

# Manual Lithium SuperPack NG

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

# Índice

<b>1. Cuidados de Segurança</b>	<b>1</b>
1.1. Avisos gerais	1
1.2. Avisos de carga e descarga	2
1.3. Avisos de transporte	3
1.4. Eliminação de baterias de lítio	3
<b>2. Introdução</b>	<b>4</b>
2.1. Características	4
2.2. Visão geral	5
<b>3. Instalação</b>	<b>7</b>
3.1. Desembalar e manusear a bateria	7
3.2. Descarregar e instalar a aplicação VictronConnect	7
3.3. Atualizar o firmware da bateria	7
3.4. Montagem da bateria	7
3.5. Instalação elétrica	8
3.5.1. Ligar várias baterias em série	10
3.6. Sinal de Realimentação Externo (EFS) – função e cablagem	11
<b>4. Configuração e definições</b>	<b>16</b>
4.1. Configuração dos carregadores e das cargas	16
4.2. Definições da bateria Lithium SuperPack NG	17
<b>5. Funcionamento</b>	<b>18</b>
5.1. Monitorização e controlo através da aplicação VictronConnect	18
5.1.1. Instant Readout (leitura imediata)	20
5.2. Carregamento	21
5.3. Descarga	23
5.4. Repor as predefinições de fábrica	24
5.5. Reativação de Bluetooth	24
<b>6. Resolução de problemas</b>	<b>25</b>
6.1. LED, advertências, códigos de alarme e erro	25
6.2. Mecanismos de proteção com recuperação automática	28
6.2.1. Procedimento de recuperação de tensão da bateria muito baixa	29
6.3. Motivos para a desativação de ATC/ATD na VictronConnect	30
<b>7. Dados técnicos</b>	<b>32</b>
7.1. Especificações técnicas da bateria:	32
7.2. Dimensões do invólucro exterior	35

# 1. Cuidados de Segurança



- Observe estas instruções e guarde-as perto da bateria para referência futura.
- A ficha de segurança do material pode ser descarregada no «menu da ficha de segurança do material» localizado na [página do produto Lithium Battery Smart](#).
- Os trabalhos numa bateria de lítio apenas devem ser realizados por pessoal qualificado.

## 1.1. Avisos gerais

- Ao trabalhar com uma bateria de lítio, use óculos e roupas de proteção.
- Qualquer vazamento de material da bateria, como eletrólito ou pó, na pele ou nos olhos, deve ser imediatamente lavado com água limpa em abundância. Em seguida, procure assistência médica. Qualquer derramamento em roupas deve ser enxaguado com água.
- A ligação roscada de 3/4" é proporcionada apenas para a libertação de eventuais gases. Não foi concebida para arrefecer a bateria e não deve ser ligada a água, líquidos ou outros meios.
- Em caso de incêndio, sobreaquecimento ou libertação de gás, deve aplicar as medidas de arrefecimento ou de combate a incêndios. Os extintores de CO<sub>2</sub>, ABC ou espuma permitem suprimir as chamas inicialmente, mas não evitam uma reignição durante a fuga térmica. Em caso de fuga térmica, desligue a bateria (se for seguro) e aplique um arrefecimento intensivo com grandes quantidades de água. Como regra geral, mergulhe a bateria completamente em água a cerca de 20 °C, usando, pelo menos, o dobro do volume da bateria. Cumpra sempre as orientações das autoridades de incêndios locais.
- Os terminais da bateria de lítio estão sempre sob tensão quando a bateria é ligada ou em caso de avaria interna. Não coloque objetos metálicos, nem ferramentas, sobre a bateria.
- Para a manutenção ou quando trabalhar sobre ou próximo da bateria, desligue sempre a bateria antes de começar. Isto maximiza a segurança e ajuda a evitar o risco de curto-circuito e de eletrocussão.
- Utilize ferramentas isoladas.
- Não deve usar artigos metálicos como relógios, pulseiras, anéis, entre outros, durante a instalação e a assistência.
- Evite curtos-circuitos, descargas muito profundas e correntes excessivas de carga ou descarga.



- Se o corpo exterior da bateria estiver danificado, não deve tocar em nenhum material exposto, eletrólito ou pó. Estas substâncias podem ser nocivas e causar irritação.
- As baterias de lítio são pesadas. Para evitar tensão muscular ou lesão nas costas, use mecanismos de elevação e técnicas de elevação adequadas ao instalar ou remover baterias.
- Caso sejam envolvidas num acidente rodoviário, podem tornar-se um projétil! Garanta uma montagem adequada e segura e utilize sempre equipamentos de manuseamento adequados para o transporte.
- Manuseie com cuidado, pois a bateria de lítio é sensível a choques mecânicos.
- Não utilize uma bateria danificada.
- A bateria é resistente a salpicos (IP65), mas não é adequada para imersão. Se a bateria tiver sido mergulhada em água, deve interromper a utilização e procurar assistência técnica.

## 1.2. Avisos de carga e descarga



- A carga excessiva ou a descarga profunda podem danificar gravemente uma bateria de lítio e torná-la pouco segura para uma utilização contínua. É recomendado um relé de segurança externo em combinação com o sinal EFS como proteção redundante, para além do BMS interno.
- Em condições de avaria extremas, como uma falha interna ou a anomalia grave em diversos mecanismos de proteção, a bateria pode libertar gases pela válvula de segurança interna. A ligação roscada de 3/4 in é proporcionada para uma libertação controlada destes gases. Não deve ser obstruída.
- A bateria Lithium SuperPack NG pode absorver elevados níveis de energia. Se a fonte de carga principal não proporcionar uma limitação de corrente eficaz, deve adicionar um dispositivo de limitação da corrente externo para não sobrecarregar o carregador e a cablagem associada.
- A vida útil da bateria depende da aplicação. Os dados publicados do ciclo de vida fazem referência a 25 °C e assumem correntes de carga e descarga não superiores a 0,5C, com uma profundidade de descarga específica.
- A bateria pode ser utilizada em temperaturas ambientes de -30 °C a +60 °C. No entanto, o carregamento apenas será permitido quando a temperatura da célula estiver num intervalo de carga seguro. Se a temperatura da célula for inferior a 0 °C, o BMS suspende o carregamento e a função de aquecimento interno automático aquece as células; o carregamento recomeça automaticamente ao ser atingida uma temperatura de carga segura.
- O intervalo da temperatura de descarga da bateria varia de -30 °C a 60 °C. Descarregar a bateria a temperaturas fora deste intervalo pode causar danos graves na bateria ou reduzir a sua vida útil.
- Durante os picos de procura de energia, a superfície superior da bateria pode atingir temperaturas até 50 °C.

