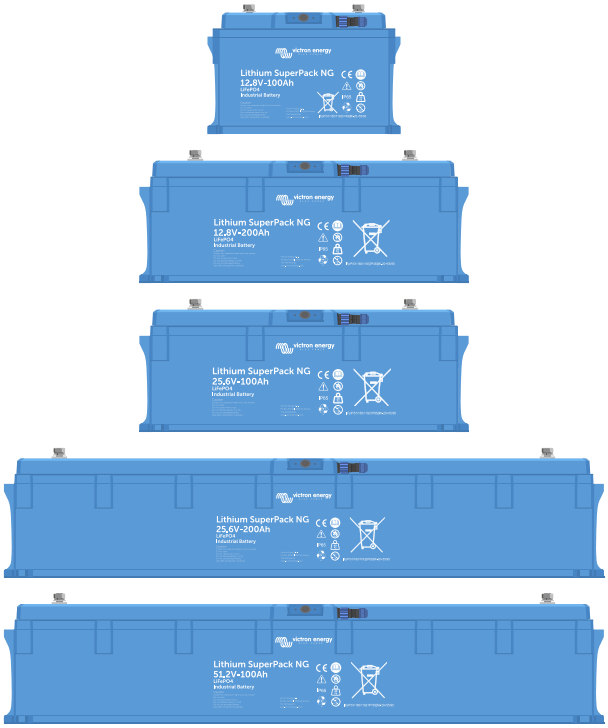
ROMÂNĂ



Manualul Lithium SuperPack NG

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

Rev 04 - 10/2026

Cuprins

1. Ghid de utilizare a acestui manual 1

2. Măsuri de siguranță 3
2.1. Avertismente generale 3
2.2. Avertismente de încărcare și descărcare 5
2.3. Avertismente de transport 7
2.4. Eliminarea bateriilor cu litiu 8

3. Introducere 9
3.1. Caracteristici 9
3.2. Prezentare produs 10

4. Instalare 11
4.1. Despachetarea și manipularea bateriei 11
4.2. Descărcați și instalați VictronConnect 11
4.3. Actualizarea firmware-ului bateriei 11
4.4. Montarea bateriei 12
4.5. Instalare electrică 12
4.5.1. Conectarea mai multor baterii în paralel 14
4.6. Semnal de feedback extern (EFS) – Funcție și cablare 15
4.6.1. Integrarea EFS cu un invertor/încărcător 19

5. Configurație și setări 20
5.1. Configurarea încărcătoarelor și a sarcinilor 20
5.2. Setări baterie Lithium SuperPack NG 21

6. Funcționare 23
6.1. Monitorizare și control prin VictronConnect 23
6.1.1. Instant Readout (citire instantanee) 26
6.2. Încărcare 27
6.3. Descărcare 29
6.4. Resetare la setările implicite din fabrică 31
6.5. Reactivarea Bluetooth 31

7. Depanare 32
7.1. LED-uri, avertismente, alarme și coduri de eroare 32
7.2. Mecanisme de protecție cu auto-restabilire 35
7.2.1. Procedura de recuperare a tensiunii foarte scăzute a bateriei 37
7.3. Motive pentru dezactivarea ATC / ATD în VictronConnect 38

8. Date tehnice 40
8.1. Specificații baterie 40
8.2. Dimensiuni carcasă 43

1. Ghid de utilizare a acestui manual

Această secțiune explică modul în care sunt organizate informațiile din acest manual și semnificația culorilor și a simbolurilor. Aceasta permite găsirea rapidă a informațiilor relevante și ajută la evaluarea importanței unui mesaj înainte de a-l citi integral.

Cum este organizat acest manual

Acest manual are opt capitole. Capitolul „Ghid de utilizare a acestui manual” explică modul în care este organizat manualul și semnificația culorilor și a simbolurilor. Capitolul „Măsuri de siguranță” prezintă regulile generale de siguranță aplicabile întregului produs. Capitolul „Introducere” descrie funcția și principalele caracteristici ale bateriei Lithium SuperPack NG. Capitolul „Instalare” cuprinde despachetarea, montarea, cablarea și actualizarea firmware-ului. Capitolul „Configurație și setări” explică modul de configurare a încărcătoarelor și a sarcinilor, precum și setările proprii ale bateriei. Capitolul „Funcționare” cuprinde monitorizarea și controlul prin VictronConnect, încărcarea, descărcarea, resetarea la setările din fabrică și reactivarea Bluetooth. Capitolul „Depanare” prezintă indicatoarele LED, împreună cu avertizările, alarmele și codurile de eroare afișate în VictronConnect, mecanismele de protecție cu restabilire automată și motivele dezactivării ATC și ATD. Capitolul „Date tehnice” prezintă specificațiile bateriei și dimensiunile carcasei.

Secțiunile și subsecțiunile sunt numerotate, de exemplu 3.2.1, iar o trimitere precum „consultați 4.3” indică secțiunea cu numărul respectiv din altă parte a manualului. Figurile și tabelele sunt numerotate pe capitole, iar trimiterile la acestea din text folosesc același sistem.

Mesaje de siguranță și alte atenționări

Mesajele de siguranță apar pe parcursul acestui manual în casete cu un cuvânt de semnalizare în titlu, astfel încât importanța lor să poată fi recunoscută dintr-o privire. Fiecare mesaj de siguranță identifică pericolul, consecința neevitării acestuia și modul în care poate fi evitat.

Simbolul de avertizare privind siguranța, un triunghi care conține un semn de exclamare, indică un pericol potențial de vătămare corporală. Același simbol este utilizat pentru PERICOL, AVERTISMENT și ATENȚIE; culoarea acestuia corespunde cuvântului de semnalizare, iar gradul de risc este indicat de cuvântul de semnalizare.

În versiunea online a acestui manual, cuvântul de semnalizare este afișat pe o bandă colorată: roșie pentru PERICOL, portocalie pentru AVERTISMENT, galbenă pentru ATENȚIE și albastră pentru NOTIFICARE. În versiunea PDF, aceleași mesaje sunt afișate fără banda colorată. Cuvântul de semnalizare și simbolul transmit semnificația mesajului, iar culoarea este doar un ajutor suplimentar.

Sunt utilizate patru cuvinte de semnalizare, în ordinea descrescătoare a gravității, împreună cu două tipuri de mesaje fără cuvânt de semnalizare.

PERICOL: precedat de simbolul de avertizare privind siguranța. Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, va provoca decesul sau vătămări grave. Acest cuvânt de semnalizare este rezervat situațiilor celor mai grave.	
AVERTISMENT: precedat de simbolul de avertizare privind siguranța. Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, poate provoca decesul sau vătămări grave.	
ATENȚIE: precedat de simbolul de avertizare privind siguranța. Indică o situație periculoasă care, dacă nu este evitată, poate provoca vătămări ușoare sau moderate. ATENȚIE nu se utilizează niciodată pentru mesaje care se referă exclusiv la daune materiale.	
NOTIFICARE: nu este precedat de simbolul de avertizare privind siguranța, deoarece se referă la practici care pot deteriora echipamentul, bateria sau datele stocate, nu la vătămări corporale.	

IMPORTANT: o casetă marcată cu simbolul de consultare a manualului. IMPORTANT este un titlu, nu un cuvânt de semnalizare, și nu indică un grad de risc. Caseta prezintă instrucțiuni care trebuie respectate, dar care nu se referă la un anumit pericol, de exemplu citirea manualelor echipamentelor conectate, respectarea reglementărilor naționale sau efectuarea lucrărilor de către personal calificat.	
Notificare: o casetă simplă, fără cuvânt de semnalizare și cu un simbol în formă de creion. Aceasta conține informații suplimentare care nu se referă nici la un pericol, nici la un risc de deteriorare, de exemplu un detaliu de reținut sau o trimitere la o altă parte a manualului.	

2. Măsuri de siguranță

IMPORTANT

- Citiți acest manual și manualele tuturor echipamentelor conectate înainte de a instala și de a utiliza această baterie.
- Păstrați aceste instrucțiuni în apropierea bateriei pentru consultare ulterioară.
- Instalarea, întreținerea și orice alte lucrări asupra bateriei trebuie efectuate exclusiv de personal calificat, familiarizat cu sistemele de baterii cu litiu.
- Înainte de instalare, identificați și citiți toate etichetele de siguranță ale produsului aplicate pe baterie. Nu îndepărtați, nu modificați și nu acoperiți aceste etichete.
- Fișa tehnică de securitate a materialelor poate fi descărcată din „meniul fișei tehnice de securitate a materialelor” aflat pe pagina produsului Lithium Smart.

2.1. Avertismente generale

AVERTISMENT

Pericol: Borne sub tensiune și energie stocată. Bornele sunt sub tensiune ori de câte ori bateria este pornită și pot ajunge sub tensiune și în cazul unei defecțiuni interne.

Consecință: Un scurtcircuit poate provoca arcuri electrice, arsuri grave, incendiu și electrocutare.

Prevenire:

- Opriți bateria înainte de a începe orice operațiune de întreținere sau lucrare asupra acesteia ori în apropierea sa.
- Folosiți unelte izolate.
- Nu așezați obiecte sau unelte metalice pe baterie.
- Nu purtați ceasuri, brățări, inele sau alte obiecte metalice în timpul instalării și al lucrărilor de service.
- Purtați ochelari și îmbrăcăminte de protecție.

AVERTISMENT

Pericol: Scurgeri de electrolit sau pulbere dintr-o baterie deteriorată.

Consecință: Contactul cu pielea sau cu ochii provoacă arsuri chimice grave.

Prevenire:

- Purtați ochelari și îmbrăcăminte de protecție.
- Dacă carcasa bateriei este deteriorată, nu atingeți materialele expuse, electrolitul sau pulberea.
- În caz de contact cu pielea sau cu ochii, clătiți imediat cu apă curată din abundență, apoi solicitați asistență medicală.
- Clătiți cu apă îmbrăcămintea afectată.



AVERTISMENT

Pericol: Baterie deteriorată, modificată sau scufundată în apă.

Consecință: O defecțiune internă poate apărea fără avertisment și poate duce la ambalare termică, incendiu și eliberarea de gaze toxice.

Prevenire:

- Nu utilizați, nu încărcați și nu transportați o baterie deteriorată.
- Bateria este rezistentă la stropire (IP65), dar nu este adecvată pentru scufundare în apă. Dacă bateria a fost scufundată în apă, încetați imediat utilizarea acesteia.
- Izolați bateria deteriorată sau scufundată în apă de toate celelalte echipamente și contactați distribuitorul Victron Energy pentru recomandări suplimentare.



AVERTISMENT

Pericol: Deteriorare mecanică sau expunere la temperaturi extreme.

Consecință: Solicitările mecanice extreme sau căldura pot declanșa o reacție internă necontrolată, care duce la autoaprindere, ambalare termică și incendiu.

Prevenire:

- Nu loviți, nu scăpați, nu perforați, nu striviți bateria și nu aplicați forță asupra acesteia în niciun alt mod.
- Nu expuneți nicio parte a bateriei la temperaturi de peste 70 °C, de exemplu generate de suprafețe de încălzire, surse de căldură sau surse de radiație.
- Nu expuneți bateria la temperaturi sub -30 °C.
- Nu deschideți, nu dezasamblați și nu modificați bateria și nu o aruncați în foc.



AVERTISMENT

Pericol: Ambalare termică și incendiu.

Consecință: Eliberare de gaze toxice, arsuri grave și reaprindere violentă după ce flăcările par să se fi stins.

Prevenire:

- Evacuați zona și aerisiți-o bine înainte de a vă apropia de baterie.
- Deconectați bateria dacă puteți face acest lucru în siguranță.
- Utilizați stingătoare cu CO_2, ABC sau spumă pentru stingerea inițială a flăcărilor. Acestea nu împiedică reaprinderea în timpul ambalării termice.
- Răciți intens bateria folosind cantități mari de apă. Ca regulă generală, scufundați complet bateria în apă la aproximativ 20 °C, folosind un volum de apă de cel puțin două ori mai mare decât volumul bateriei.
- Respectați întotdeauna instrucțiunile autorităților locale de pompieri.



AVERTISMENT

Pericol: Baterie nefixată într-un vehicul sau pe o ambarcațiune.

Consecință: În cazul unei coliziuni sau al unei mări agitate, o baterie nefixată poate deveni un proiectil și poate provoca vătămări grave sau decesul.

Prevenire:

- Asigurați montarea adecvată și fixarea sigură a bateriei.
- Utilizați întotdeauna echipamente adecvate de manipulare și fixare pentru transport.

ATENȚIE

Pericol: Obiect greu.

Consecință: Ridicarea bateriei poate provoca întinderi musculare sau leziuni ale spatelui.

Prevenire:

- Utilizați mijloace auxiliare de ridicare și tehnici de ridicare corecte la instalarea sau demontarea bateriilor.

NOTICE

Utilizare necorespunzătoare

- Bateria este sensibilă la șocuri mecanice. Manipulați-o cu grijă.

2.2. Avertismente de încărcare și descărcare

Bateria poate fi utilizată la temperaturi ambiante cuprinse între -30 °C și +60 °C. Încărcarea este permisă numai când temperatura celulelor se încadrează în intervalul de temperatură sigur pentru încărcare. Dacă temperatura celulelor este sub 0 °C, BMS suspendă încărcarea, iar funcția internă de autoîncălzire încălzește celulele. Încărcarea se reia automat după atingerea unei temperaturi sigure pentru încărcare.

AVERTISMENT

Pericol: Încărcare cu un încărcător neadecvat.

Consecință: Supraîncărcarea deteriorează celulele și poate duce la ambalare termică și incendiu.

Prevenire:

- Utilizați numai încărcătoare certificate sau omologate pentru baterii litiu-fier-fosfat (LFP), cu intervalul de tensiune nominală corespunzător.
- Nu utilizați niciodată un încărcător cu mod de egalizare sau desulfatare ori un încărcător setat la un profil de încărcare pentru baterii cu plumb-acid.
- Setați tensiunile de încărcare conform specificațiilor din acest manual.

AVERTISMENT

Pericol: Supraîncărcare sau descărcare profundă.

Consecință: Supraîncărcarea sau descărcarea profundă deteriorează grav celulele și poate face ca utilizarea în continuare a bateriei să nu mai fie sigură.

Prevenire:

- Instalați un releu de siguranță extern, comandat de semnalul EFS, ca protecție redundantă, în plus față de BMS-ul intern.
- Respectați limitele de încărcare și descărcare indicate în specificații.

AVERTISMENT

Pericol: Încărcare fără limitarea eficientă a curentului.

Consecință: Bateria poate absorbi cantități mari de energie. O sursă de încărcare fără limitarea eficientă a curentului suprasolicită încărcătorul și cablurile conectate, care se pot supraîncălzi și pot provoca un incendiu.

Prevenire:

- Utilizați o sursă de încărcare cu limitare eficientă a curentului sau instalați un dispozitiv extern de limitare a curentului.
- Dimensionați toate cablurile și dispozitivele de protecție pentru curentul maxim de încărcare posibil.



AVERTISMENT

Pericol: Supapă de siguranță obstrucționată.

Consecință: În condiții de defecțiune, cum ar fi o defecțiune internă gravă sau defectarea mai multor mecanisme de protecție, bateria eliberează gaze prin supapa sa internă de siguranță. Dacă supapa sau racordul de evacuare este obstrucționat, presiunea crește în interiorul bateriei, iar gazele sunt evacuate în mod necontrolat.

Prevenire:

- Mențineți în permanență neobstrucționate supapa de siguranță și racordul filetat de evacuare de 3/4 inch.
- Racordul filetat de 3/4 inch este prevăzut exclusiv pentru evacuarea controlată a gazelor. Acesta nu este conceput pentru răcire și nu trebuie conectat la apă, lichide sau alte medii.
- Dacă bateria este instalată într-un spațiu închis, dirijați gazele evacuate spre exterior.



AVERTISMENT

Pericol: Deconectare automată a bateriei.

Consecință: Bateria se poate deconecta de la sistem fără avertizare prealabilă pentru a preveni deteriorarea internă, provocând întreruperea totală a alimentării tuturor echipamentelor conectate.