### 1.3. Avisos de transporte



- A bateria deve ser transportada na sua embalagem original ou equivalente e na posição vertical. Se a bateria estiver na sua embalagem de cartão, use cintas suaves para evitar danos. Certifique-se de que todos os materiais da embalagem são não condutores.
- As caixas de cartão ou os caixotes usados para transportar as baterias de lítio devem ter uma etiqueta de advertência aprovada afixada.
- O transporte aéreo de baterias de lítio está sujeito a regulamentos rigorosos. Consulte os regulamentos para Mercadorias Perigosas da IATA e os requisitos das companhias aéreas antes da expedição.
- Não fique debaixo de uma bateria quando esta for içada.
- Nunca levante a bateria pelos terminais; deve usar exclusivamente as pegas.

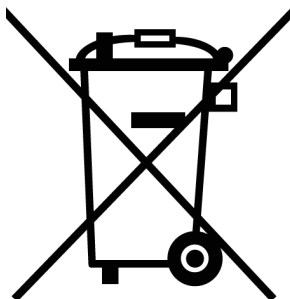


- As baterias são testadas de acordo com o Manual de Ensaios e de Critérios da ONU, parte III, subsecção 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.5).
- As baterias pertencem à categoria UN3480, Classe 9, Grupo de Embalagem II e devem ser transportadas de acordo com esse regulamento. Isso significa que, para o transporte terrestre e marítimo (ADR, RID e IMDG), estas devem ser embaladas de acordo com a instrução de embalagem P903 e, para o transporte aéreo (IATA), de acordo com a instrução de embalagem P965. A embalagem original está em conformidade com essas instruções.

### 1.4. Eliminação de baterias de lítio



- Não coloque uma bateria no fogo.
- As baterias não devem ser misturadas com os resíduos domésticos ou industriais.
- As baterias marcadas com símbolo de contentor de lixo barrado com uma cruz devem ser processadas por uma agência de reciclagem aprovada.



## 2. Introdução

As baterias Lithium SuperPack NG são de fosfato de ferro-lítio (LiFePO<sub>4</sub> ou LFP) e estão disponíveis em várias capacidades com tensões nominais de 12,8 V, 25,6 V e 51,2 V. Foram projetadas para substituir as baterias de chumbo-ácido em aplicações móveis, marítimas e industriais. Concebida para uma utilização prolongada fora da rede elétrica, proporciona uma capacidade elevada para alimentar todo o sistema elétrico, incluindo os aparelhos de consumo elevado. O formato e a disposição dos terminais asseguram uma instalação simples numa ampla seleção de aplicações móveis e industriais, como veículos comerciais e recreativos.

### 2.1. Características

- **Proteção integrada**

O Sistema de Gestão da Bateria (BMS) integrado proporciona uma proteção que permite manter o fluxo de energia nos limites de funcionamento seguro da bateria e do sistema geral.

- **Gestão do fluxo de energia**

Capacidade para interromper a carga e a descarga independentemente através do disjuntor de rearme automática.

- **Capacidade de corrente contínua**

Com uma capacidade de correntes de descarga contínua até 2C e correntes de carga contínua até 1C, o que diminui a necessidade de sobredimensionar o conjunto de bateria.

- **Equilíbrio interno da célula**

Permite que a bateria mantenha um equilíbrio ótimo da tensão no final do processo de carga.

- **Monitorização e controlo de Bluetooth**

Interface de Bluetooth integrado para a monitorização e o controlo em tempo real da bateria através da aplicação VictronConnect.

- **Botão de pressão para ligar / desligar**

Botão de pressão para ligar ou desligar a bateria, que desativa tanto a carga, como a descarga. O procedimento de ligar/desligar também permite repor certas condições de proteção ou de bloqueio. Quando estiver desligada, a bateria entra no modo de armazenamento com uma taxa de autodescarga inferior a 3 % por mês.

- **LED indicador do estado**

Os dois LED integrados indicam a conectividade Bluetooth, as condições de advertência e alarme ou o estado da atualização do firmware.

- **Sinal de realimentação externo (EFS)**

Proporciona um sinal de tensão da bateria limitado a 250 mA. O sinal EFS atua como um Sinal de Desconexão Externo (EDS) que aciona um evento para uma proteção redundante do sistema. Além disso, o EFS pode ser configurado como um Sinal de Carregamento Externo (ECS), com base no limiar do pré-alarme de SoC Baixa, para ativar um sinal de arranque do carregador.

- **Função de aquecimento automático**

Mantém a temperatura da bateria acima do limite de carregamento seguro mínimo para garantir um funcionamento fiável em ambientes frios. Estão disponíveis dois modos de aquecimento:

- Modo de carregador - o aquecedor é alimentado pelo carregador ligado e ativado automaticamente quando a temperatura da célula for inferior a 0 °C durante o carregamento (predefinição).
- Modo automático - a bateria alimenta o aquecedor para manter as células acima de 0 °C para um carregamento imediato. Isto é limitado pela energia interna da bateria; se o SoC for inferior ao limiar de SoC Baixa, o aquecedor é desligado e o carregamento permanece indisponível.

O equilibrador do calor interno é compatível com a gestão térmica otimizada e um intervalo de funcionamento amplo.

- **Elevada eficiência**

- Eficiência de funcionamento de 93 %
- Eficiência completa elevada
- Elevada densidade energética (até 170 Wh/dm<sup>3</sup> e 128 Wh/kg) - mais capacidade com menos peso e volume

- **Ligação paralela**

Compatível com a ligação em paralelo de um número ilimitado de baterias para aumentar a capacidade de energia total. A corrente do sistema total não deve exceder a corrente máxima que uma bateria pode interromper em segurança (consulte em [Especificações técnicas da bateria: \[32\]](#) mais informação).

- **Compatibilidade com o BCI Group 49**

A dimensão em altura é compatível com a norma BCI Group, o que permite uma substituição fácil nos compartimentos de bateria normais.

- **Suportes de montagem**

Os suportes de montagem são incluídos para garantir uma fixação segura e estável nos três eixos.

- **Proteção contra elementos exteriores (IP65)**

O invólucro exterior da bateria tem uma classificação IP65, o que proporciona proteção contra a entrada de poeiras e projeções de água de baixa pressão de qualquer direção.