Prevenire:

- Nu utilizați bateria ca unică sursă de alimentare pentru echipamente esențiale pentru siguranță, cum ar fi sistemele de navigație și de direcție, pompele de santină sau sistemele medicale și de susținere a funcțiilor vitale.
- Asigurați o sursă de alimentare de rezervă independentă pentru orice echipament a cărui defectare ar putea duce la vătămări sau la pierderea ambarcațiunii ori a vehiculului.
- Proiectați instalația astfel încât o întrerupere neașteptată a alimentării să nu creeze o situație periculoasă.



ATENȚIE

Pericol: Suprafață fierbinte.

Consecință: În perioadele de solicitare a puterii de vârf, suprafața superioară a bateriei poate atinge temperaturi de până la 50 °C. Contactul prelungit poate provoca arsuri.

Prevenire:

- Nu atingeți bateria în timpul perioadelor de sarcină ridicată sau imediat după acestea.
- Lăsați bateria să se răcească înainte de a efectua orice lucrare asupra acesteia.



NOTICE

Funcționare în afara limitelor specificate

- Intervalul de temperatură pentru descărcare este cuprins între -30 °C și +60 °C. Descărcarea bateriei în afara acestui interval poate provoca deteriorări grave și îi poate reduce durata de viață.
- Scurtcircuitele, descărcările foarte profunde și curenții excesivi de încărcare sau descărcare deteriorează bateria și îi scurtează durata de viață.
- Durata de viață depinde de aplicație și se reduce când bateria este utilizată în afara condițiilor de referință indicate în specificații.

2.3. Avertismente de transport

AVERTISMENT

Pericol: Sarcină suspendată.

Consecință: Căderea unei baterii poate provoca leziuni prin strivire sau decesul.

Prevenire:

- Nu stați niciodată sub o baterie în timpul ridicării acesteia.
- Ridicați bateria numai de mânere. Nu ridicați niciodată bateria de borne.
- Utilizați echipamente de ridicare cu o capacitate nominală adecvată greutății bateriei.
- Dacă bateria se află încă în ambalajul de carton, utilizați chingi moi pentru a evita deteriorarea ambalajului și a bateriei.

AVERTISMENT

Pericol: Scurtcircuit sau deteriorare mecanică în timpul transportului.

Consecință: Un scurtcircuit între borne sau deteriorarea bateriei poate duce la ambalare termică și incendiu.

Prevenire:

- Transportați bateria în ambalajul original sau într-un ambalaj echivalent, în poziție verticală.
- Asigurați-vă că toate materialele de ambalare sunt neconductoare.
- Fixați bateria astfel încât să nu se deplaseze pe toată durata transportului.
- Nu transportați o baterie deteriorată.

Bateriile cu litiu sunt clasificate ca mărfuri periculoase. Următoarele cerințe se aplică tuturor celor care le expediază.

- Cutiile din carton sau lăzile utilizate pentru transportarea bateriilor din litiu trebuie să aibă fixat o etichetă de avertizare aprobată.
- Transportul aerian este supus unor reglementări stricte. Înainte de expediere, consultați reglementările IATA aplicabile privind mărfurile periculoase și cerințele companiei aeriene.
- Bateriile sunt testate în conformitate cu Manualul ONU de teste și criterii, partea III, subsecțiunea 38.3.
- Pentru transport, bateriile sunt clasificate ca UN 3480, clasa 9. Pentru transportul terestru și maritim (ADR, RID și IMDG), acestea trebuie ambalate conform instrucțiunii de ambalare P903, iar pentru transportul aerian (IATA), conform instrucțiunii de ambalare P965. Ambalajul original respectă aceste instrucțiuni.

2.4. Eliminarea bateriilor cu litiu

AVERTISMENT

Pericol: Semne ale unei defecțiuni interne, cum ar fi un miros neobișnuit, scurgeri, modificarea culorii, umflare sau deformare.

Consecință: O defecțiune internă poate duce la ambalare termică, incendiu și eliberarea de gaze toxice, chiar și la un anumit timp după ultima utilizare a bateriei.

Prevenire:

- Încetați imediat utilizarea bateriei și deconectați-o, dacă puteți face acest lucru în siguranță.
- Îndepărtați bateria de materialele inflamabile sau îndepărtați materialele inflamabile din apropierea acesteia. Dacă este posibil, așezați bateria în aer liber, pe o suprafață necombustibilă.
- Nu încărcați, nu reparați, nu deschideți și nu dezasamblați bateria.
- Contactați distribuitorul Victron Energy sau un operator autorizat pentru gestionarea bateriilor scoase din uz și urmați instrucțiunile primite.
- Nu predați bateria la un punct de colectare obișnuit și nu o expediați înainte de a primi instrucțiuni de la distribuitor sau de la operator. Bateriile cu litiu deteriorate sau defecte fac obiectul unor cerințe de transport distincte.

AVERTISMENT

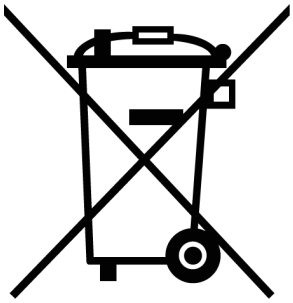
Pericol: Eliminare prin aruncare în foc.

Consecință: O baterie expusă la foc se poate sparge sau poate exploda și eliberează gaze toxice.

Prevenire:

- Nu aruncați niciodată o baterie în foc și nu o incinerați niciodată.

- Bateriile nu trebuie amestecate cu deșeurile menajere sau industriale.
- Bateriile marcate cu simbolul coșului de gunoi barat trebuie procesate prin intermediul unei agenții de reciclare recunoscute. Se aplică reglementările naționale privind colectarea și reciclarea bateriilor.





3. Introducere

Bateriile Lithium SuperPack NG sunt baterii litiu-fier-fosfat ($LiFePO_4$ sau LFP) disponibile în diferite capacități, cu tensiuni nominale de 12,8 V, 25,6 V și 51,2 V. Acestea sunt concepute pentru a înlocui direct bateriile cu plumb-acid în aplicații mobile, marine și industriale. Concepute pentru utilizare prelungită în afara rețelei, acestea oferă o capacitate suficientă pentru a alimenta întregul sistem electric, inclusiv aparatele cu consum ridicat. Forma și dispunerea bornelor asigură o instalare ușoară într-o gamă largă de aplicații mobile și industriale, inclusiv vehicule comerciale și de agrement.

3.1. Caracteristici

- **Protecție integrată**

  Sistemul integrat de gestionare a bateriei (BMS) oferă un nivel de protecție care asigură menținerea fluxului de energie în limitele de funcționare sigure ale bateriei și ale sistemului în ansamblu.

- **Gestionarea fluxului de energie**

  Capabil să întrerupă încărcarea și descărcarea în mod independent prin intermediul întrerupătorului cu resetare automată.

- **Capacitate de curent continuu**

  Suportă curenți de descărcare continuă de până la 2C și curenți de încărcare continuă de până la 1C, reducând necesitatea de a supradimensiona pachetul de baterii.

- **Echilibrare internă a celulelor**

  Menține un echilibru optim al tensiunii celulare în timpul încărcării și în condiții de sarcină tranzitorie.

- **Controlul şi monitorizarea Bluetooth**

  Interfață Bluetooth integrată pentru monitorizarea și controlul în timp real al bateriei prin intermediul aplicației VictronConnect.

- **Buton Pornire/Oprire**

  Buton pentru pornirea sau oprirea bateriei, dezactivând atât încărcarea, cât și descărcarea. Procedura de pornire/oprire poate fi utilizată și pentru resetarea anumitor condiții de protecție sau de blocare. Când este oprită, bateria intră într-un mod de stocare cu o rată de autodescărcare mai mică de 3 % pe lună.

- **Indicator LED de stare**

  Două LED-uri integrate indică conectivitatea Bluetooth, condițiile de avertizare și alarmă, precum și starea actualizării firmware-ului.

- **Semnal de feedback extern (EFS)**

  Furnizează un semnal de tensiune a bateriei limitat la 250 mA. Semnalul EFS servește ca semnal de deconectare extern (EDS) pentru a declanșa un eveniment pentru protecția redundantă a sistemului. În plus, EFS poate fi configurat ca semnal de încărcare extern (ECS), pe baza pragului de prealarmă a stării de încărcare SoC scăzut, pentru a activa un semnal de pornire a încărcătorului.

- **Funcție de autoîncălzire**

  Menține temperatura bateriei peste limita minimă de încărcare sigură pentru a asigura o funcționare fiabilă în medii reci. Sunt disponibile două moduri de încălzire:

  - Modul încărcător – încălzitorul este alimentat de încărcătorul conectat și se activează automat când temperatura celulei scade sub 0 °C în timpul încărcării (setare implicită).
  - Modul automat – bateria alimentează încălzitorul pentru a menține celulele la o temperatură peste 0 °C pentru încărcare imediată. Aceasta este limitată de energia internă a bateriei; dacă încărcarea scade sub pragul Low SoC (stare de încărcare scăzută), încălzitorul este deconectat și încărcarea rămâne indisponibilă.

  Echilibratorul intern de căldură asigură o gestionare termică optimizată și o gamă largă de funcționare.

- **Eficiență ridicată**
  - Eficiență de funcționare 93 %
  - Eficiență ridicată dus-întors
  - Densitate energetică ridicată (până la 170 Wh/dm³ și 128 Wh/kg) – capacitate mai mare cu greutate și volum mai mici

- **Conexiune în paralel**

  Suportă conexiunea paralelă a unui număr nelimitat de baterii pentru a crește capacitatea totală de energie. Curentul total al sistemului nu trebuie să depășească curentul maxim pe care o singură baterie îl poate întrerupe în siguranță (consultați Specificații baterie [40] pentru detalii).

- **Compatibilitate cu BCI Group 49**

  Dimensiunea înălțimii este compatibilă cu standardul BCI Group 49, permițând înlocuirea ușoară în compartimentele standard pentru baterii.

- **Suporturi de montare**

  Suporturile de montare sunt incluse pentru o fixare sigură și stabilă pe toate cele trei axe.

- **Protecție împotriva pătrunderii (IP65)**

  Carcasa bateriei are clasa de protecție IP65, oferind protecție împotriva pătrunderii prafului și a jeturilor de apă de joasă presiune din orice direcție.

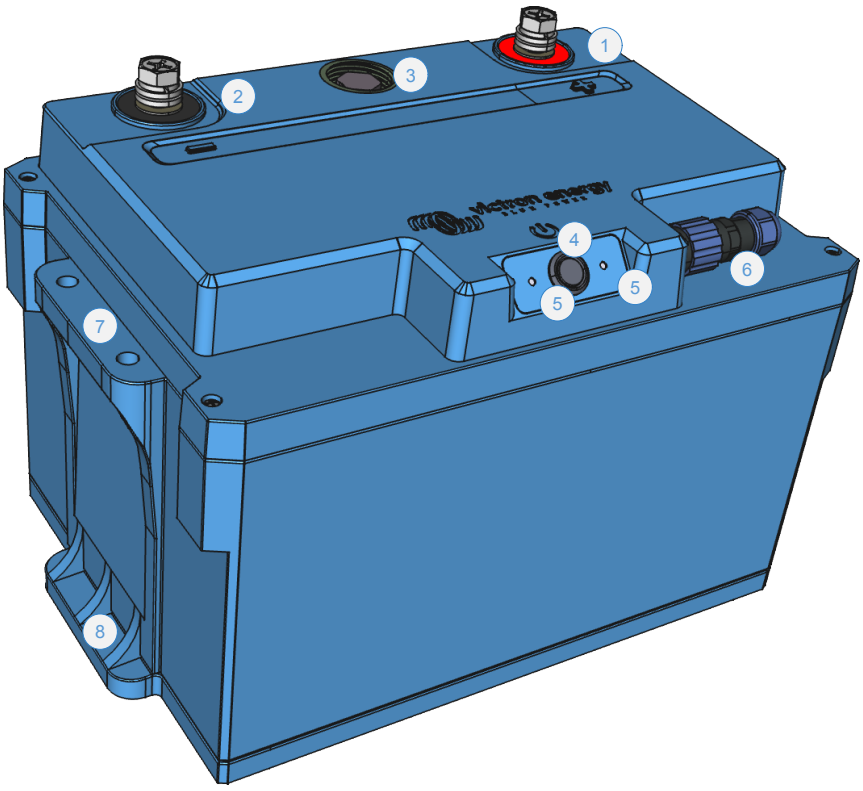
- **Protecție cu auto-restabilire**

  Anumite evenimente de protecție sunt șterse automat fără intervenția utilizatorului. Bateria permite multiple încercări de recuperare automată în cazul scurtcircuitelor și al supracurentului, reducând necesitatea resetării manuale în cazul defectelor ocazionale sau tranzitorii. Pentru detalii, consultați secțiunea Mecanisme de protecție cu auto-restabilire [35].

- **Supapă de siguranță (racord filetat 3/4”)**

  Bateria este echipată cu o supapă de siguranță cu filet interior de 3/4 inch pentru conectarea la un racord de evacuare a gazelor. Pentru a asigura o etanșare corespunzătoare, trebuie utilizată o garnitură adecvată. Supapa permite eliberarea controlată a gazelor și dirijarea acestora în afara spațiului de instalare. Nu trebuie utilizată pentru răcire și nu trebuie conectate la aceasta lichide sau alte medii.

3.2. Prezentare produs



1. Bornă pozitivă (M8)
2. Bornă negativă (M8)
3. Supapă de siguranță (racord filetat G3/4” BSPP)
4. Buton pentru pornire/oprire/resetare
5. LED-uri de stare (Bluetooth, avertizare, alarmă, stare actualizare firmware)
6. Conector semnal de feedback extern pentru SuperPack NG (inclus) - Număr de piesă Victron: SPR00310
7. Suporturi pentru mâner (mânerele de transport nu sunt afișate)
8. Proeminențe de montare pentru suporturi

4. Instalare

4.1. Despachetarea și manipularea bateriei

Manipulați bateria cu grijă în timpul despachetării. Bateriile sunt grele; nu ridicați bateria de borne. Utilizați mânerele de transport situate pe ambele părți. Greutatea este specificată în Specificații baterie [40].

Înainte de instalare, familiarizați-vă cu dispunerea bateriei. Bornele principale din partea superioară sunt marcate cu „+” (pozitiv) și „–” (negativ) pentru a asigura polaritatea corectă.

4.2. Descărcați și instalați VictronConnect

Descărcați aplicația VictronConnect pentru Android, iOS sau macOS din magazinele de aplicații respective. Pentru mai multe informații despre aplicație, și pentru a descărca aplicația, consultați pagina de produs VictronConnect.

4.3. Actualizarea firmware-ului bateriei

Actualizarea firmware-ului prin VictronConnect

Firmware-ul bateriei poate fi actualizat prin aplicația VictronConnect.

- Asigurați-vă că aveți instalată cea mai recentă versiune a VictronConnect, deoarece aceasta oferă acces la cel mai recent firmware.
- O baterie nouă este încărcată la maximum 30 % SoC. Încărcați complet bateria înainte de a efectua o actualizare a firmware-ului.
- La prima conectare, aplicația poate solicita actualizarea firmware-ului bateriei. Dacă vi se solicită, permiteți finalizarea actualizării.
- Înainte de actualizare, consultați capitolul privind actualizarea firmware-ului din manualul VictronConnect pentru instrucțiuni detaliate.

Actualizarea unui banc de baterii

Nu există o actualizare comună pentru întregul banc de baterii. Fiecare baterie trebuie actualizată individual în VictronConnect, pe rând. Actualizați toate bateriile din banc în aceeași sesiune, înainte de a repune sistemul în funcțiune.

Note generale privind actualizările firmware-ului

- **Nu întotdeauna ceea ce este mai nou este mai bun** – actualizați numai dacă este necesar.
- **Dacă funcționează, nu îl stricați** – evitați actualizările inutile.
- **Citiți mai întâi jurnalul de modificări** – disponibil pe pagina Victron Professional.

Utilizați această funcție cu precauție. Sfatul nostru principal este să nu actualizați un sistem care funcționează, cu excepția cazului în care apar probleme sau înainte de prima pornire.



O actualizare a firmware-ului poate modifica limitele de încărcare și descărcare sau alți parametri de performanță ai bateriei. Aceste modificări sunt efectuate pentru a menține produsul în limitele de siguranță și performanță prevăzute. Fiecare versiune de firmware este publicată împreună cu un jurnal de modificări care descrie schimbările și orice modificare a comportamentului de funcționare.

Note privind actualizarea firmware-ului bateriei Lithium SuperPack NG

- Actualizarea firmware-ului nu provoacă oprirea completă a sistemului.
- În timpul actualizării, ieșirea de deconectare a încărcării se deschide, împiedicând încărcarea bateriei.
- Dacă actualizarea eșuează, ieșirea de deconectare a sarcinii se va deschide după 120 de secunde ca măsură de siguranță, oferind timp pentru a reîncerca actualizarea.
- În timpul actualizării firmware-ului, LED-urile Bluetooth și Error clipesc simultan, indicând că actualizarea este în curs de executare.

4.4. Montarea bateriei

AVERTISMENT

Pericol: Baterie nefixată într-un vehicul sau pe o ambarcațiune.

Consecință: În cazul unei coliziuni, al unei opriri bruște sau al unei mări agitate, o baterie nefixată poate deveni un proiectil și poate provoca vătămări grave sau decesul.

Prevenire:

- Montați bateria în siguranță, astfel încât să nu se poată deplasa.
- În vehicule, utilizați suporturile de montare furnizate.
- Utilizați echipamente adecvate de manipulare și fixare atunci când mutați sau transportați bateria.

Respectați următoarele cerințe atunci când montați bateria:

1. Bateria poate fi instalată în poziție verticală sau pe latura lungă.

   Nu instalați bateria cu capul în jos.

2. Bateria are gradul de protecție IP65, oferind protecție împotriva pătrunderii prafului și a jeturilor de apă. Poate fi instalată în medii exterioare sau semi-protejate, dar nu trebuie expusă la lumina directă a soarelui, ploaie intensă sau alte condiții meteorologice.
3. Utilizați echipamente de manipulare adecvate atunci când mutați bateria.
4. Montați bateria în siguranță pentru a preveni deplasarea acesteia. În vehicule, utilizați suporturile de montare furnizate.
5. Lăsați un spațiu liber de cel puțin 10 mm pe toate laturile pentru a asigura o ventilație adecvată în timpul încărcării și descărcării.

4.5. Instalare electrică

Tensiunea maximă la borne

SuperPack NG este proiectată să reziste la o diferență de tensiune maximă absolută de 60 V între bornele proprii. Sistemul trebuie proiectat astfel încât nicio defecțiune să nu poată provoca depășirea acestei limite.

AVERTISMENT

Pericol: Tensiune de peste 60 V între bornele bateriei.

Consecință: Izolația internă se degradează sau cedează. Acest lucru poate provoca o defecțiune internă, defectarea în cascadă a sistemului și un incendiu.

Prevenire:

- Nu conectați bateria la nicio sursă care poate aplica o tensiune de peste 60 V între bornele acesteia.
- Proiectați sistemul astfel încât nicio defecțiune unică să nu poată crește tensiunea la borne peste această limită.
- Dacă o astfel de defecțiune nu poate fi exclusă prin proiectare, instalați un dispozitiv de protecție la supratensiune (OVP).

Cablare DC

- Folosiți cablurile bateriilor cu o secțiune transversală adecvată pentru curentul maxim preconizat în sistem.
- Cablurile de dimensiuni adecvate minimizează căderea de tensiune și generarea de căldură. Păstrați lungimile cablurilor egale atunci când conectați mai multe baterii în paralel.
- Pentru majoritatea instalațiilor, căderea de tensiune nu trebuie să depășească 2 % din tensiunea nominală a sistemului.
- Secțiunea transversală a cablului de semnal EFS trebuie să fie de cel puțin 0,75 mm^2.
- Toate cablurile CC trebuie să respecte instrucțiunile de proiectare a sistemului și reglementările locale privind instalațiile electrice.

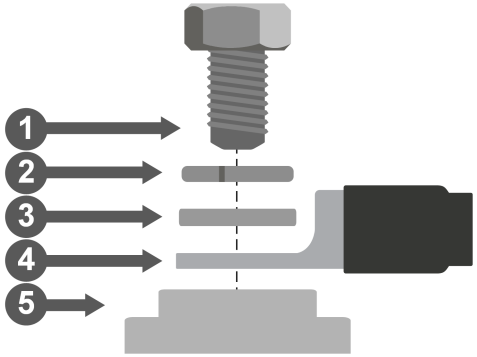
Siguranțe

- Bateriile sunt capabile să furnizeze curenți foarte mari; prin urmare, toate conexiunile electrice la baterie trebuie să fie protejate cu siguranțe.

- Pentru conexiunea terminalului bateriei principale, utilizați o siguranță de tip MRBF sau T cu o capacitate de întrerupere (IR) de cel puțin 10 kA.
- Pentru cablul de semnal EFS, utilizați o siguranță cu acțiune rapidă de 315 mA, cu o tensiune nominală de curent continuu ≥ 32 V (tip 5×20 mm).
- Instalați toate siguranțele cât mai aproape posibil de borna pozitivă a bateriei. Asigurați-vă că valorile nominale ale siguranțelor selectate sunt conforme cu instrucțiunile de proiectare a sistemului și cu reglementările electrice locale.

Conexiuni ale bornelor

- Strângeți șuruburile bornelor M8 la un cuplu de 14 Nm.
- Utilizați următoarea secvență:
  1. Șurub
  2. Șaibă elastică
  3. Șaibă
  4. Papuc cablu
  5. Bornă baterie
- Asigurați-vă că toate suprafețele de contact sunt curate, plane și bine fixate.



AVERTISMENT

Pericol: Conexiuni la borne slăbite sau cu rezistență ridicată.

Consecință: O conexiune slăbită creează un punct fierbinte local. Temperatura ridicată rezultată poate deteriora bateria și poate provoca un incendiu.

Prevenire:

- Strângeți toate conexiunile la borne la cuplul specificat.
- Verificați toate conexiunile în timpul instalării și din nou în cadrul întreținerii periodice.

Secvența de conectare

1. Conectați întâi cablul pozitiv (+).
2. Conectați apoi cablul negativ (-).
3. La deconectare, inversați ordinea.
4. Conectați semnalul de feedback extern (EFS) – consultați External Feedback Signal (EFS) – Function and Wiring.

NOTICE

Această baterie include un comutator intern pe circuitul negativ. În starea OFF sau în timpul unui eveniment de protecție, borna negativă poate fi deconectată electronic.

4.5.1. Conectarea mai multor baterii în paralel

Bateriile pot fi conectate în paralel pentru a crește capacitatea și autonomia. Creșterea puterii este limitată de curentul maxim al sistemului (consultați Specificații baterie [40]). Puterea se mărește prin utilizarea mai multor pachete de baterii independente și protejate redundant, nu prin adăugarea mai multor baterii la un singur pachet.

AVERTISMENT

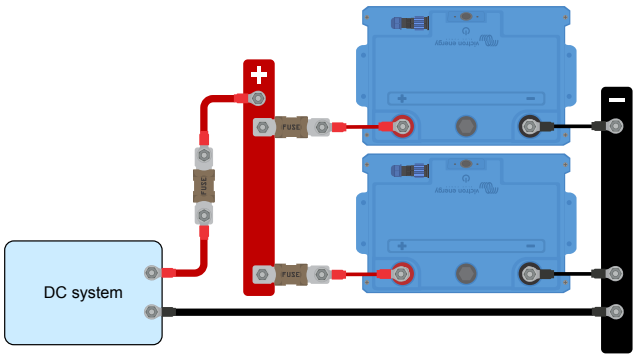
Pericol: Curent al sistemului care depășește capacitatea de întrerupere a unei singure baterii.

Consecință: În cazul unui supracurent al sistemului, secvența de protecție în cascadă poate face ca întrerupătorul electronic al ultimei baterii să fie nevoit să întrerupă un curent de defect care depășește capacitatea sa specificată. Întrerupătorul nu se deschide, ceea ce poate duce la supraîncălzire, ambalare termică și incendiu.

Prevenire:

- Asigurați-vă că curentul total al sistemului preluat dintr-un pachet de baterii conectate în paralel nu depășește niciodată 800 A, curentul maxim pe care o singură baterie SuperPack NG îl poate întrerupe în siguranță.
- Nu instalați pentru pachetul de baterii o siguranță principală cu un curent nominal de peste 800 A.
- Măriți puterea prin utilizarea mai multor pachete de baterii independente și protejate redundant, nu prin adăugarea altor baterii la un singur pachet.

- Conectați cablurile sistemului CC în diagonală pentru a asigura căi de curent egale prin fiecare baterie.
- Asigurați-vă că aria secțiunii transversale a cablului principal al sistemului este egală cu aria secțiunii transversale a unui singur cablu de șir înmulțită cu numărul de șiruri paralele.
- Protejați fiecare baterie cu o siguranță pe partea pozitivă.
- Puneți siguranța pe conductorul pozitiv principal care leagă bancul de baterii.
- Conectați bancul de baterii la sistemul CC.
- Pentru principii detaliate de cablare, calcule și exemple, consultați manualul Wiring Unlimited.



Exemplu de siguranță

Două baterii sunt conectate în paralel, fiecare cu un curent continuu maxim de 100 A.

Fiecare baterie trebuie protejată de o siguranță individuală cu o valoare nominală puțin peste 100 A, de exemplu o siguranță de 125 A clasa T (sau tip MRBF) cu o capacitate de întrerupere de 20 kA. Aceste siguranțe protejează cablurile și bateria în cazul unei defecțiuni într-un singur șir.

Curentul total al sistemului este suma curenților individuali ai bateriilor. În acest exemplu, curentul maxim al sistemului este de 200 A. Prin urmare, cablul principal pozitiv al sistemului și siguranța principală a sistemului trebuie să aibă o valoare nominală de cel puțin 200 A, de exemplu o siguranță de 250 A clasa T (sau tip MRBF) cu o capacitate de întrerupere de 20 kA.

Acest lucru asigură protecția corectă a fiecărui șir de baterii, în timp ce siguranța principală protejează sistemul de curent continuu împotriva curentului total excesiv.

4.6. Semnal de feedback extern (EFS) – Funcție și cablare

Bateria SuperPack NG are un conector unipolar M12 pe panoul superior care furnizează semnalul de feedback extern (EFS).

Conectorul EFS poate fi asociat cu două funcții:

- Semnal de deconectare extern (EDS)
- Semnal de încărcare extern (ECS)

Deși ambele funcții împărtășesc aceeași ieșire fizică EFS, comportamentul semnalului și utilizarea prevăzută sunt diferite.

Caracteristici generale EFS

În timpul funcționării normale, ieșirea EFS este liberă (0 V). Când este activă, aceasta emite o tensiune pozitivă a bateriei (+Vbatt) referitoare la negativul bateriei și poate furniza până la 250 mA.



AVERTISMENT

Pericol: Sarcini inductive, capacitive sau cu consum mare de curent conectate direct la ieșirea EFS.

Consecință: Vârfurile de tensiune și curenții de pornire pot distruge ieșirea EFS. În acest caz, orice funcție de protecție care se bazează pe semnal, cum ar fi un releu de siguranță extern, se pierde fără ca acest lucru să fie evident.

Prevenire:

- Nu conectați ieșirea EFS direct la sarcini inductive, capacitive sau de curent ridicat. Când utilizați dispozitive inductive, cum ar fi relee sau sonerii fără circuit de comandă intern, montați întotdeauna o diodă flyback pe bobină (catod la Vbatt+).
- Sarcini capacitive cu curenți de pornire mari trebuie evitate sau limitate în mod adecvat.

Utilizați întotdeauna polul negativ al bateriei ca referință comună pentru dispozitivele externe conectate la ieșirea EFS. Dacă sunt conectate mai multe dispozitive, asigurați-vă că curentul total rămâne în limita capacității de ieșire.

Semnal de încărcare extern (ECS)

ECS poate fi activat în aplicația VictronConnect. Când este activ, ieșirea EFS este continuu ridicată la tensiunea pozitivă a bateriei (+Vbatt).

ECS se declanșează când se atinge pragul de avertizare SoC scăzut configurat. Semnalul rămâne activ atâta timp cât SoC este sub pragul stabilit sau se detectează un curent de încărcare. Ori de câte ori SoC este peste pragul SoC scăzut și nu se detectează curent de încărcare timp de peste 30 de secunde, ECS este dezactivat.

Deoarece ECS furnizează un semnal ON/OFF constant timp de peste 30 de secunde, acesta poate fi utilizat direct pentru:

- alimentarea unei bobine de releu,
- declanșarea unei alarme vizuale sau sonore,
- controlul dispozitivelor cu o intrare de pornire/oprire la distanță, cum ar fi BatteryProtect, Solar Charger sau Orion XS.

Semnal de deconectare extern (EDS)

EDS este întotdeauna activat și oferă un nivel suplimentar de protecție a sistemului. Când se detectează curent în timp ce ATC (Allow To Charge) sau ATD (Allow To Discharge) sunt inactive, ieșirea EFS generează un semnal alternativ cu undă pătrată.

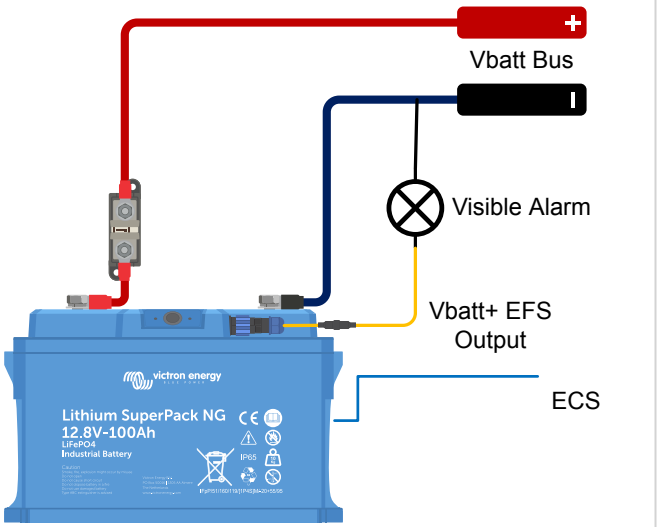
Această condiție poate apărea numai în scenarii rare de defectare, cum ar fi o scurtcircuitare a dispozitivelor electronice de comutare. Indicatorii interni permit detectarea acestor defecțiuni și intervenția în timp util.

EDS este un semnal de diagnosticare și nu este destinat să acționeze direct relee, lămpi sau sonerii. Atunci când se utilizează EDS, este necesară o logică externă sau o condiționare a semnalului pentru a detecta semnalul cu undă pătrată și a-l converti într-o ieșire stabilă de control sau alarmă.

Exemple de cablare funcțională EFS (ECS)

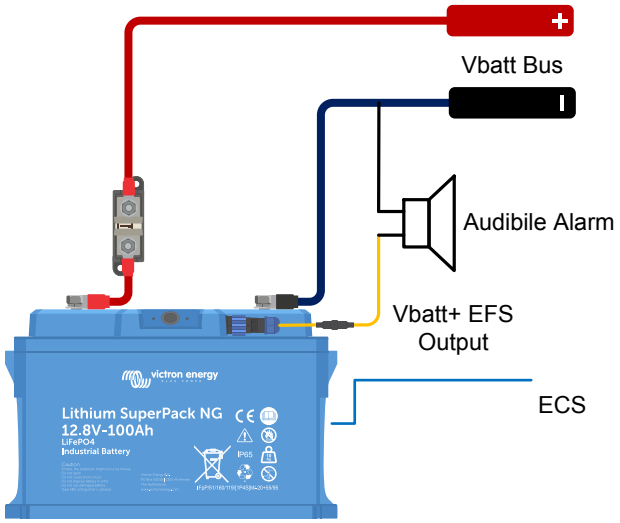
Indicator luminos (alarmă vizibilă)

Un indicator luminos poate fi conectat pentru a furniza o alarmă vizibilă în timpul funcționării ECS. Conectați cablul pozitiv al indicatorului la pinul de semnal EFS și cablul negativ la borna negativă a bateriei. Indicatorul luminează continuu cât timp semnalul ECS este activ.