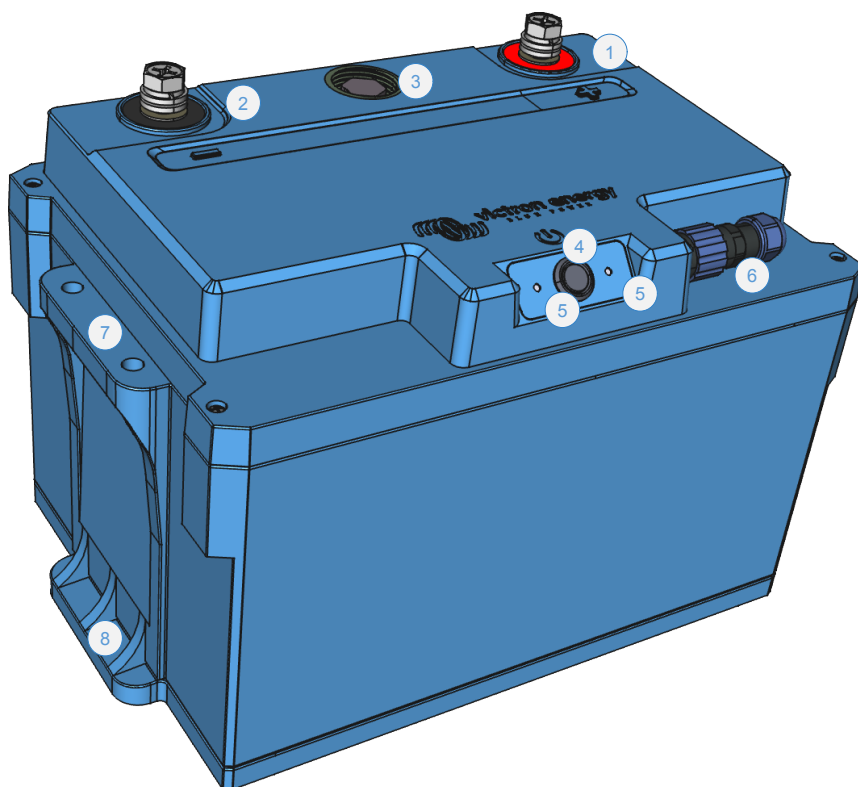
- **Proteção autorrecuperável**

Determinados eventos de proteção são confirmados de forma automática sem intervenção do utilizador. A bateria permite várias tentativas automáticas de recuperação para as condições de curto-circuito e de sobreintensidade, o que reduz a necessidade de reposição manual em caso de falhas ocasionais ou transitórias. Para obter mais informação, consulte a secção [Mecanismos de proteção com recuperação automática \[28\]](#).

- **Respiro de segurança (ligação roscada de 3/4")**

A bateria está equipada com um respiro de segurança com uma rosca interna de 3/4" para ligação a um acessório de descarga de gás. Deve ser utilizada uma junta adequada para garantir uma vedação correta. O respiro destina-se exclusivamente a uma libertação controlada dos gases, em caso de condições de avaria extremas. Não deve ser utilizado para arrefecimento ou para a ligação de líquidos ou outros meios.

## 2.2. Visão geral



1. Terminal positivo (M8)
2. Terminal negativo (M8)
3. Respiro de segurança (ligação roscada BSPP de G3/4")
4. Botão de pressão para ligar / desligar / reinicializar
5. LED de estado (Bluetooth, aviso, alarme, estado da atualização do firmware)

6. Conector do Sinal de Realimentação Externo para SuperPack NG (incluído) - Número de peça Victron: SPR00310
7. Suportes de pega (pegas de transporte não mostradas)
8. Saliências de montagem para suportes



## 3. Instalação

### 3.1. Desembalar e manusear a bateria

Manuseie a bateria com cuidado durante o desembalamento. As baterias são pesadas; não levante a bateria pelos terminais. Utilize as pegas de transporte localizadas em ambos os lados. O peso é especificado em [Especificações técnicas da bateria](#): [32].

Antes da instalação, deve familiarizar-se com a disposição da bateria. Os terminais principais na parte superior estão marcados com “+” (positivo) e “-” (negativo) para garantir a polaridade correta.

### 3.2. Descarregar e instalar a aplicação VictronConnect

Descarregue a aplicação VictronConnect para Android, iOS ou macOS a partir das respetivas lojas. Para obter mais informação sobre a aplicação, consulte a [página do produto VictronConnect](#).

### 3.3. Atualizar o firmware da bateria

#### Atualizar o firmware com a aplicação VictronConnect

O firmware da bateria pode ser atualizado com a aplicação VictronConnect.

- Certifique-se de que está instalada a última versão da VictronConnect, pois proporciona o acesso ao firmware mais recente.
- Uma bateria nova é carregada até um máximo de 30 % do SoC. Carregue totalmente a bateria antes de efetuar uma atualização de firmware.
- Na primeira ligação, a aplicação pode solicitar a atualização do firmware da bateria. Se for pedida, deve permitir que a atualização seja concluída.
- Antes da atualização, consulte o [capítulo de atualização do firmware](#) no manual VictronConnect para obter as instruções detalhadas.

#### Notas gerais sobre as atualizações de firmware

- **O mais recente nem sempre é melhor** – atualize apenas se for necessário.
- **Se funciona, não estrague** – evite as atualizações desnecessárias.
- **Leia o registo de alterações primeiro** – disponível em [Victron Professional](#).

Utilize esta funcionalidade com cuidado. O nosso principal conselho é não atualizar um sistema que está a funcionar, exceto se houver problemas ou antes do primeiro arranque.

#### Notas sobre a atualização do firmware da bateria Lithium SuperPack NG

- A atualização do firmware não provoca um desligamento total do sistema.
- Durante a atualização, a saída de desconexão do Carregamento abre-se, impedindo o carregamento da bateria.
- Se a atualização falhar, a saída de desconexão da Carga vai abrir-se após 120 s como uma medida de segurança, o que permite tentar novamente a atualização.
- Durante uma atualização de firmware, os LED de Bluetooth e Erro piscam em simultâneo, o que indica que a atualização está em curso.

### 3.4. Montagem da bateria

Deve respeitar os seguintes requisitos ao montar a bateria:

1. A bateria deve ser instalada na vertical ou sobre o seu lado mais comprido.  
Não instale a bateria invertida.
2. A bateria tem uma classificação de IP65, o que proporciona proteção contra a entrada de poeiras e as projeções de água. Pode ser instalada em ambientes exteriores ou semiprotetidos, mas não deve ser exposta à luz solar direta, à chuva, nem a outras condições meteorológicas.
3. Utilize equipamento de manobra apropriado ao mover a bateria.

4. Efetue uma montagem segura para evitar movimentos. Nos veículos, deve utilizar os suportes de montagem fornecidos para reduzir o risco de projeção da bateria durante um acidente.
5. Deixe um espaço livre de, pelo menos, 10 mm em todos os lados para garantir uma ventilação adequada durante a carga e a descarga.

**⚠ Cuidado:** Uma bateria não segura pode ser projetada em caso de colisão ou paragem repentina, provocando danos materiais ou pessoais. Utilize sempre os suportes de montagem adequados.