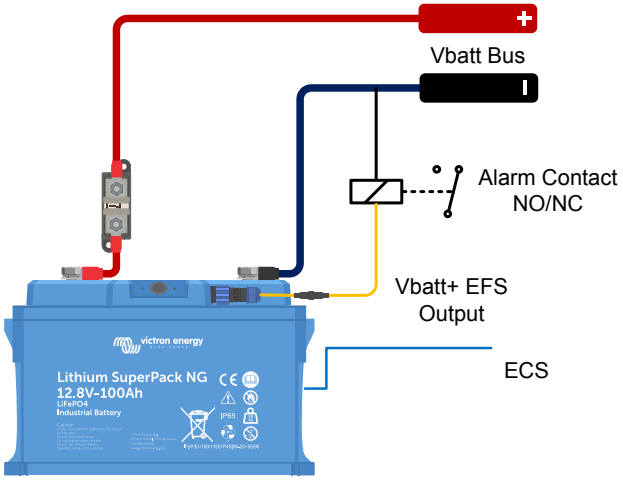
Alarma acustica

O alarmă acustică, cum ar fi o sonerie sau un difuzor, poate fi conectată în același mod. Alarma sună continuu cât timp semnalul ECS este activ.



Control bazat pe releu – contact de alarmă

Un releu cu contacte NO/NC poate fi acționat direct de semnalul ECS, deoarece ECS furnizează o ieșire continuă pozitivă a bateriei. Conectați borna pozitivă a bobinei releului la pinul semnalului EFS și borna negativă la borna negativă a bateriei. Când ECS este activ, releul se activează și contactul poate fi utilizat pentru a comuta o alarmă externă sau un circuit de semnalizare.



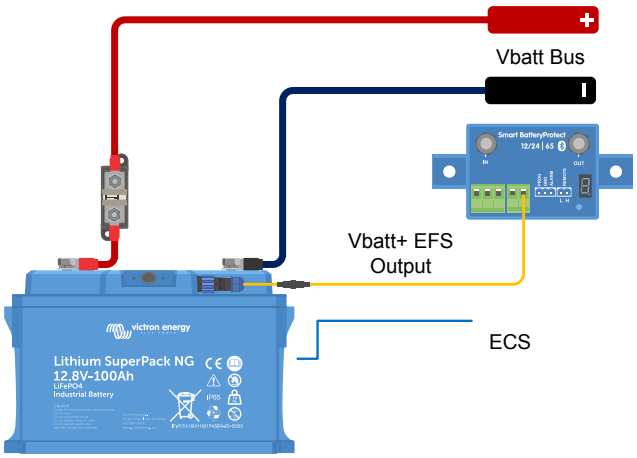
Control direct al intrării de pornire/oprire la distanță a unui produs Victron

Funcția ECS poate fi utilizată pentru a controla produsele Victron care oferă o intrare de pornire/oprire la distanță. Aceasta furnizează un semnal de control automat care poate fi utilizat pentru a activa sau dezactiva echipamente externe pe baza pragului SoC scăzut.

Conectați ieșirea ECS (pinul semnalului EFS) la intrarea de pornire/oprire la distanță L sau H a dispozitivului, în funcție de comportamentul de control necesar pentru aplicație. Utilizați polul negativ al bateriei ca referință comună (GND).

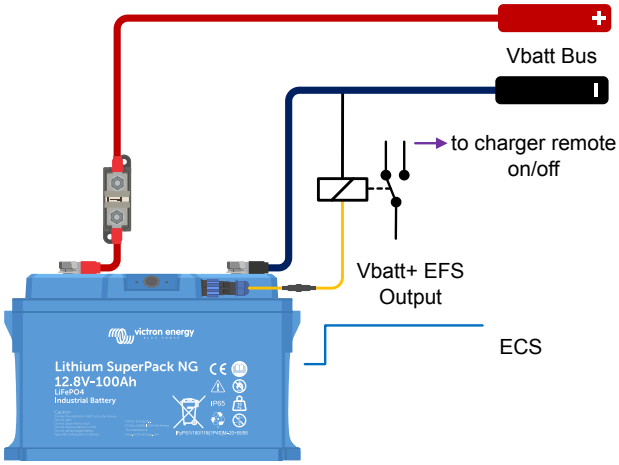
Când ECS devine activ, semnalul EFS devine ridicat (+Vbatt). Acest lucru activează sau dezactivează dispozitivul prin intrarea de pornire/oprire la distanță L sau H selectată, în funcție de aplicație. Când ECS este dezactivat, semnalul EFS revine la 0 V (flotant) și dispozitivul revine la starea sa implicită.

Consultați manualul produsului pentru cablarea corectă de pornire/oprire la distanță și cerințele de intrare.



Controlul bazat pe releu al intrării de pornire/oprire la distanță a încărcătorului

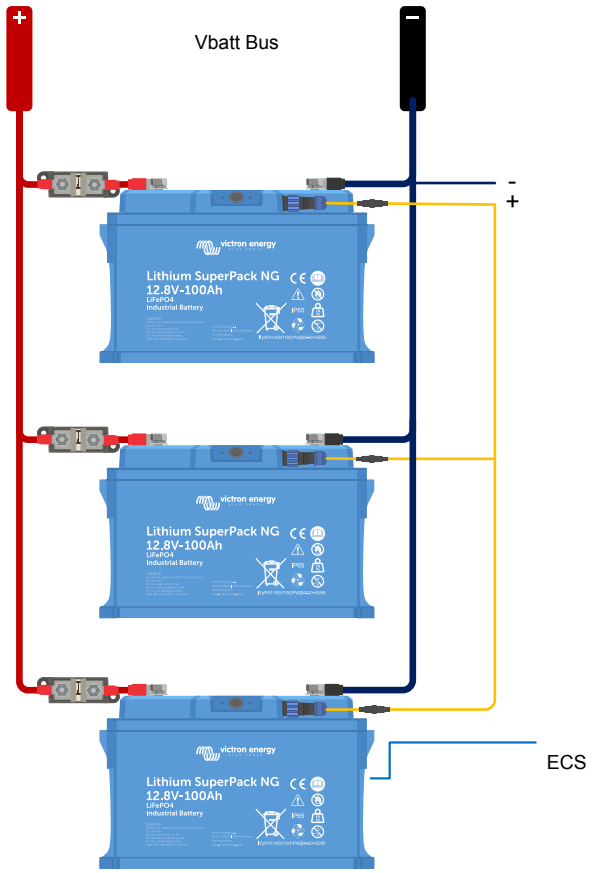
Un releu cu contacte NO/NC poate fi acționat direct de semnalul ECS. Conectați borna pozitivă a bobinei releului la pinul semnalului EFS și borna negativă la borna negativă a bateriei. Când ECS este activ, releul se activează și contactul poate fi utilizat pentru a controla un încărcător sau alt dispozitiv cu o intrare de pornire/oprire la distanță.



Soluții pentru baterii (ECS)

Baterie paralelă – ieșiri ECS conectate în paralel

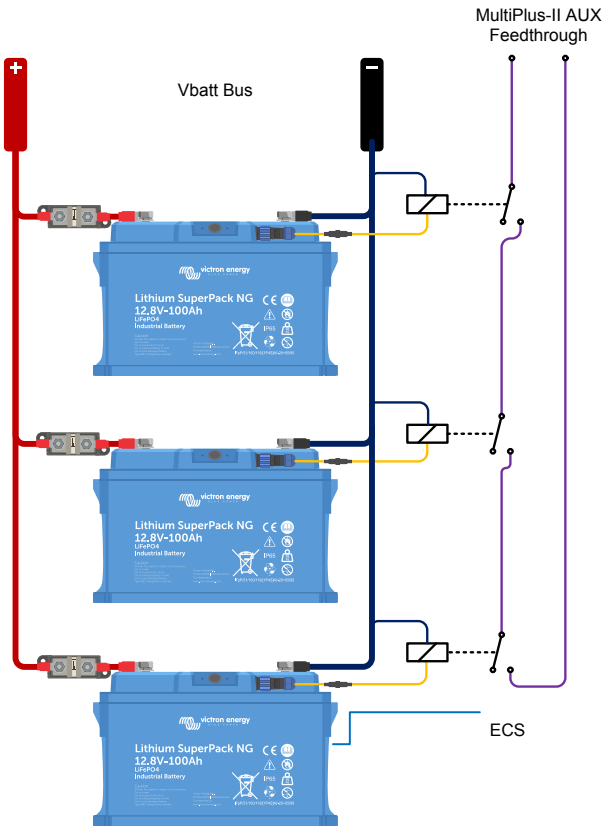
În sistemele cu mai multe baterii Lithium SuperPack NG conectate în paralel, ieșirile EFS ale tuturor bateriilor pot fi, de asemenea, conectate în paralel. Acest lucru asigură că, atunci când orice baterie declanșează semnalul EFS, ieșirea combinată se activează, permițând dispozitivelor sau alarmelor conectate să răspundă la un eveniment de protecție de la orice unitate din sistem.



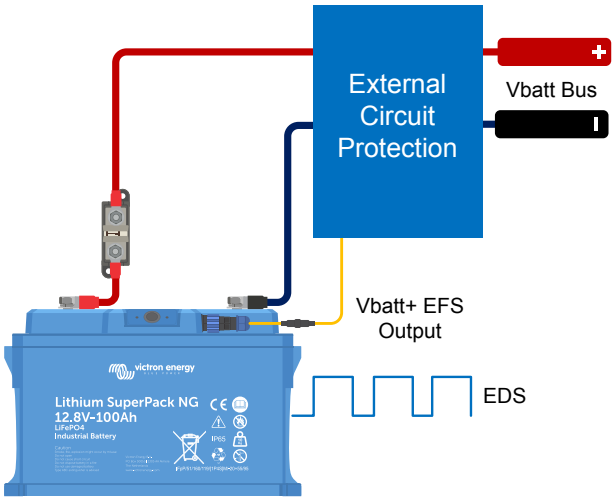
Banc de baterii în paralel – contacte releu ECS în serie

În sistemele cu mai multe baterii Lithium SuperPack NG conectate în paralel, fiecare baterie poate utiliza ieșirea ECS pentru a acționa propriul releu. Contactele releului sunt conectate în serie, formând o singură cale de control către dispozitivul extern (de exemplu, intrarea AUX a unui MultiPlus-II).

Dacă orice baterie activează semnalul ECS, releul său se deschide și întrerupe circuitul de control, asigurând că sistemul răspunde imediat la o condiție de protecție sau avertizare de la orice baterie.



Exemplu de cablare funcțională EFS (EDS)

Ieșirea EDS furnizează un semnal de diagnosticare cu undă pătrată atunci când este detectată o stare de defect internă în timp ce încărcarea sau descărcarea nu este permisă. Acest semnal trebuie conectat la o logică externă capabilă să detecteze unda pătrată și să o convertească într-un semnal stabil de alarmă sau de oprire. Ieșirea EDS nu trebuie utilizată pentru a acționa direct releele.	

4.6.1. Integrarea EFS cu un invertor/încărcător

Un invertor/încărcător, precum MultiPlus sau Quattro, care este alimentat de la intrarea CA în timp ce bateria este deconectată, poate absorbi un curent excesiv. Acest lucru poate declanșa protecția CA și poate împiedica reîncărcarea bateriei, astfel încât sistemul nu își poate relua singur funcționarea.

Bateria se protejează împotriva descărcării profunde și intră în starea de blocare. Înainte de a conecta intrarea CA la o sursă de alimentare de la mal, de exemplu la o priză de alimentare dintr-un port de agrement sau dintr-un camping, verificați dacă bateria este activă și pregătită pentru încărcare. Pentru starea de blocare și modul de eliminare a acesteia, consultați Mecanisme de protecție cu auto-restabilire [35].

Pentru a preveni descărcarea profundă, ieșirea EFS cu funcția ECS poate fi utilizată pentru a trimite un semnal de feedback către invertor. La un MultiPlus-II, intrarea AUX poate fi configurată în acest scop. Conectați ieșirea EFS printr-un releu separat, astfel încât interfața dintre baterie și invertor să fie izolată electric. **Respectați curentul maxim de ieșire de 250 mA al canalului EFS.**

Funcția EDS rămâne activă pe aceeași ieșire EFS, deoarece este funcția nativă a canalului. În cazul unei defecțiuni a BMS, semnalul EDS cu undă pătrată este prezent pe aceeași linie ca semnalul ECS și poate provoca deconectarea intermitentă a invertorului. Prin urmare, este necesară o logică externă pentru a distinge cele două semnale.

Înainte de a utiliza această configurație, stabiliți dacă o deconectare bruscă a sarcinilor poate crea o situație nedorită sau critică în aplicația respectivă. Consultați și avertismentul privind deconectarea automată din Avertismente de încărcare și descărcare [5].

Feedback ECS către un invertor/încărcător Ieșirea ECS alimentează bobina unui releu separat. Contactul releului este conectat la intrarea AUX a invertorului/încărcătorului, astfel încât circuitul de comandă să fie izolat electric de baterie. Utilizați polul negativ al bateriei ca referință comună pentru bobina releului.	

5. Configurație și setări

5.1. Configurarea încărcătoarelor și a sarcinilor

Înainte de a porni sistemul, asigurați-vă că încărcătoarele și sarcinile sunt configurate corect, în special curenții maximi combinați de încărcare și descărcare, pentru a evita depășirea limitelor bateriei.

În plus, configurați încărcătoarele pentru bateriile de tip $LiFePO_4$ (LFP) și setați tensiunile de încărcare și parametrii aferenți în conformitate cu valorile indicate în capitol Specificații baterie [40]. Utilizați algoritmul de încărcare completă (bulk, absorption și float, acolo unde este cazul) și nu utilizați profiluri destinate bateriilor cu plumb-acid.

Înainte de prima utilizare, efectuați o încărcare completă. Acest lucru permite inițializarea corectă a bateriei și asigură afișarea corectă a stării de încărcare în aplicația VictronConnect.

Curent maxim de încărcare

Curentul maxim de încărcare continuă este de 1C.

NOTICE

Pentru performanțe și durată de viață optime ale bateriei, se recomandă un curent de încărcare de 0,3 C.

Curent maxim de descărcare

SuperPack NG poate susține un curent de descărcare continuu de 2C pentru o perioadă limitată, în funcție de temperatura internă și tensiunea celulei. Acest lucru trebuie luat în considerare pentru cererea de putere de vârf.

NOTICE

Pentru cicluri continue, eficiență maximă și durată de viață optimă, limitați curentul de descărcare la 0,5C.

5.2. Setări baterie Lithium SuperPack NG

Odată pornită, utilizați aplicația VictronConnect pentru a configura setările bateriei.

Setari BMS

- **Mod încălzitor:**
  - **Smart Heat** (implicit): Încălzitorul se activează numai atunci când este conectat un încărcător, economisind energia bateriei.
  - **Antigel:** Încălzitorul se activează atunci când temperatura este prea scăzută pentru a permite încărcarea, chiar și fără un încărcător conectat. Acest proces consumă energia bateriei până la atingerea pragului minim al nivelului de încărcare (SoC).
- **Semnal de încărcare extern:** Dezactivat în mod implicit. Când este activat, EFS se declanșează atunci când se atinge pragul de avertizare SoC scăzut, configurabil în aplicația VictronConnect. Pentru detalii, consultați secțiunea Semnal de feedback extern (EFS) – Funcție și cablare [15].

Setări monitor baterie:

Spre deosebire de alte monitoare de baterie, bateria Lithium SuperPack NG are în mare parte setări fixe care nu pot fi personalizate.

- **Tensiunea de încărcare:** Tensiunea peste care monitorul bateriei se sincronizează și resetează SoC la 100 %, cu condiția să fie îndeplinite condițiile de curent de amortizare și timp de detectare a încărcării.
- **Curentul de amortizare:** Curentul sub care monitorul bateriei se sincronizează și resetează SoC la 100 %, cu condiția să fie îndeplinite condițiile privind tensiunea de încărcare și timpul de detectare a încărcării. Implicit: 4 %, ajustabil dacă este necesar.
- **Timp de detectare a încărcării:** Durata tensiunii de încărcare și a curentului de amortizare trebuie respectată pentru sincronizarea SoC. Implicit: 3 minute, ajustabil dacă este necesar.
- **Nivel de avertizare SoC scăzut:** Nivelul la care se emite o avertizare înainte de atingerea pragului de descărcare.