### 3.5. Instalação elétrica

#### Cablagem CC

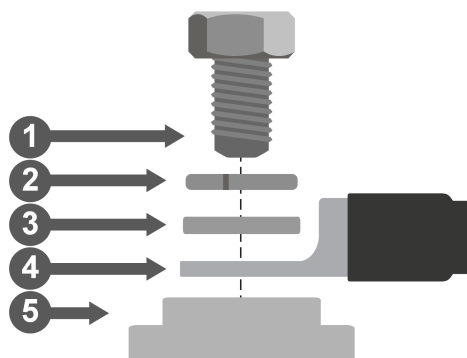
- Utilize cabos de bateria com uma secção transversal adequada para a corrente máxima prevista no sistema.
- Os cabos dimensionados corretamente minimizam a queda de tensão e a produção de calor. Ao ligar baterias em paralelo, mantenha o comprimento dos cabos igual.
- Na maioria das instalações, a queda de tensão não deve superar 2 % da tensão nominal do sistema.
- A secção transversal do fio para o cabo do sinal EFS deve ser, pelo menos, 0,75 mm<sup>2</sup>.
- Toda a cablagem CC deve cumprir as orientações de projeto do sistema e os regulamentos locais aplicáveis para as instalações elétricas.

#### Fusíveis

- As baterias conseguem fornecer correntes muito elevadas; portanto, todas as ligações elétricas para a bateria devem incluir fusíveis.
- Na ligação do terminal principal da bateria, deve utilizar um fusível do tipo MRBF ou T com uma capacidade de corte (IR) mínima de 10 kA.
- No cabo de sinal EFS, utilize um fusível de ação rápida de 315 mA, com classificação nominal CC  $\geq 32$  V (tipo 5x20 mm).
- Instale um fusível com a classificação nominal CC adequada o mais próximo possível do terminal de bateria positivo.
- Instale todos os fusíveis o mais próximo possível do terminal de bateria positivo. Certifique-se de que as capacidades dos fusíveis selecionados cumprem as orientações de projeto do sistema e os regulamentos elétricos locais.

#### Ligações de terminal

- Aperte os parafusos de terminal M8 com um binário de 4 Nm.
- Utilize a seguinte sequência: parafuso - anilha de mola - anilha - olhal de cabo - terminal de bateria.
  1. Parafuso
  2. Anilha de mola
  3. Anilha
  4. Olhal de cabo
  5. Terminal da bateria
- Certifique-se de que as superfícies de contacto estão limpas, lisas e firmemente apertadas.



Comprove se as ligações elétricas estão instaladas corretamente e apertadas com o binário especificado. As ligações soltas ou de elevada resistência podem causar a acumulação de calor excessivo, o que aumenta o risco de danos ou incêndio. Inspeção sempre as ligações durante a instalação e como parte da manutenção regular.

#### Sequência de ligação

1. Ligue o cabo positivo (+) primeiro.
2. Ligue o cabo negativo (-) em último lugar.
3. Ao desligar, inverta a ordem.

4. Tenha em conta a ligação do Sinal de Realimentação Externo (EFS) - consulte [External Feedback Signal \(EFS\) – Function and Wiring](#).



Nota: Esta bateria incorpora um interruptor negativo interno. No estado desligado ou durante um evento de proteção, o terminal negativo pode ser desligado de forma eletrónica.

### 3.5.1. Ligar várias baterias em série

O número de baterias que pode ser ligado em paralelo está limitado apenas pela potência do sistema. Embora seja aplicável uma corrente do sistema máxima, não existe um limite sobre a expansão da energia total. Deste modo, a capacidade pode ser aumentada sem limitações, ao passo que a expansão de potência é restringida pela corrente de sistema máxima (consulte a [Especificações técnicas da bateria: \[32\]](#)).

- Ligue os cabos de sistema CC diagonalmente para garantir trajetos de corrente iguais através de cada bateria.
- Certifique-se de que a secção transversal do cabo de sistema principal é igual à secção transversal de um cabo de um conjunto multiplicado pelo número de conjuntos em paralelo.
- Ligue o fusível a cada bateria no lado positivo.
- Instale um fusível no cabo principal positivo para o banco de baterias.
- Ligue o banco de baterias ao sistema CC.
- Exemplo de fusível:

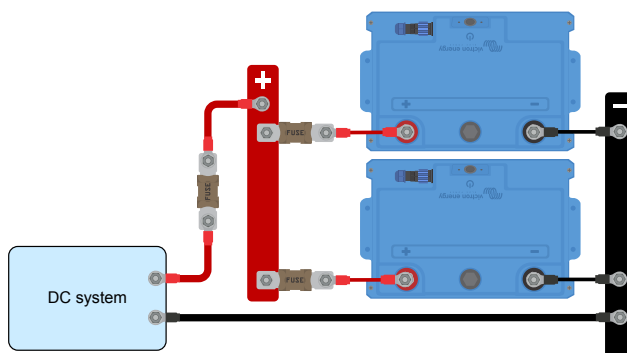
Duas baterias são ligadas em paralelo, cada com uma corrente contínua máxima de 100 A.

Cada bateria deve ser protegida por um fusível individual com uma capacidade nominal ligeiramente acima de 100 A, por exemplo um fusível de Classe T de 125 A (ou tipo MRBF) com uma capacidade de interrupção de 20 kA. Estes fusíveis protegem os cabos e a bateria em caso de avaria num conjunto.

A corrente de sistema é a soma das correntes de bateria individuais. Neste exemplo, a corrente de sistema máxima é de 200 A. Portanto, o cabo positivo do sistema principal e o fusível do sistema principal devem ter uma capacidade nominal mínima de 200 A (por exemplo, um fusível de Classe T de 250 A (ou tipo MRBF) com uma capacidade de interrupção de 20 kA).

Isto assegura que cada conjunto de bateria está protegido corretamente, enquanto o fusível principal protege o sistema CC contra a corrente total excessiva.

- Para obter os princípios de cablagem, os cálculos e os exemplos detalhados, consulte o livro [Wiring Unlimited](#).



### 3.6. Sinal de Realimentação Externo (EFS) – função e cablagem

A bateria SuperPack NG inclui um conector unipolar M12 no painel superior que proporciona o Sinal de Realimentação Externo (EFS).

O conector EFS pode ser associado a duas funções:

- Sinal de Desconexão Externo (EDS)
- Sinal de Carregamento Externo (ECS)

Embora ambas as funções partilhem a mesma saída física do EFS, o comportamento do sinal e a utilização prevista são diferentes.

#### Caraterísticas gerais do EFS

Durante o funcionamento normal, a saída do EFS flutua de forma livre (0 V). Quando está ativa, emite uma tensão positiva da bateria (+Vbatt) referenciado ao negativo da bateria e pode fornecer até 250 mA.



Não ligue a saída EFS diretamente a cargas indutivas, capacitivas ou de elevada corrente. Quando utilizar dispositivos indutivos, como relés ou campainhas sem um circuito de acionamento interno, instale sempre um díodo de proteção através da bobina (cátodo para Vbatt+).

As cargas capacitivas com grandes correntes de irrupção devem ser evitadas ou limitadas de forma adequada.