  O avertizare este afișată în VictronConnect, iar LED-ul roșu începe să clipească când avertizarea este activă.
- **Prag de descărcare:** Acest parametru are două funcții:
  - Definește starea minimă de încărcare (SoC) până la care bateria poate fi descărcată, asigurând că rămâne suficientă energie pentru autodescărcare după ce funcția Permite descarcarea (Allowed to Discharge, ATD) este dezactivată.

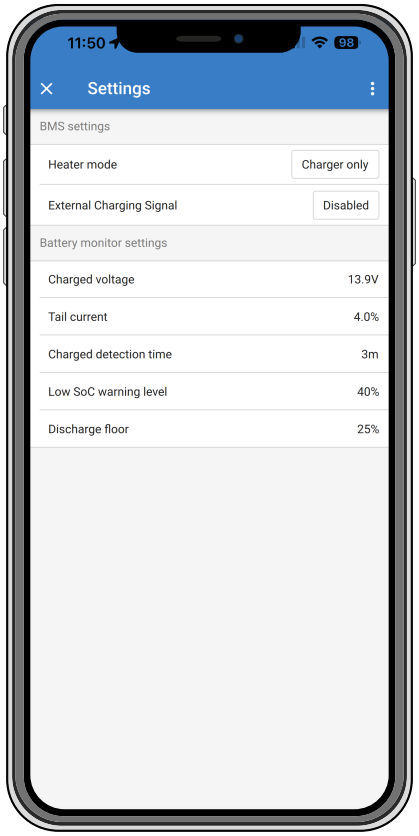
    Limitează profunzimea descărcării pentru a prelungi durata de viață a bateriei și a menține capacitatea de rezervă, de exemplu, pentru a furniza energie de rezervă în sistemele solare până la reluarea reîncărcării.

    Când se atinge pragul minim de descărcare, se declanșează o alarmă SoC scăzut în VictronConnect, LED-ul roșu se aprinde continuu și funcția Permite descarcarea (ATD) este dezactivată, împiedicând descărcarea ulterioară până când SoC depășește pragul definit.

    Setarea pragului minim de descărcare la zero (nu este recomandat) dezactivează această funcție de protecție.

    NOTICE

    Pragul minim de descărcare previne descărcarea completă și trebuie setat pentru a păstra suficientă energie pentru autodescărcare până când reîncărcarea este posibilă.
  - Acesta determină valoarea „Timp rămas” în aplicația VictronConnect, calculată pe baza curentului de descărcare real și a pragului minim de descărcare setat.



6. Funcționare

6.1. Monitorizare și control prin VictronConnect

Bateria este monitorizată și controlată folosind aplicația VictronConnect.

VictronConnect oferă trei pagini în acest scop: Stare, Baterie și Istoric. Fiecare pagină afișează parametri specifici, care sunt explicați mai jos.

Pe telefoanele sau tabletele Android, VictronConnect oferă și opțiuni suplimentare de monitorizare. Se pot adăuga widgeturi pe ecranul de pornire pentru a afișa dintr-o privire informații importante de la dispozitivele Victron Bluetooth Smart, cum ar fi bateria SuperPack NG

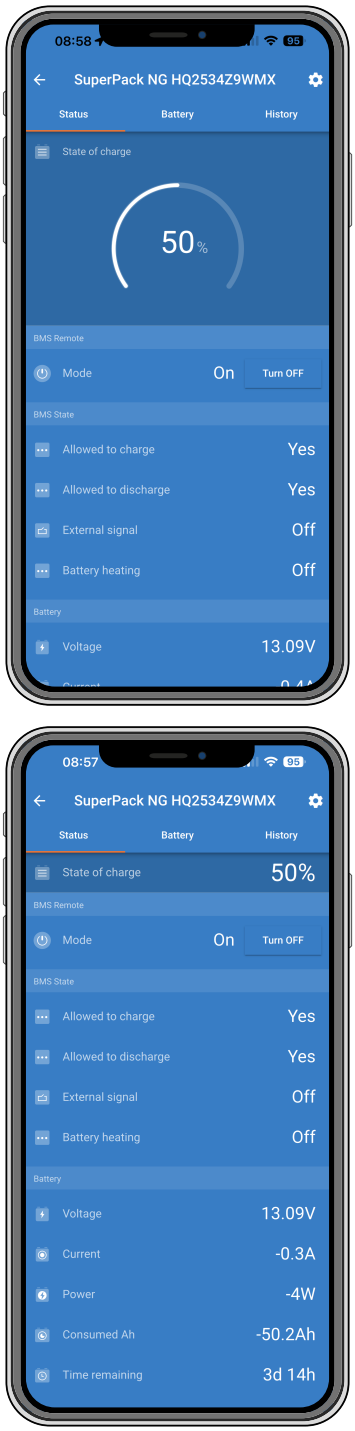
VictronConnect acceptă și Android Auto, permițând afișarea informațiilor importante de la dispozitivele Victron, cum ar fi bateria SuperPack NG, pe ecranul sistemului de infotainment al vehiculului. Toate dispozitivele Victron listate în secțiunea „Dispozitivele mele” din lista de dispozitive VictronConnect sunt disponibile pe ecranul Android Auto. Pentru mai multe detalii, consultați manualul VictronConnect.

Pagina Stare:

Pagina Stare afișează informații în timp real despre baterie.

- **Starea de încărcare:** Indică nivelul de încărcare al bateriei în procente.
- **Mod:** Afișează starea bateriei (pornită sau oprită) și permite oprirea bateriei cu o singură atingere, ceea ce dezactivează atât încărcarea, cât și descărcarea bateriei.

  Când bateria este oprită folosind butonul de mod, Bluetooth rămâne activ.
- **Permite încărcarea:** Indică dacă încărcarea este permisă. Starea afișează „Nu” dacă:
  - Temperatura bateriei este sub 5 °C.
  - Temperatura bateriei este prea ridicată.
  - Una sau mai multe tensiuni ale celulelor bateriei au atins pragul maxim de tensiune al celulei (programat în baterie).
  - Bateria este oprită folosind butonul de mod.
- **Permite descărcarea:** Indică dacă descărcarea este permisă. Starea afișează „Nu” dacă:
  - S-a atins nivelul de descărcare configurat.
  - Una sau mai multe celule au atins pragul de tensiune scăzută al celulei programat.
  - Bateria este oprită folosind butonul de mod.
  - Notă: În cazul unei condiții de prealarmă, se afișează mesajul „Pre-alarmă”.
- **Semnal extern:** Afișează starea semnalului de feedback extern (EFS).
- **Încălzirea bateriei:** Încălzirea bateriei: Indică dacă încălzitorul intern al bateriei este în prezent activ (pornit) sau inactiv (oprit).
- **Tensiune:** Tensiunea bateriei raportată de baterie.
- **Curent:** Curentul care trece prin baterie, conform datelor furnizate de baterie.
- **Putere:** Puterea bateriei raportată de baterie.
- **Ah consumați:** Amperii-oră consumați de la ultimul ciclu de încărcare completă.
- **Durata rămasă:** Durata estimată rămasă, pe baza consumului curent, până la atingerea nivelului minim de descărcare.



Pagina Baterie:

Pagina Baterie oferă informații despre baterie și date detaliate.

Informații despre baterie

- **Starea echilibrului:** Afișează starea actuală de echilibrare a celulelor. Stări posibile:
  - **Necunoscută:** Starea actuală nu este disponibilă. Motive posibile:
    - Bateria nu a fost încărcată complet de mai mult de 30 de zile.
    - Bateria a fost adăugată recent la sistem.
    - Starea de încărcare este necunoscută.

    În toate cazurile, începeți un nou ciclu de încărcare.
  - **Echilibrat:** Toate celulele sunt stabilizate.
  - **Dezechilibrat:** A fost detectat un dezechilibru al celulelor. Efectuați un ciclu complet de încărcare pentru a reechilibra celulele.
  - **Echilibrare:** Bateria se încarcă în prezent, iar echilibrarea celulelor este în curs de desfășurare.
- **Tensiunea minimă a celulei:** Cea mai mică tensiune detectată la celulă.
- **Tensiunea maximă a celulei:** Cea mai mare tensiune detectată la celulă.
- **Temperatura minimă a celulei:** Cea mai mică temperatură detectată la celulă.
- **Temperatura maximă a celulei:** Cea mai mare temperatură detectată la celulă.
- **Informații individuale despre baterie**

  Secțiunea inferioară afișează detalii despre bateria selectată.

  Informațiile afișate includ:
  - numărul de serie al bateriei, capacitatea nominală, versiunea firmware-ului, temperatura, tensiunea, curentul bateriei și tensiunile individuale ale celulelor.



Pagina Istoric:

Pagina Istoric afișează statistici pe termen lung ale bateriei de la instalare sau de la ultima resetare a istoricului.

Datele din istoric pot fi resetate folosind butonul Resetare istoric din partea de jos a paginii. Cu toate acestea, istoricul nu trebuie resetat, deoarece aceste date sunt esențiale pentru diagnosticarea potențialelor probleme ale bateriei.

- **Cel mai mare nivel de descărcare:**
- **Total Ah furnizați:**
- **Energia descărcată:**
- **Energia încărcată:**
- **Sincronizări:**
- **Cicluri:**
- **Ultima încărcare completă:**
- **Tensiune minimă baterie:**
- **Tensiune maximă baterie:**
- **Tensiunea minimă a celulei:**
- **Tensiunea maximă a celulei:**
- **Temperatura minimă a celulei:**
- **Temperatura maximă a celulei:**
- **Ultima eroare:**



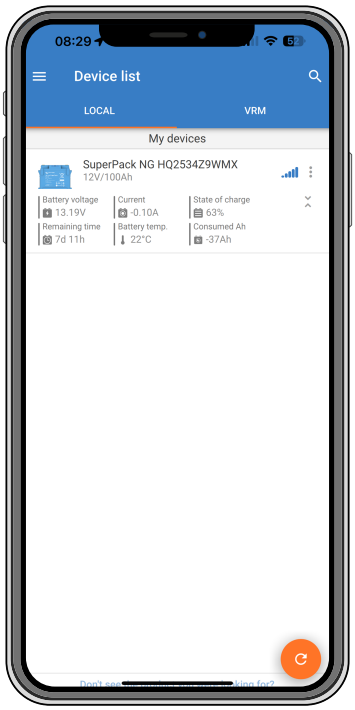
6.1.1. Instant Readout (citire instantanee)

VictronConnect poate afișa datele cheie ale bateriei direct pe pagina Lista dispozitivelor, fără a fi necesară conectarea la produs. Aceasta include notificări vizuale despre avertismente, alarme și erori, care permit diagnosticarea dintr-o privire.

Funcția Instant Readout este dezactivată în mod implicit și trebuie activată dacă doriți să afișați aceste date. La prima instalare a VictronConnect, vi se va solicita să activați această funcție.

Parametri disponibili:

- **Tensiune baterie**
- **Intensitate baterie**
- **Starea de încărcare**
- **Timp rămas**
- **Temperatura baterie**
- **Ah consumați**
- **Notificări vizuale pentru avertismente, alarme și erori**



Pentru detalii despre activarea funcției Instant Readout, consultați manualul VictronConnect, disponibil pe pagina de descărcare VictronConnect.

6.2. Încărcare

Bateria Lithium SuperPack NG poate fi încărcată cu orice încărcător de baterii, cu condiția ca acesta să aibă un profil de încărcare Lithium Iron Phosphate (LFP) sau o presetare definită de utilizator.

Utilizarea parametrilor de încărcare corecți asigură performanțe optime, siguranță și durată de viață. Consultați Specificații baterie [40] pentru setările detaliate de încărcare.

Algoritmul de încărcare a bateriei

- Tensiunea Bulk/Absorption definește nivelul la care bateria este încărcată la capacitate maximă. Odată ce această tensiune este atinsă, curentul va scădea treptat până când bateria este complet încărcată și celulele sunt echilibrate.
- Tensiunea Float menține bateria la încărcare maximă fără a o supraîncărca. Această etapă poate fi menținută pe termen nelimitat când sistemul este în standby sau sub sarcină ușoară.
- Încărcarea se oprește automat când sistemul intern de gestionare a bateriei (BMS) detectează că toate celulele sunt echilibrate și încărcate complet.

Condiții de încărcare

- Încărcarea este permisă numai când temperatura bateriei este între 0 °C și 60 °C. Sub sau peste acest interval, BMS va bloca încărcarea pentru a proteja celulele.
- Când temperatura este prea scăzută pentru încărcare, încălzitorul intern se activează atunci când este conectat un încărcător (setare implicită). Încărcarea va fi reluată imediat ce temperatura celulei depășește 0 °C.
- Bateria poate fi încărcată de la orice sursă de curent continuu, inclusiv alternatoare, încărcătoare CC-CC, controlere de încărcare solare sau încărcătoare alimentate de la rețea, atâta timp cât limitele de tensiune și curent se încadrează în specificații.
- Când bateria este oprită prin intermediul aplicației VictronConnect sau al butonului de pornire/oprire, încărcarea și descărcarea sunt dezactivate. Oprirea bateriei prin intermediul aplicației menține conexiunea Bluetooth activă și, prin urmare, nu este potrivită pentru depozitarea pe termen lung.
- Modurile de recondiționare sau egalizare nu trebuie utilizate, deoarece aplică tensiuni prea mari pentru bateriile de tip LFP.

Încărcare solară

Când încărcați de la un sistem solar, utilizați un controler de încărcare solară MPPT cu profilul LFP adecvat (de exemplu, Victron SmartSolar sau BlueSolar).

Asigurați-vă că limitele de tensiune ale controlerului de încărcare corespund valorilor recomandate indicate în tabelul de mai sus.

Încărcarea cu alternatorul

Atunci când se încarcă de la un alternator al motorului, alternatorul trebuie protejat împotriva suprasolicitării.

Utilizați un încărcător CC-CC între alternator și baterie pentru a limita curentul și tensiunea.

Încărcătoarele Victron DC-DC (cum ar fi seriile Orion-Tr Smart și Orion XS) oferă o soluție sigură și eficientă pentru încărcarea LFP de la alternatoare.

6.3. Descărcare

Bateria SuperPack NG poate alimenta sisteme DC sau invertoare în limitele specificate. BMS monitorizează continuu tensiunea, curentul și temperatura pentru a asigura o funcționare sigură și fiabilă.

Caracteristici de descărcare

- Bateria poate furniza curenți de descărcare mari de până la 2C. Durata pentru care acest curent poate fi menținut depinde de mai mulți factori, inclusiv starea de încărcare (SoC), starea de sănătate (SoH) și temperatura ambiantă.

  Într-o aplicație tipică (temperatură ambiantă de aproximativ 25 °C și 100 % SoC), valoarea 2C poate fi menținută timp de până la 10 minute.

  Pentru funcționarea continuă și dimensionarea sistemului, se recomandă un curent de descărcare de 0,5 C, pentru a reduce acumularea de căldură, a preveni supraîncălzirea componentelor, a evita declanșarea protecțiilor legate de temperatură și a optimiza durata de viață a bateriei.

  Pentru cererea de putere de vârf ar trebui să se ia în considerare varianta 2C.

  Curentele care depășesc 2C vor declanșa protecția împotriva supracurentului, fiind permise doar vârfuri tranzitorii de scurtă durată (care durează câteva secunde).

- BMS deconectează automat sarcinile și împiedică descărcarea atunci când se atinge pragul de întrerupere pentru tensiune scăzută. Se emite un avertisment (W-B01). Dacă condiția nu este remediată în 30 de secunde, ATD (descărcare) este dezactivat și se declanșează o alarmă (A-B01).

  Starea este remediată odată ce bateria revine în intervalul de funcționare.

- Descărcarea este reactivată automat odată ce tensiunea sau temperatura bateriei revine la un nivel sigur.



AVERTISMENT

Pericol: Deconectare automată a bateriei.

Consecință: Bateria se poate deconecta de la sistem fără avertizare prealabilă pentru a preveni deteriorarea internă, provocând întreruperea totală a alimentării tuturor echipamentelor conectate.