Utilize sempre o negativo da bateria como a referência comum para dispositivos externos ligados à saída EFS. Se estiverem ligados vários dispositivos, certifique-se de que a corrente total não supera a capacidade de saída.

#### Sinal de Carregamento Externo (ECS)

O ECS pode ser ativado na aplicação VictronConnect. Quando estiver ativa, a saída é alta de forma contínua na tensão do positivo de bateria (+Vbatt).

O ECS é acionado quando o limiar de advertência do SoC Baixa for atingido. O sinal continua ativo enquanto o SoC for inferior ao limiar ou for detetada uma corrente de carga. Quando o SoC superar o limiar de SoC Baixa e não for detetada uma corrente de carga, o ECS será desativado.

Como o ECS proporciona um sinal de LIGAR / DESLIGAR estável, pode ser usado diretamente para:

- energizar uma bobina de relé,
- acionar um alarme sonoro ou visual,
- controlar dispositivos com uma entrada de ligar / desligar remoto como um BatteryProtect, Carregador Solar ou Orion XS.

#### Sinal de Desconexão Externo (EDS)

O EDS está sempre ativado e proporciona um nível adicional à proteção do sistema. Se o fluxo de corrente for detetado quando ATC (autorização de carga) ou ATD (autorização de descarga) estiver inativo, a saída de EFS emite um sinal de onda quadrada alternada.

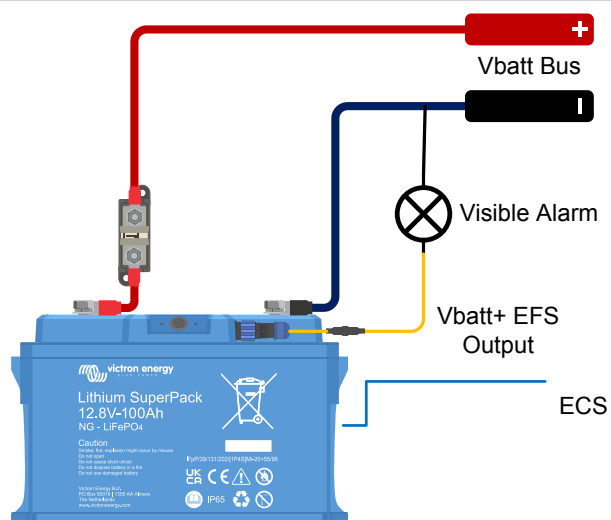
Esta condição apenas pode ocorrer em cenários de avaria raros, como anomalias de curto-circuito de dispositivos de comutação eletrónica. Os sinalizadores internos permitem detetar estas anomalias e possibilitam uma intervenção oportuna.

O EDS é um sinal de diagnóstico e não se destina a acionar diretamente relés, luzes ou avisos sonoros. Ao utilizar EDS, será necessária uma lógica externa ou o condicionamento de sinal para detetar o sinal de onda quadrada e convertê-lo num controlo estável ou em saída de alarme.

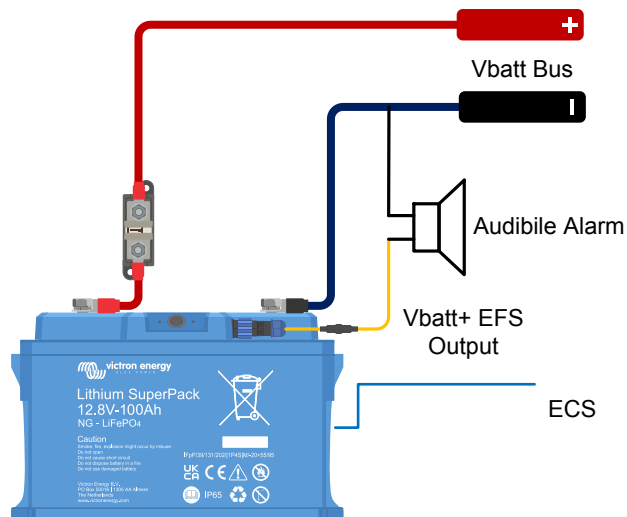
#### Exemplos de cablagem funcional de EFS (ECS)

**Luz indicadora (alarme visível)**

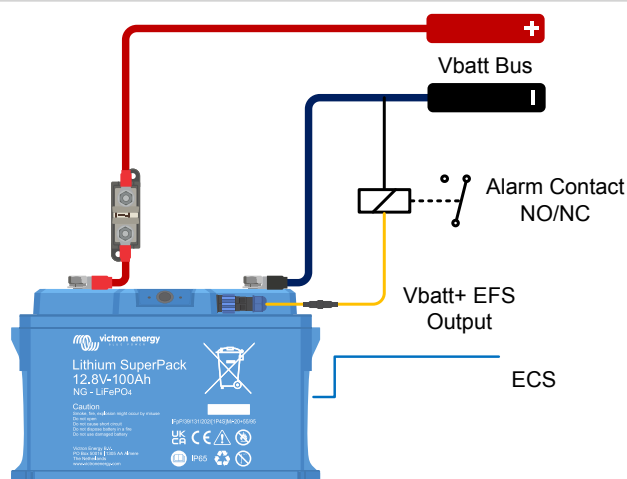
Uma luz indicadora pode ser ligada para proporcionar um alarme visível durante um funcionamento de ECS. Ligue o condutor positivo da luz ao pino do sinal EFS e o condutor negativo da luz ao terminal negativo da bateria. A luz acende-se de forma contínua enquanto sinal ECS estiver ativo.

**Alarme sonoro**

Um alarme audível, como uma coluna ou campainha, pode ser ligado da mesma forma. O alarme soa de forma contínua enquanto o sinal ECS estiver ativo.

**Controlo de relé - contacto do alarme**

Um relé com contactos NO/NC pode ser acionado diretamente pelo sinal ECS, dado que o ECS proporciona uma saída de positivo de bateria contínua. Ligue o terminal positivo da bobina de relé ao pino do sinal EFS e o terminal de bateria ao negativo de bateria. Quando o ECS está ativo, o relé energiza-se e o contacto pode ser utilizado para comutar um alarme externo ou um circuito de sinalização.



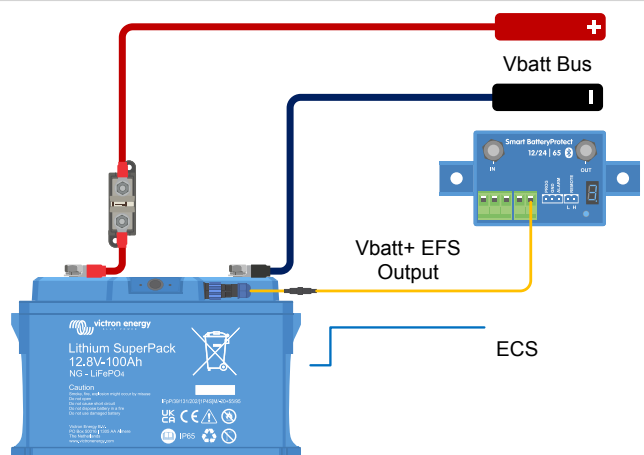
**Controlo direto de uma entrada de ligar / desligar remoto de um produto Victron**

A função ECS pode ser utilizada para controlar os produtos Victron com uma entrada de ligar / desligar remoto. Proporciona um sinal de controlo automático que pode ser utilizado para ativar ou desativar equipamentos externos com base no limiar de SoC Baixa.

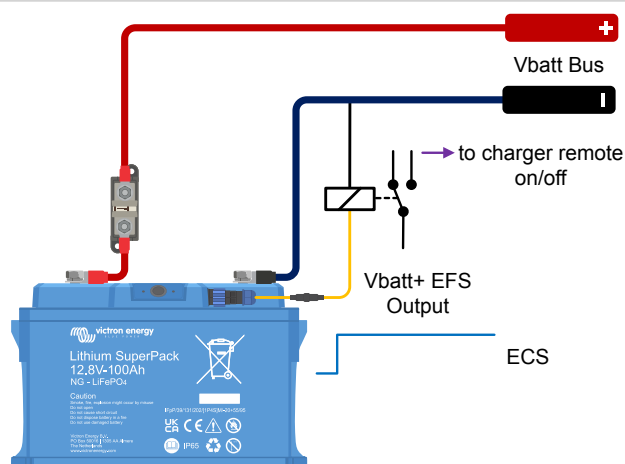
Ligue a saída do ECS (pino do sinal EFS) à entrada L ou H do ligar / desligar remoto do dispositivo, dependendo do comportamento de controlo necessário para a aplicação. Utilize o negativo da bateria como referência comum (GND).

Quando o ECS ficar ativo, o sinal EFS fica elevado (+Vbatt). Isto ativa ou desativa o dispositivo através da entrada L ou H de ligar / desligar remoto selecionada, de acordo com a aplicação. Quando o ECS é confirmado, o sinal EFS regressa a 0 V (flutuação livre) e o dispositivo reverte para o estado predefinido.

Consulte a cablagem de ligar / desligar remoto correta e os requisitos de entrada no manual de produto.

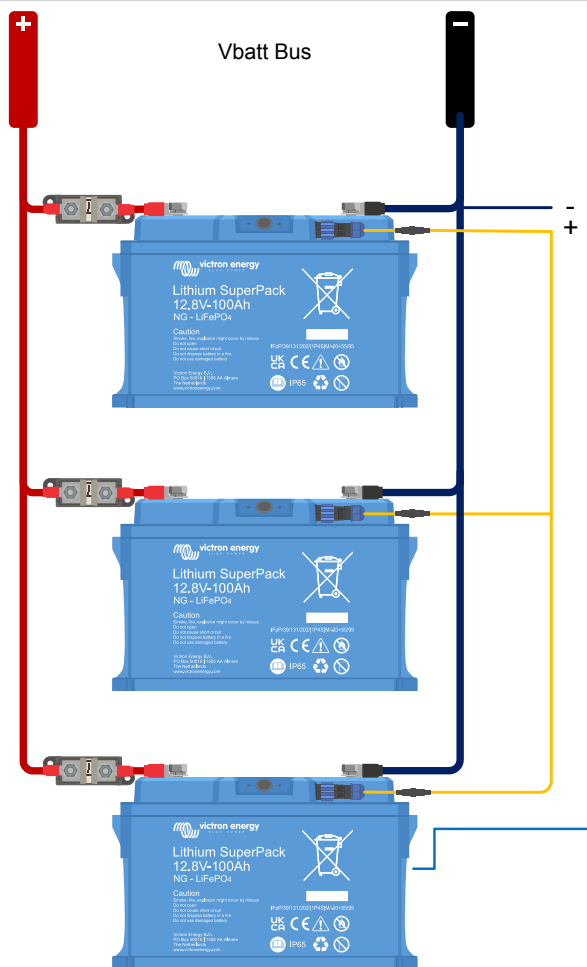
**Controlo de relé da entrada de ligar / desligar remoto do carregador**

Um relé com contactos NO/NC pode ser acionado diretamente pelo sinal ECS. Ligue o terminal positivo da bobina de relé ao pino do sinal EFS e o terminal de bobina ao negativo de bateria. Quando o ECS está ativo, o relé energiza-se e o contacto pode ser utilizado para controlar um carregador ou outro dispositivo com uma entrada de ligar / desligar remoto.

**Soluções de banco de baterias (ECS)**

### Banco de baterias em paralelo – saídas do ECS ligadas em paralelo

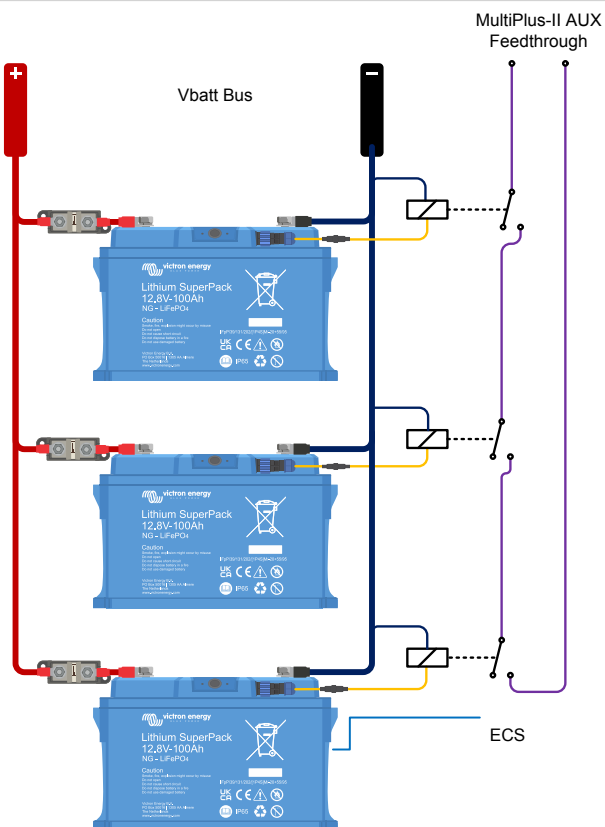
Em sistemas com várias baterias Lithium SuperPack NG ligadas em paralelo, as saídas EFS de todas as baterias também podem ser ligadas em paralelo. Isto assegura que qualquer bateria ativa o sinal EFS com a ativação da saída combinada, o que permite que os dispositivos conectados ou alarmes reajam a um evento de proteção a partir de qualquer unidade no sistema.