Prevenire:

- Nu utilizați bateria ca unică sursă de alimentare pentru echipamente esențiale pentru siguranță, cum ar fi sistemele de navigație și de direcție, pompele de santină sau sistemele medicale și de susținere a funcțiilor vitale.
- Asigurați o sursă de alimentare de rezervă independentă pentru orice echipament a cărui defectare ar putea duce la vătămări sau la pierderea ambarcațiunii ori a vehiculului.
- Proiectați instalația astfel încât o întrerupere neașteptată a alimentării să nu creeze o situație periculoasă.

Condiții de descărcare

- Descărcarea este permisă numai când temperatura internă a bateriei este cuprinsă între −30 °C și 60 °C. În afara acestui interval, BMS dezactivează descărcarea pentru a proteja celulele.
- Când bateria este oprită prin intermediul aplicației VictronConnect sau al butonului de pornire/oprire, descărcarea este dezactivată.

Practici recomandate

- Evitați descărcările profunde sub 10 % SoC pe cât posibil.
- Utilizați nivelul de avertizare SoC scăzut și setările de descărcare minimă pentru a limita profunzimea descărcării. O profunzime de descărcare redusă îmbunătățește longevitatea bateriei și menține capacitatea de rezervă pentru alimentarea de rezervă.
- Verificați periodic datele de descărcare din pagina de istoric VictronConnect pentru a identifica modele de utilizare anormale.
- În timpul depozitării prelungite, deconectați toate sarcinile pentru a preveni descărcarea excesivă cauzată de consumul parazitar. Cea mai bună practică este să opriți bateria folosind butonul, deoarece acest lucru dezactivează și interfața Bluetooth internă.



AVERTISMENT

Pericol: Descărcare profundă în timpul depozitării.

Consecință: Depozitarea bateriei la 0 % SoC sau lăsarea unei sarcini conectate fără o sursă de încărcare provoacă descărcarea profundă a celulelor. O baterie descărcată profund poate suferi deteriorări permanente și poate deveni periculoasă la reîncărcare.

Prevenire:

- Nu depozitați niciodată bateria la 0 % SoC.
- Încărcați bateria înainte de depozitare și opriți-o folosind butonul, astfel încât consumul parazit să nu o poată descărca.
- Deconectați toate sarcinile pe întreaga perioadă de depozitare.
- Nu depozitați bateria la temperaturi sub 5 °C fără a avea conectată o sursă de încărcare. Încărcarea nu este permisă sub această temperatură, iar în modul Antigel, încălzitorul își preia energia din baterie.
- Luați în calcul o autodescărcare de până la 3 % SoC pe lună și reîncărcați bateria la timp. Pentru durata de depozitare permisă și starea minimă de încărcare, consultați specificațiile bateriei.

6.4. Resetare la setările implicite din fabrică

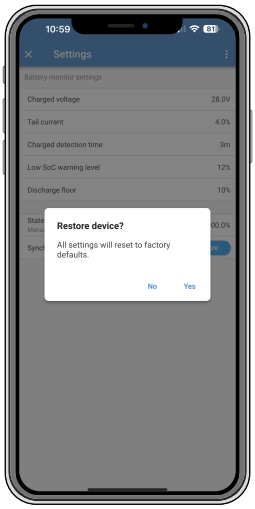
Bateria Lithium SuperPack NG poate fi resetată la setările din fabrică prin intermediul aplicației VictronConnect.

Cum se resetează:

1. deschideți VictronConnect
2. Atingeți pictograma roată dințată pentru a accesa Setări.
3. Atingeți cele trei puncte verticale din meniul Setări.
4. Selectați Resetare la valorile implicite, apoi confirmați cu Da.

Următoarele setări vor fi restabilite la valorile implicite:

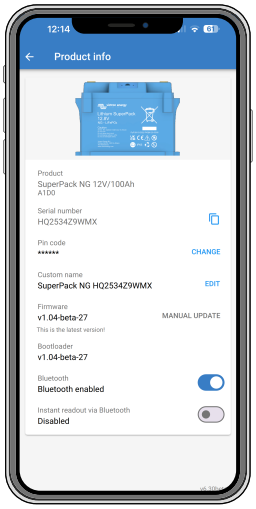
- Tensiunea de încărcare
- Curentul de amortizare
- Timp de detectare a finalizarii incarcarii
- Nivel de avertizare SoC scăzut
- Pragul de descărcare



6.5. Reactivarea Bluetooth

Dacă Bluetooth a fost dezactivat pentru bateria din VictronConnect, de exemplu din motive de securitate, acesta poate fi reactivat după cum urmează:

1. Opriți și reporniți bateria.
2. După pornire, Bluetooth va rămâne activat timp de aproximativ 30 de secunde.
3. Deschideți VictronConnect în acest interval de timp și conectați-vă la baterie.
4. Accesați pagina cu informații despre produs.
5. Reactivați Bluetooth pentru a-l menține activ.



7. Depanare

7.1. LED-uri, avertismente, alarme și coduri de eroare

LED-uri

Bateria este echipată cu două LED-uri indicatoare: LED-ul de stare Bluetooth și LED-ul de eroare. Aceste LED-uri indică starea actuală de funcționare a bateriei și semnalează orice avertismente sau defecțiuni.	

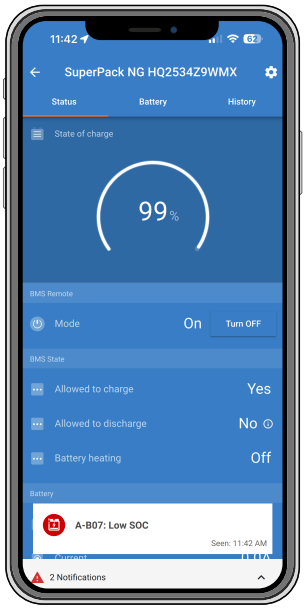
Tabelele următoare enumeră toate indicațiile LED-urilor și semnificațiile acestora.

LED-ul de stare Bluetooth	Descriere
Oprit	Bateria este comutată sau Bluetooth este dezactivat în aplicația VictronConnect.
Albastru aprins	Un dispozitiv Bluetooth este conectat.
Albastru clipește	Bluetooth este activ, dar niciun dispozitiv nu este conectat.

LED de eroare	Descriere
Oprit	Niciun avertisment/alarmă/eroare activă.
Roșu clipește	Un avertisment este activ.
Roșu aprins	O alarmă și/sau o eroare sunt active.

În timpul actualizării firmware-ului, LED-urile Bluetooth și Error clipesc simultan, indicând că actualizarea este în curs de executare.

Avertismente, alarme și coduri de eroare

• Dacă LED-ul roșu se aprinde sau clipește, deschideți aplicația VictronConnect și conectați-vă la baterie pentru a vizualiza avertismentul, alarma sau codul de eroare și luați măsurile corespunzătoare. • Un avertisment indică o condiție care poate duce la oprirea sistemului dacă nu este rezolvată. • O alarmă indică motivul unei opriri care a avut deja loc. În exemplul prezentat, descărcarea nu mai este permisă din cauza unei alarme SoC scăzut, care a fost declanșată de setarea pragului de descărcare din VictronConnect. • Când ATC și/sau ATD indică „Nu”, VictronConnect afișează și o pictogramă „i” încercuită lângă ATC și/sau ATD. Atingeți pictograma „i” pentru a vizualiza motivul opririi. Consultați și secțiunea Motive pentru dezactivarea ATC / ATD în VictronConnect [38].	

Coduri de avertizare

Cod de avertizare VictronConnect	Mesaj	Instrucțiuni / Observații
W-B01	Tensiune scazuta celula	Încărcați bateria sau reduceți sarcina pentru a preveni oprirea iminentă a sistemului.

Cod de avertizare VictronConnect	Mesaj	Instrucțiuni / Observații
W-B02	Curent mare	Reduceți curentul pentru a preveni oprirea iminentă a sistemului. Faceți acest lucru reducând sarcina sau oprind sarcinile.
W-B05	Comunicare cu bateria pierdută (pachet de celule)	Comunicarea internă nu funcționează. Contactați distribuitorul dumneavoastră
W-B06	Sarcina se va deconecta	Sarcinile vor fi oprite dacă defecțiunea nu este remediată, de exemplu din cauza tensiunii scăzute a bateriei. Acest avertisment este afișat întotdeauna împreună cu motivul deconectării iminente a sarcinilor.
W-B07	SoC scăzut	Încărcați bateria sau reduceți sarcina pentru a preveni oprirea iminentă a sistemului.
W-B09	Temperatura ridicată a bateriei	Temperatura bateriei este prea ridicată. Încercați să reduceți temperatura mediului înconjurător.
W-B11	Firmware-ul Cellguard nu poate fi actualizat	Urmați documentul de recuperare (Cellguard nu a putut intra în modul bootloader și a fost necesară o repornire)

Coduri de alarmă

Cod de alarmă VictronConnect	Mesaj	Instrucțiuni / Observații
A-B01	Tensiune scazuta celula	Încărcați bateria sau reduceți sarcina pentru a preveni oprirea iminentă a sistemului.
A-B02	Curent mare	Reduceți curentul de încărcare sau opriți unele sarcini. Sistemul va încerca să reactiveze încărcătoarele sau sarcinile în 5 minute.
A-B03	Temperatură ridicată a BMS	Verificați temperatura ambiantă și asigurați-vă că ventilatoarele de răcire funcționează.
A-B06	Sarcina deconectată	Sarcinile au fost oprite prin ATD. Eliminați această alarmă prin încărcarea bateriei.
A-B07	SoC scăzut	Încărcați bateria. Sistemul va repune în funcțiune sarcinile atunci când bateria va fi suficient de încărcată.
A-B09	Temperatura ridicată baterie	Temperatura bateriei este prea ridicată pentru încărcare. Încercați să reduceți temperatura ambiantă.
A-B13	Temperatura scazuta baterie	Încercați să creșteți temperatura ambiantă.

Coduri de eroare

Cod de eroare VictronConnect	Mesaj	Instrucțiuni / Observații
E-B11	Eroare hardware	Contactați distribuitorul dvs. Victron.
E-B25	Eroare preîncărcare	Rezistența sarcinii este prea mică pentru a preîncărca sarcinile. Deconectați sau reduceți unele sarcini de curent continuu.
E-B35	Timp de expirare a preîncărcării	Capacitatea electrică a sarcinii este prea mare pentru preîncărcare. Deconectați unele sarcini de curent continuu.
E-B42	Tensiune ridicată a celulei	
E-B43	Semnal de deconectare extern	S-a declanșat semnalul EFS. Eroare internă gravă. Deconectați imediat bateria de la sarcină și de la încărcătoare. Contactați distribuitorul dumneavoastră.
E-B44	Blocare de siguranță a bateriei	1) Verificați tensiunile celulelor. 2) Opriți produsul și porniți-l din nou, după ce problema a fost rezolvată.
E-B116	Pierderea calibrării	Contactați distribuitorul dvs.

Cod de eroare VictronConnect	Mesaj	Instrucțiuni / Observații
E-B119	Pierderea datelor setărilor	Datele de setări sunt corupte. Accesați pagina de setări și resetați la setările implicite. De asemenea, informațiile privind asocierea Bluetooth vor fi resetate, iar produsul trebuie eliminat din lista dispozitivelor asociate.

7.2. Mecanisme de protecție cu auto-restabilire

Bateria SuperPack NG include mai multe mecanisme de protecție care dezactivează automat încărcarea și/sau descărcarea atunci când sunt detectate condiții nesigure. În majoritatea cazurilor, bateria încearcă să se restabilească automat odată ce condiția nesigură a fost eliminată. Această secțiune explică comportamentul acestor protecții cu restabilire automată și când este necesară intervenția manuală.

AVERTISMENT

Pericol: Reconectare automată în timpul unei încercări de resetare automată.

Consecință: După un eveniment de protecție, bateria poate realimenta circuitul fără avertisment. Cablurile care par să nu fie sub tensiune ajung din nou sub tensiune, iar sarcinile conectate pot porni pe neașteptate. Acest lucru poate provoca electrocutare, arcuri electrice sau vătămări cauzate de echipamente care pornesc în timpul efectuării lucrărilor.

Prevenire:

- Nu considerați un eveniment de protecție drept o izolare sigură a circuitului.
- Înainte de a inspecta sau de a lucra la părți ale circuitului aflate sub tensiune, opriți bateria folosind butonul sau deconectați-o fizic.
- Asigurați-vă că bateria nu poate fi repornită în timpul efectuării lucrărilor.

Protecție împotriva scurtcircuitelor

Un scurtcircuit este detectat și întrerupt de protecția hardware. Când se întâmplă acest lucru, firmware-ul încearcă să se recupereze automat efectuând o secvență de preîncărcare.

Bateria efectuează până la trei încercări de preîncărcare, cu o pauză de 30 de secunde între fiecare încercare.

Dacă, după trei încercări, condiția de scurtcircuit este încă prezentă și tensiunea de ieșire nu crește, se generează o eroare de preîncărcare (E-B25). În această stare, atât încărcarea, cât și descărcarea sunt dezactivate.

Dacă scurtcircuitul este eliminat ulterior (tensiunea de sarcină scade sub pragul definit), încărcarea și descărcarea sunt reactivate automat.

Dacă, în timpul încercărilor de recuperare, tensiunea de ieșire crește, dar funcționarea normală nu poate fi restabilită complet, se semnalează expirarea timpului de preîncărcare. În acest caz, descărcarea este dezactivată, în timp ce încărcarea rămâne permisă.

După expirarea timpului de preîncărcare, bateria așteaptă 10 minute înainte de a repeta secvența de preîncărcare (trei încercări). Acest ciclu se repetă automat până când ieșirea poate fi activată din nou.

Protecție la supracurent

Dacă se detectează o situație de supracurent în timpul încărcării sau descărcării, acțiunea afectată este dezactivată imediat. Protecția împotriva supracurentului se activează în termen de 5 secunde de la momentul în care curentul detectat depășește pragul maxim al curentului continuu. Timpul de intervenție se reduce dacă curentul detectat depășește 3C.

După o întârziere de până la 5 minute, încărcarea sau descărcarea este reactivată automat. Dacă se detectează din nou o condiție de supracurent, se repetă același proces.

Nu există blocare permanentă pentru protecția la supracurent. Bateria va continua să dezactiveze și să reactiveze încărcarea sau descărcarea în cicluri de 5 minute până când condiția de supracurent este rezolvată.

Protecție la tensiune scăzută

BMS deconectează automat sarcinile și împiedică descărcarea atunci când se atinge pragul de întrerupere pentru tensiune scăzută. Se emite un avertisment (W-B01). Dacă condiția nu este remediată în 30 de secunde, ATD (descărcare) este dezactivat și se declanșează o alarmă (A-B01).

Starea este remediată odată ce bateria revine în intervalul de funcționare.

Comportamentul protecției la temperatură

Protecțiile la supraîncălzire și la temperatură scăzută sunt cu auto-restabilire. Încărcarea și/sau descărcarea sunt reactivate automat odată ce temperatura bateriei revine în intervalul de funcționare specificat. Nu este necesară nicio intervenție manuală.

Blocare de siguranță la tensiune scăzută

Blocarea de siguranță la tensiune scăzută este un nivel suplimentar de protecție care poate apărea dacă celulele continuă să se descarce din cauza autodescărcării.

Dacă tensiunea unei celule scade sub pragul de blocare de siguranță, descărcarea este dezactivată. După 30 de secunde, încărcarea este, de asemenea, dezactivată și se declanșează eroarea de blocare de siguranță a bateriei (E-B44).



Această condiție nu se restabilește automat. Restabilirea este posibilă numai prin efectuarea unui ciclu complet de alimentare a bateriei după ce cauza principală a fost rezolvată.



AVERTISMENT

Pericol: Descărcare profundă a bateriei.

Consecință: Descărcarea profundă provoacă deteriorarea permanentă a celulelor și poate face ca utilizarea în continuare a bateriei să nu mai fie sigură.

Prevenire:

- Asigurați-vă că bateria rămâne suficient de încărcată în permanență, în special în timpul depozitării.
- Dacă această situație se produce, urmați Procedura de recuperare a tensiunii foarte scăzute a bateriei [37] din secțiunea următoare.