### Banco de baterias em paralelo - contactos de relé de ECS em série

Em sistemas com várias baterias Lithium SuperPack NG ligadas em paralelo, cada bateria pode utilizar a sua saída ECS para acionar o relé próprio. Os contactos do relé estão ligados em série, formando um caminho de controlo único para o dispositivo externo (por exemplo, a entrada AUX de um MultiPlus-II).

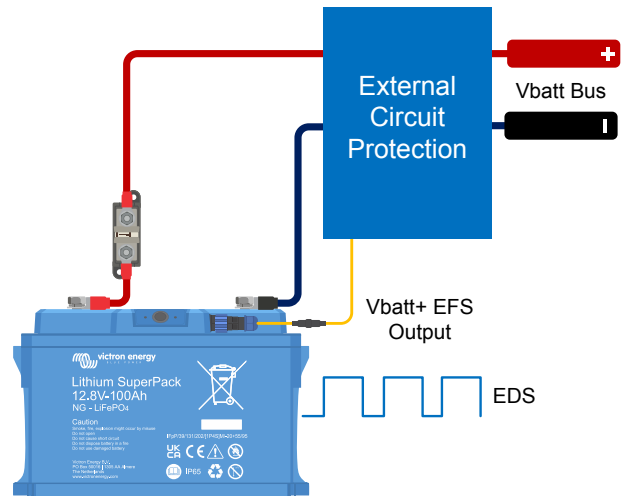
Se alguma bateria ativar o sinal ECS, o relé respetivo abre e interrompe o circuito de controlo, assegurando que o sistema reage imediatamente a uma condição de proteção ou advertência de alguma bateria.





**Exemplo de cablagem funcional de EFS (EDS)**

A saída de EDS proporciona um sinal de diagnóstico de onda quadrada ao ser detetada uma condição de avaria interna enquanto a carga ou a descarga não for permitida. Este sinal deve ser ligado a uma lógica externa que detete a onda quadrada e a converta num sinal estável de alarme ou desconexão. A saída EDS não deve ser utilizada para acionar diretamente relés.



## 4. Configuração e definições

### 4.1. Configuração dos carregadores e das cargas

Antes de ligar o sistema, certifique-se de que os carregadores e as cargas estão configurados corretamente, em particular as suas correntes de carga e descarga máximas combinadas, para evitar ultrapassar os limites da bateria.

Além disso, deve configurar os carregadores para a química  $\text{LiFePO}_4$  (LFP) e definir as tensões de carga e os parâmetros relacionados segundo os valores listados no capítulo [Especificações técnicas da bateria: \[32\]](#). Utilize o algoritmo de carga completa (inicial, absorção e flutuação, quando for aplicável) e não recorra aos perfis das baterias de chumbo-ácido.

Antes da primeira utilização, realize uma sequência completa de carga total. Assim a bateria inicializa corretamente e garante uma visualização exata da indicação do estado de carga na VictronConnect.

#### Corrente de carga máxima

A corrente de carga contínua máxima é 1C.



Para um desempenho e uma vida útil da bateria ótimos, é recomendada uma corrente de carga de 0,3C.

#### Corrente de descarga máxima

A SuperPack NG consegue sustentar uma corrente de descarga de 2C contínua durante um período limitado, dependendo da temperatura interna e da tensão da célula. Isto deve ser considerado na procura em potência de pico.

Para realizar ciclos contínuos, uma eficiência máxima e vida útil superior, deve limitar a corrente de descarga a 0,5C.



Para realizar ciclos contínuos, uma eficiência máxima e vida útil superior, deve limitar a corrente de descarga a 0,5C.

## 4.2. Definições da bateria Lithium SuperPack NG

Depois da ligação inicial, utilize a aplicação VictronConnect para configurar as definições do BMS.

### Definições do BMS

#### • Modo de aquecedor:

- **Auto:** O aquecedor liga-se quando a temperatura for demasiado baixa para carregar, mesmo se não estiver ligado nenhum carregador. Isto utiliza a energia da bateria.
- **Apenas carregador:** O aquecedor apenas é ativado quando estiver ligado um carregador, o que preserva a energia da bateria.
- **Sinal de Carregamento Externo:** Desativado por defeito. Se estiver ativado, o EFS é acionado ao ser atingido o limiar de advertência de SoC Baixa, configurável na aplicação VictronConnect. Para obter mais informação, consulte a secção [Sinal de Realimentação Externo \(EFS\) – função e cablagem \[11\]](#).

### Definições do monitor da bateria:

Ao contrário de outros monitores de bateria, a bateria Lithium SuperPack NG inclui definições fixas que não podem ser personalizadas.

- **Tensão carregada:** A tensão acima da qual o monitor de bateria sincroniza e reinicia o SoC para 100 %, desde que as condições da corrente de cauda e do tempo de deteção de carregamento sejam cumpridas.
- **Corrente de cauda:** A corrente abaixo da qual o monitor de bateria sincroniza e reinicia o SoC para 100 %, desde que as condições da tensão carregada e do tempo de deteção de carregamento sejam cumpridas. Defeito: 4 %, regulável, se necessário.
- **Tempo de deteção do carregamento:** As condições da duração da tensão carregada e da corrente de cauda devem ser cumpridas para a sincronização SoC. Defeito: 3 min, regulável, se necessário.
- **Nível de advertência de SoC baixo:** o nível para o qual é emitida uma advertência antes de o limite de descarga ser atingido.  
É visualizado um aviso na aplicação VictronConnect e o LED vermelho começa a piscar quando o aviso estiver ativo.

#### • Limite de descarga: este parâmetro tem duas funções:

- Define o estado de carga (SoC) mínimo até ao qual a bateria pode ser descarregada, o que assegura uma energia de autodescarga suficiente depois de a Autorização de Descarga (ATD) ser desativada.

Limita a profundidade de descarga para prolongar a vida útil da bateria e manter a capacidade de reserva para, por exemplo, fornecer energia de reserva em sistemas solares até que a recarga seja retomada.

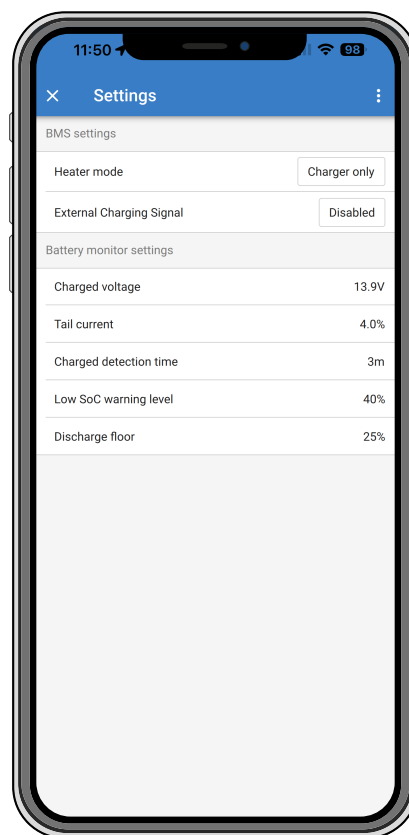
Quando o limite de descarga for atingido, um alarme de SoC Baixa é acionado na aplicação VictronConnect, o LED vermelho acende-se de forma contínua e a Autorização de Descarga (ATD) é desativada, o que impede uma descarga adicional até que o SoC supere o limiar definido.