7.2.1. Procedura de recuperare a tensiunii foarte scăzute a bateriei

În situația în care bateria este descărcată prea profund, tensiunea la bornele acesteia poate scădea mult sub valoarea nominală de 12 V (24 V sau 48 V). Dacă tensiunea bateriei scade sub 10 V (20 V sau 40 V pentru sistemele de 24 V și, respectiv, 48 V) sau dacă tensiunea oricărei celule scade sub 2,5 V, pot apărea deteriorări permanente ale bateriei. Cu cât tensiunea bateriei sau a celulei este mai mică, cu atât este de așteptat ca deteriorarea să fie mai gravă.

În astfel de cazuri, se poate încerca recuperarea utilizând procedura de reîncărcare la tensiune scăzută descrisă mai jos. Cu toate acestea, recuperarea nu este garantată. Există un risc real ca bateria să fi suferit deteriorări permanente ale celulelor, ceea ce poate duce la o pierdere moderată până la severă a capacității, chiar dacă recuperarea pare să fi avut succes.

Procedura de încărcare pentru recuperarea după un eveniment de tensiune scăzută

Această procedură de recuperare trebuie efectuată numai pe o baterie individuală. Dacă sistemul conține mai multe baterii, deconectați-le și repetați procedura individual pentru fiecare baterie.



AVERTISMENT

Pericol: Reîncărcarea unei baterii descărcate profund.

Consecință: Celulele pot fi deja deteriorate. În timpul încărcării de recuperare, bateria se poate supraîncălzi, se poate umfla, poate elibera gaze sau poate intra în ambalare termică.

Prevenire:

- Acest proces este potențial periculos. Un supraveghetor trebuie să fie prezent în permanență.
- Monitorizați tensiunea bateriei, tensiunile individuale ale celulelor, curentul de încărcare și temperatura pe toată durata procedurii.
- Opriți imediat încărcarea dacă bateria devine fierbinte, începe să se umfle sau dacă orice valoare se situează în afara limitelor indicate în această procedură.

1. Setați un încărcător sau o sursă de alimentare la:
   - 13,8 V pentru baterii de 12 V
   - 27,6 V pentru baterii de 24 V
   - 55,2 V pentru baterii de 48 V
2. Dacă tensiunea oricărei celule este sub 2,0 V, încărcați bateria cu un curent de 0,1 A până când tensiunea cea mai mică a celulei crește la cel puțin 2,5 V.

   Monitorizați atent bateria în timpul acestei faze. Dacă bateria se încălzește sau începe să se umfle, opriți imediat încărcarea. În acest caz, bateria este deteriorată iremediabil și nu trebuie utilizată în continuare.
3. Când tensiunea celulei celei mai reduse a urcat la peste 2,5 V, curentul de încărcare trebuie mărit la 0,1C.

   Pentru o baterie de 100 Ah, aceasta corespunde unui curent de încărcare de 10 A.
4. Notați tensiunea inițială la bornele bateriei și tensiunile celulelor bateriei.
5. Începeți încărcarea.

   În timpul acestei faze, BMS poate porni și opri încărcătorul în mod repetat. Acest comportament este normal atunci când există un dezechilibru semnificativ al celulelor.
6. Înregistrați tensiunile bateriei și ale celulelor la intervale regulate. Tensiunile celulelor ar trebui să înceapă să crească în prima parte a procesului de încărcare.

   Dacă tensiunea oricărei celule nu crește în primele 30 de minute, opriți procedura și considerați bateria irecuperabilă.
7. Monitorizați regulat temperatura bateriei.



AVERTISMENT

Pericol: Dezechilibru sever al celulelor, care poate indica o defecțiune internă ce duce la supraîncălzire și la un scurtcircuit intern.

Consecință: Defecțiune internă a bateriei, cu posibilă eliberare de gaze și ambalare termică.

Prevenire:

- Mențineți un control precis al curentului de încărcare, al tensiunii de încărcare și al temperaturii pe toată durata procedurii.
- Opriți imediat procesul dacă oricare dintre aceste valori se situează în afara limitelor indicate în această procedură.

Dacă se observă o creștere bruscă a temperaturii, opriți imediat încărcarea și considerați bateria irecuperabilă.

8. Odată ce bateria atinge:
   - 13,8 V (27,6 V sau 55,2 V),

     creșteți tensiunea de încărcare la:
   - 14,2 V (28,4 V sau 56,8 V),

     și creșteți curentul de încărcare la 0,5C.

     Pentru o baterie de 100 Ah, aceasta corespunde unui curent de încărcare de 50 A.
9. În această etapă, tensiunile celulelor vor crește mai lent. Acest lucru este normal.
10. Lăsați încărcătorul să rămână conectat timp de 6 ore.
11. După aceea, verificați tensiunile celulelor. Acestea trebuie să fie la o diferență de maximum 0,1 V una față de altă.

    Dacă una sau mai multe celule prezintă o abatere semnificativ mai mare, considerați bateria deteriorată.
12. Deconectați încărcătorul și lăsați bateria să se odihnească timp de câteva ore. Apoi măsurați tensiunea bateriei. Aceasta ar trebui să se stabilizeze cu mult peste:
    - 12,8 V (25,6 V sau 51,2 V),

      de obicei în jur de:
    - 13,2 V (26,4 V sau 52,8 V) sau mai mult.

      Tensiunile celulelor trebuie să fie în continuare la o diferență de maximum 0,1 V una față de altă.
13. Lăsați bateria să se odihnească timp de 24 de ore și măsurați din nou tensiunile.

    Dacă tensiunea bateriei a scăzut sub 12,8 V (25,6 V sau 51,2 V) sau dacă există un dezechilibru vizibil al celulelor, bateria trebuie considerată deteriorată iremediabil.

7.3. Motive pentru dezactivarea ATC / ATD în VictronConnect

Când opțiunea Permite încărcarea (ATC) sau Permite descărcarea (ATD) este inactivă, VictronConnect afișează un motiv specific pentru care încărcarea sau descărcarea este dezactivată în prezent.

Motivul poate fi vizualizat apăsând pictograma „i” încercuită afișată lângă starea ATC sau ATD când aceasta indică „Nu”.

Motivele de dezactivare pot rezulta din mecanismele interne de protecție a bateriei, setările de configurare, limitele de temperatură, intrările de control de la distanță sau condițiile de eroare ale sistemului. Fiecare motiv de dezactivare este însoțit de o scurtă descriere și, dacă este cazul, de îndrumări privind măsurile corective.

În funcție de condiție, un motiv de dezactivare se poate aplica la ATC, ATD sau la ambele. Verificarea motivului de oprire ajută la determinarea dacă restricția este temporară, legată de configurație sau cauzată de o condiție de protecție sau de defect și sprijină depanarea corectă.

Tabelul următor oferă o prezentare generală a tuturor posibilelor motive de oprire ATC și ATD, așa cum sunt afișate în VictronConnect.

Motivul de oprire afișat în VictronConnect	Descriere	Sfat	Condiție de declanșare	ATC	ATD
#1: Dezactivat de baterie	Bateria împiedică [încărcarea | descărcarea]. Aceasta se poate întâmpla dacă nu există (încă) comunicare cu bateria sau dacă configurația bateriei este invalidă.		Nu există comunicare cu bateria Configurație invalidă a bateriei Tensiune invalidă a bateriei	Da	Da
#3: Temperatură ridicată	Temperatura este prea ridicată. Acesta este un element al mecanismului de protecție a bateriei și nu indică neapărat o problemă.	Verificați temperatura ambiantă și/sau dacă ventilatoarele funcționează.	Temperatura FET prea ridicată Supraîncălzire celulă	Da	Da

Motivul de oprire afișat în VictronConnect	Descriere	Sfat	Condiție de declanșare	ATC	ATD
#5: Motiv intern	Dispozitivul se află în stare de alarmă și împiedică funcționarea normală.	Verificați notificările de alarmă și luați măsurile adecvate pentru a o elimina.	Eroare de sistem (eroare setări utilizator, date de calibrare pierdute, eroare ATC/ ATD, semnal de deconectare externă)	Da	Da
#6: Suprasarcină			Timp de preîncărcare expirat (numai ATD) sau eroare de preîncărcare	Da	Da
#8: Dezactivat de utilizator	Oprit de la distanță de VictronConnect.	Verificați dacă setările „Pornit/ Oprit” sunt configurate conform dorințelor.	Oprit prin VictronConnect	Da	Da
#9: Temperatura scazuta	Temperatura este prea scăzută. Acesta este un element al mecanismului de protecție a bateriei și nu indică neapărat o problemă.		Temperatură insuficientă a celulei	Da	Da
#10: Tensiune ridicata	Nivelul de tensiune al uneia sau mai multor celule este prea ridicat.		Supratensiune a celulei	Da	Nu
#11: Tensiune scazuta	Nivelul de tensiune al uneia sau mai multor celule este prea scăzut.		Subtensiune a bateriei Subtensiune a celulei	Nu	Da
#12: Curent mare	Curentul [de încărcare | descărcare] este prea mare.		Curent excesiv al bateriei	Da	Da
#13: SoC scăzut			SoC sub pragul de descărcare	Nu	Da

8. Date tehnice

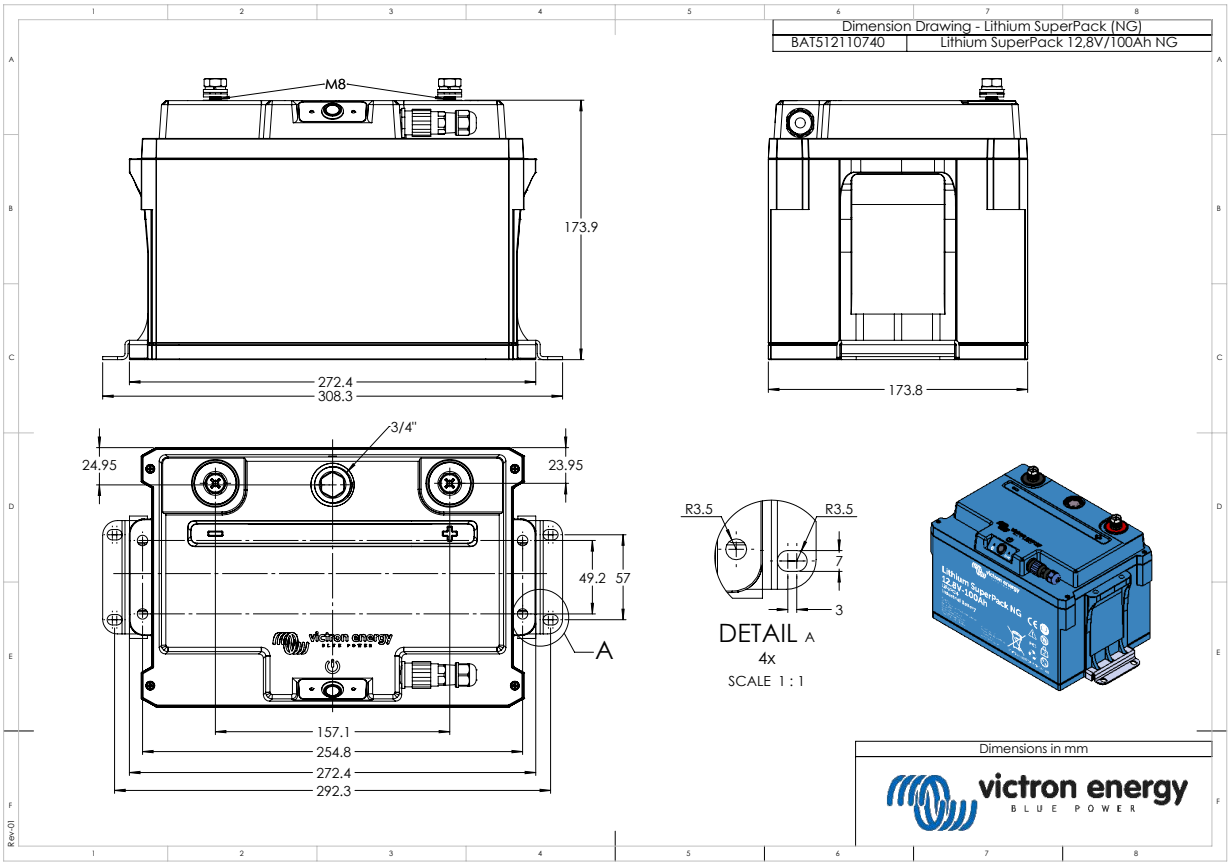
8.1. Specificații baterie

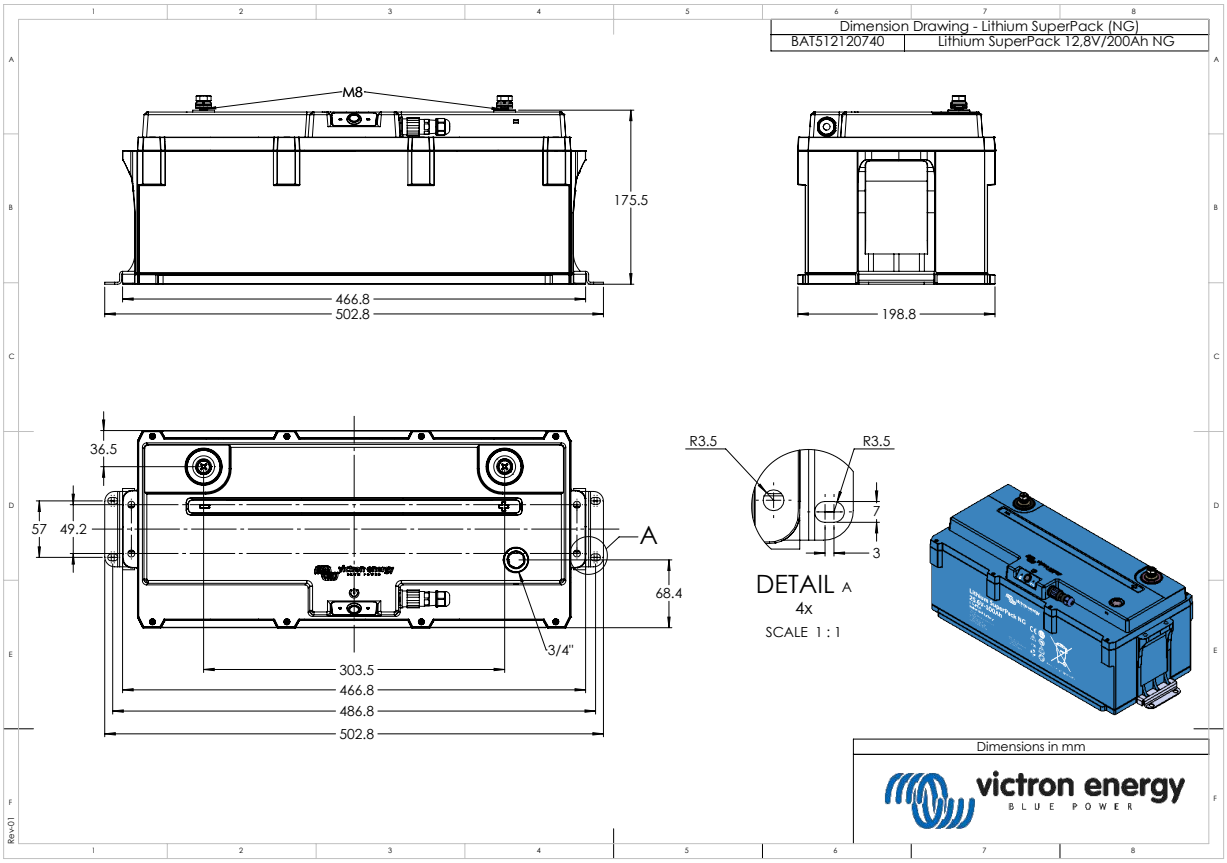
TENSIUNE ȘI CAPACITATE	SuperPack 12,8V/100 Ah NG	SuperPack 12,8 V /200 Ah NG	SuperPack 25,6 V /100 Ah NG	SuperPack 25,6 V /200 Ah NG	SuperPack 51,2 V /100 Ah NG
Numar subansamblu	BAT512110740	BAT512120740	BAT524110740	BAT524120740	BAT548110740
Capacitate nominală @ 25 °C[2)]	12,8 V		25,6 V		51,2 V
Energie nominală @ 25 °C[2)]	100 Ah	200 Ah	100 Ah	200 Ah	100 Ah
Energie nominală la 25 °C	1280 Wh	2560 Wh		5120 Wh	
Pierdere de capacitate / Pierdere de energie	(la 100 cicluri, @ 25 °C, adâncimea de descărcare 100 %): <1 %				
Eficiența dus-întors[3)]	93 %				
DURATA DE VIAȚĂ 25 °C (capacitate ≥ 80 % din valoarea nominală)[3)]					
Durata de viață în cicluri	2500 de cicluri la 80 % DoD | 3000 de cicluri la 70 % DoD | 5000 de cicluri la 50 % DoD				
DESCĂRCARE					
Curent de descărcare recomandat	50 A	100 A	50 A	100 A	50 A
Curent maxim continuu de descărcare[8)]	200 A	400 A	200 A	400 A	200 A
Tensiune la finalul descărcării	11,2 V		22,4 V		44,8 V
Rezistență internă Valori medii	3,1 mΩ	5,8 mΩ	1,8 mΩ	3,1 mΩ	11,0 mΩ
Curentul maximde scurtcircuit[9]	4,1 kA	4,5 kA	7,1 kA	8,3 kA	4,7 kA
ÎNCĂRCARE					
Tensiune de incarcare recomandată	14 V		28 V		56 V
Tensiune la încărcarea în regim float	13,5 V		27 V		54 V
Intervalul tensiunii de încărcare	[13,5 - 14,2] V		[27 - 28,4] V		[54V - 56,8] V

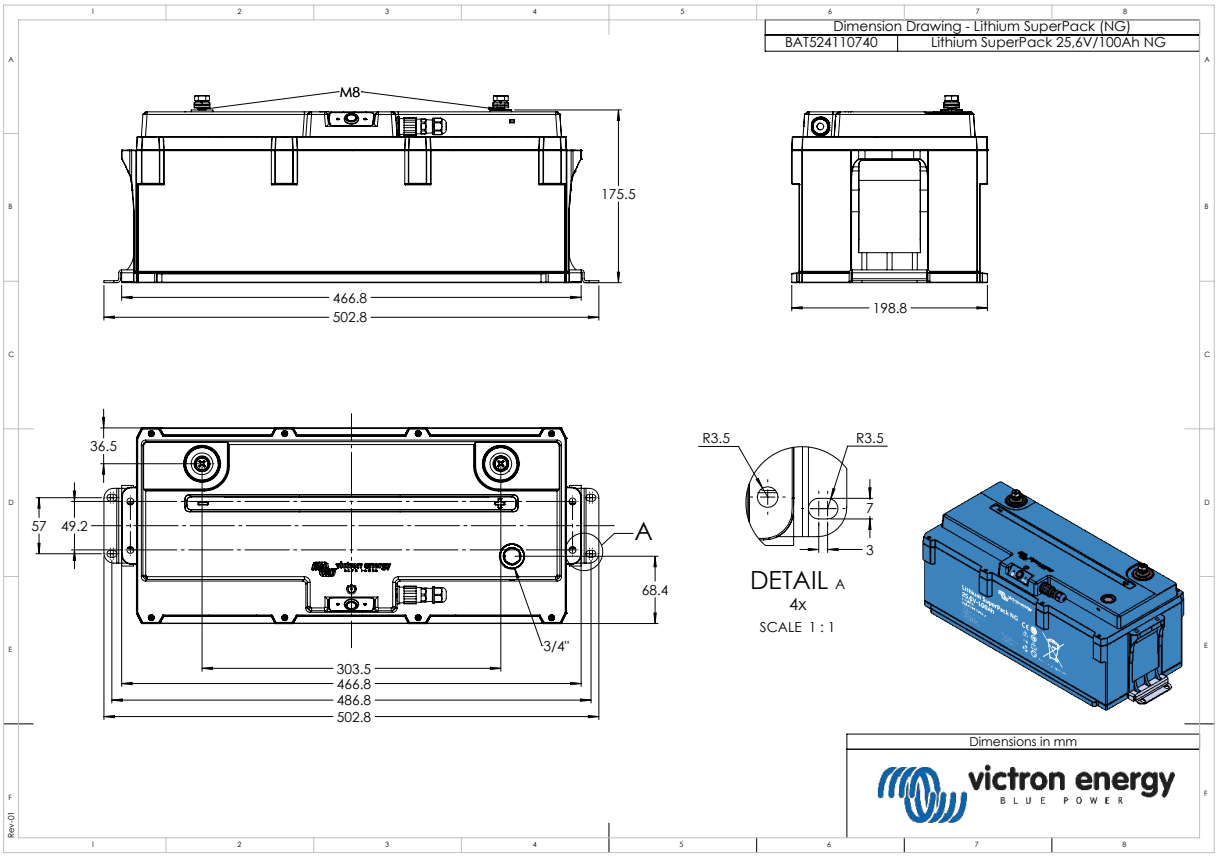
Curent de încărcare recomandat	30 A	60 A	30 A	60 A	30 A
Curent maxim continuu de încărcare[8)]	100 A	200 A	100 A	200 A	100 A
Tensiunea maximă de izolație: [10]	60 V				
CARACTERISTICI					
Conexiune hardware / Curent maxim al sistemului	Scurtcircuit peste 800 A				
Protecții software	Supra tensiune, subtensiune, temperatură excesivă, temperatură insuficientă, supracurent				
Comunicații prin cablu	Semnal de feedback extern (EFS)				
Bluetooth	Da, aplicația VictronConnect				
GUI / Indicator de stare	Buton (pornit/oprit), LED BLE, LED de eroare				
Putere maximă de autoîncălzire	65 W	130 W	260 W		
CONDIȚII DE FUNCȚIONARE					
Configurație paralelă	Da, extindere energetică nelimitată, cu extindere de putere limitată la curentul maxim al sistemului				
Configurație în serie	Nu				
Temperatura de funcționare	Încărcare[7)] și descărcare -30 °C până la +60 °C				
Intervalul de funcționare al umidității (fără condens)	<90 % Umiditate relativă				
Temperatura de depozitare	Recomandată [10 - 35] °C Extinsă [-40 până la +65] °C[4)]				
Timp maxim de stocare @ 25 °C*	1 an cu cel puțin SoC inițial rămas >50 %				
Clasa de protecție	IP65				
MONTARE					
Conexiune de alimentare (inserție filetată)	M8 mamă 20 mm, inclusiv șuruburi cu piuliță				
Opțiuni de montare	În poziție verticală și pe latura lungă, mențineți suportul orizontal plat				
Dimensiuni [lungime x lățime x înălțime] (mm)[5)]	273 x 173 x 173[6)]	466 x 198 x 173	871 x 198 x 173		
Greutate (kg)	10,7	20,5	41		

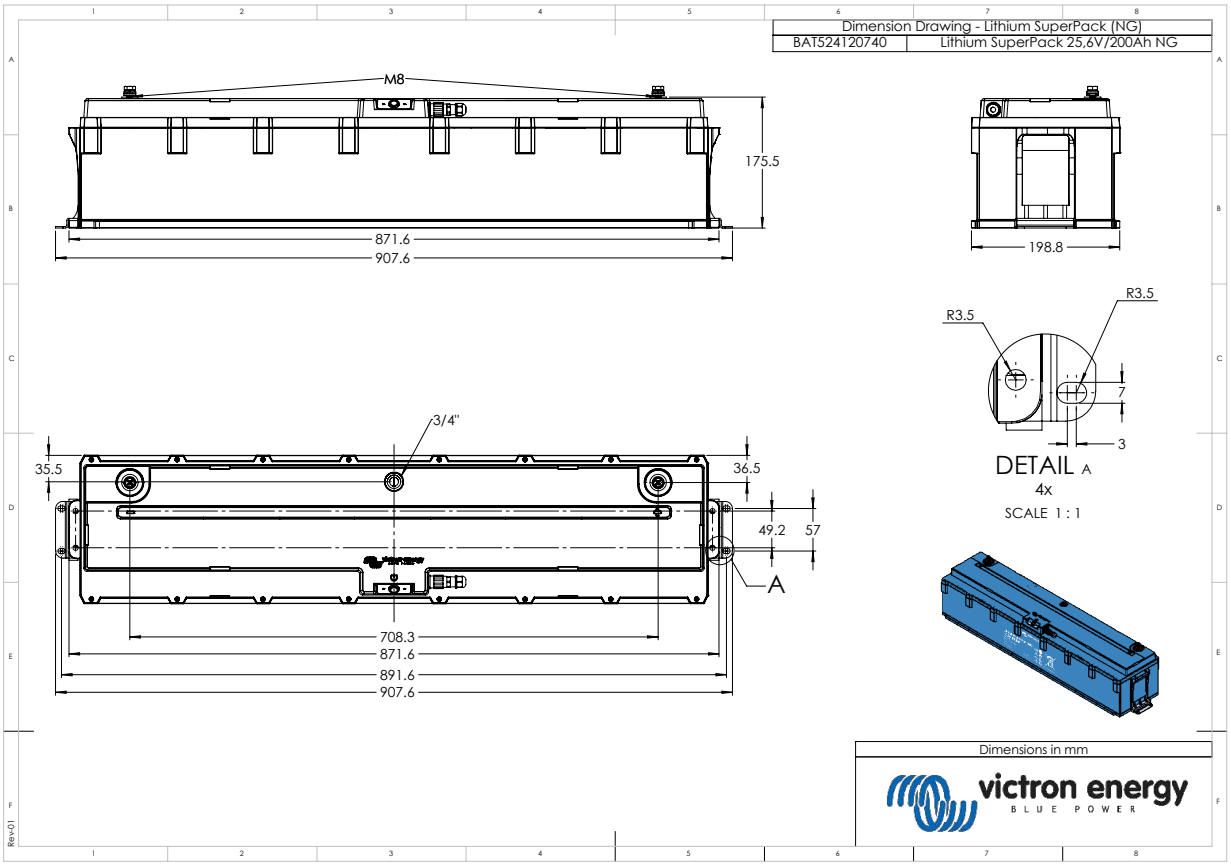
Conector pentru semnal de feedback extern (EFS)	Conector semnal de feedback extern pentru SuperPack NG (inclus) - Număr de piesă Victron: SPR00310
STANDARDE	
Siguranță	Celulele: IEC 62619 | UL 1973 | UL 9540A Baterie: IEC62619 (în curs)
CEM	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2
Performanță	IEC62620 (în curs)
Transport	UN 38.3
Auto	ECE R10-7
Note	[2] Curent de descărcare ≤ 1C [3] 25 °C și ciclu de 0,5C [4] Performanțele pot fi reduse [5] Înălțime suplimentară de 15 mm pentru șuruburile terminalelor [6] Compatibil cu dimensiunile BCI Group 49 [7] Sub 0 °C, încărcarea este suspendată în timp ce funcția internă de autoîncălzire încălzește celulele și se reia automat odată ce se atinge o temperatură de încărcare sigură. [8] La o temperatură ambiantă de 25 °C și un nivel de încărcare (SoC) de 100%, regimul 2C poate fi menținut timp de aproximativ 10 minute. Durata efectivă depinde de temperatură și de limitele de protecție la tensiune. Dincolo de această limită, protecția la supracurent se declanșează în termen de 5 secunde. [9] Valoarea medie pentru întreaga gamă SOC. [10] Depășirea acestei tensiuni poate provoca deteriorarea izolației interne. Instalația trebuie proiectată astfel încât această limită să nu poată fi depășită.

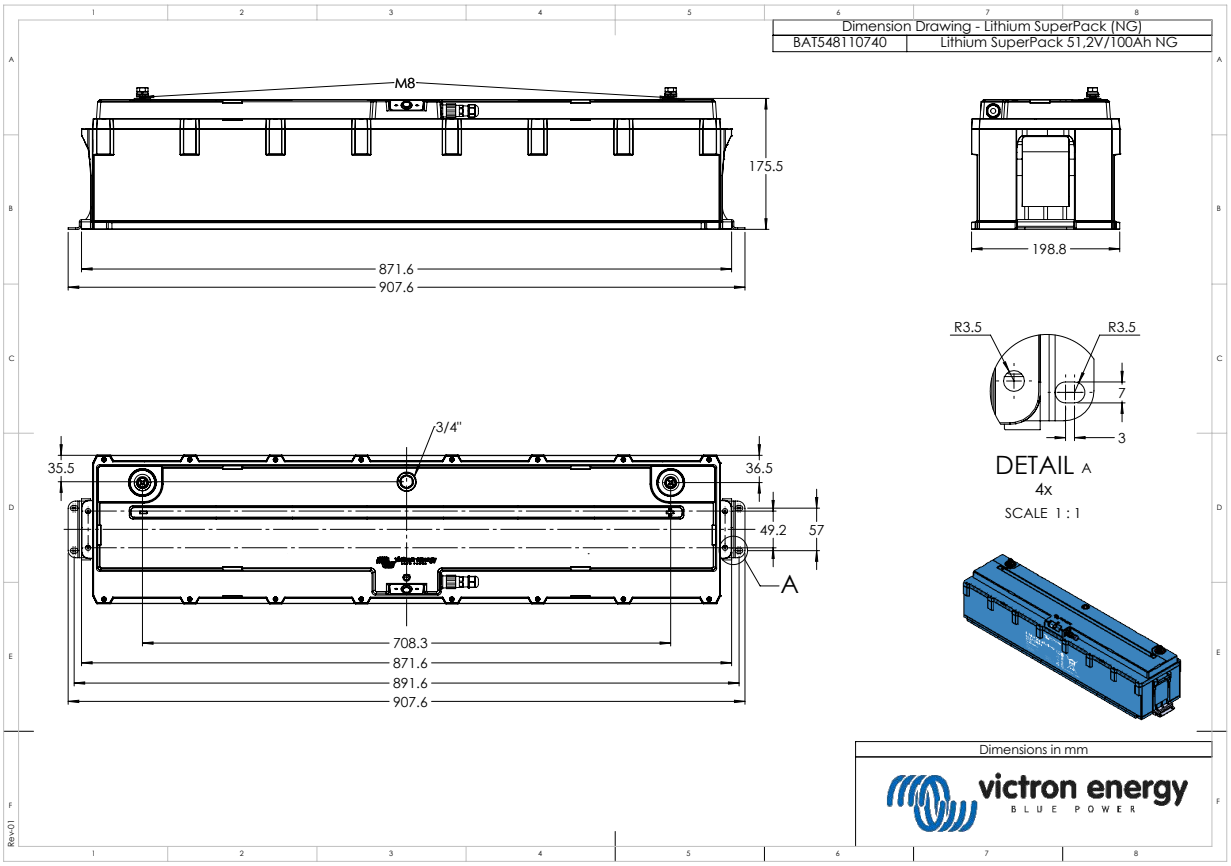
8.2. Dimensiuni carcasă






Dimension Drawing - Lithium SuperPack (NG)
BAT524110740
Lithium SuperPack 25,6V/100Ah NG
M8
175.5
466.8
502.8
198.8
36.5
57
49.2
A
68.4
3/4"
303.5
466.8
486.8
502.8
R3.5
R3.5
7
3
DETAIL A
4x
SCALE 1 : 1
Dimensions in mm
victron energy
BLUE POWER


Dimension Drawing - Lithium SuperPack (NG)
BAT524120740
Lithium SuperPack 25,6V/200Ah NG
M8
175.5
871.6
907.6
198.8
R3.5
R3.5
7
3
DETAIL A
4x
SCALE 1 : 1
3/4"
35.5
36.5
49.2
57
A
708.3
871.6
891.6
907.6
Dimensions in mm
victron energy
BLUE POWER


Dimension Drawing - Lithium SuperPack (NG)
BAT548110740
Lithium SuperPack 51.2V/100Ah NG
M8
175.5
871.6
907.6
198.8
R3.5
R3.5
7
3
DETAIL A
4x
SCALE 1 : 1
3/4"
35.5
36.5
49.2
57
A
708.3
871.6
891.6
907.6
Dimensions in mm
victron energy
BLUE POWER