Definir o limite de descarga como zero (não recomendado) desativa esta função de proteção.



O limite de descarga evita a descarga completa e deve ser definido de modo que retenha energia suficiente para a autodescarga até que a recarga seja possível.

- Determina o valor do «Tempo restante» na aplicação VictronConnect, calculado com base na corrente de descarga real e no limite de descarga definido.



## 5. Funcionamento

### 5.1. Monitorização e controlo através da aplicação VictronConnect

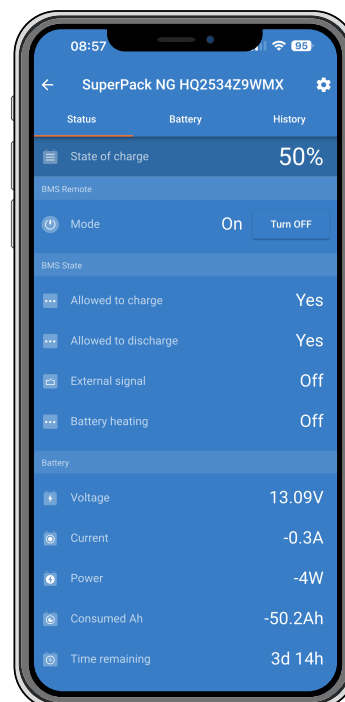
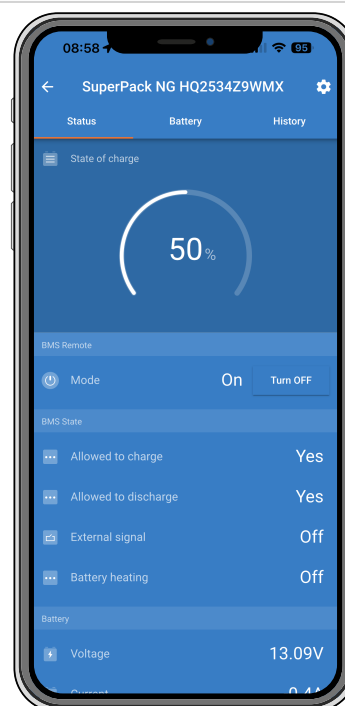
A bateria é monitorizada e controlada com a aplicação VictronConnect.

A VictronConnect proporciona três páginas para este efeito: Estado, Bateria e Histórico. Cada página apresenta parâmetros específicos, que são explicados seguidamente.

#### Página de estado:

A página de Estado proporciona informação em tempo real sobre a bateria.

- **Estado da Carga:** indica o nível da carga da bateria em percentagem.
- **Modo:** indica o estado da bateria (ligada ou desligada) e permite desligá-la com um toque, o que desativa a carga e a descarga. Quando a bateria é desligada com o botão de modo, o Bluetooth permanece ativo.
- **Autorização de carga:** indica se é permitido carregar. O estado indica "Não" se:
  - a temperatura da bateria for inferior a 5 °C.
  - A temperatura da bateria for demasiado elevada.
  - Uma ou mais tensões de célula de bateria atingiram um limite de tensão da célula alto (definido na bateria).
  - A bateria for desligada com o botão de modo.
- **Autorização de descarga:** indica se é permitido descarregar a bateria. O estado indica "Não" se:
  - O limite de descarga configurável foi atingido.
  - Uma ou mais células tiver atingido o limiar de tensão de célula baixo definido.
  - A bateria for desligada com o botão de modo.
- **Nota:** "Pré-alarme" é visualizado em caso de uma condição de pré-alarme.
- **Sinal externo:** Visualiza o estado do Sinal de Realimentação Externo (EFS).
- **Aquecimento da bateria:** Aquecimento da bateria: Indica se o aquecedor interno da bateria está ativo (ligado) ou inativo (desligado).
- **Tensão:** A tensão de bateria comunicada pela bateria.
- **Corrente:** a corrente que flui através da bateria, conforme indicado pela bateria.
- **Alimentação:** A potência da bateria comunicada pela bateria.
- **Ah consumidos:** os amperes por hora consumidos desde o último ciclo de carga completo.
- **Tempo restante:** o tempo restante estimado, com base no consumo atual até que o **limite de Descarga** seja atingido.



**Página de bateria:**

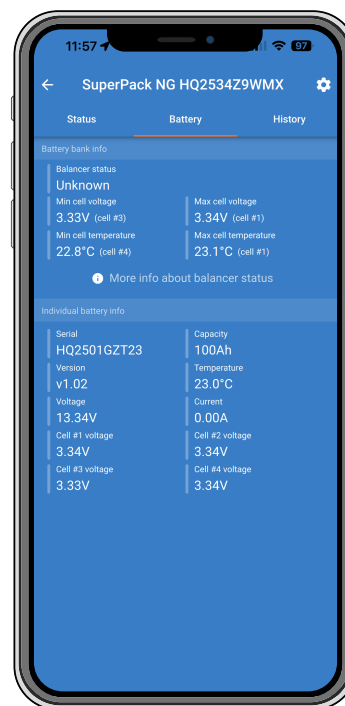
A página de Bateria proporciona informação sobre a bateria e dados detalhados.

**Informações sobre a bateria**

- **Estado do compensador:** mostra o estado de compensação da célula atual. Os estados possíveis são:
  - **Desconhecido:** o estado atual não está disponível. Razões possíveis:
    - A bateria não foi completamente carregada durante mais de 30 dias.
    - A bateria foi adicionada recentemente ao sistema.
    - O estado da carga é desconhecido.

Em todos os casos, inicia um ciclo de carga novo.

- **Equilibrado:** todas as células estão equilibradas.
- **Desequilibrado:** foi detetado um desequilíbrio das células. Inicie um ciclo de carga completo para compensar a bateria.
- **A compensar:** a bateria está a carregar atualmente e a compensação das células está em curso.
- **Tensão da célula mínima:** indica a tensão da célula mínima detetada.
- **Tensão da célula máxima:** indica a tensão da célula mais elevada detetada.
- **Temperatura da célula mínima:** indica a temperatura da célula mínima detetada.
- **Temperatura da célula máxima:** indica a temperatura da célula mais elevada detetada.
- **Informação da bateria individual**  
A secção inferior apresenta a informação da bateria selecionada. A informação apresentada inclui:
  - número de série da bateria, capacidade nominal, versão de firmware, temperatura da bateria, tensão, corrente e tensões de células individuais.

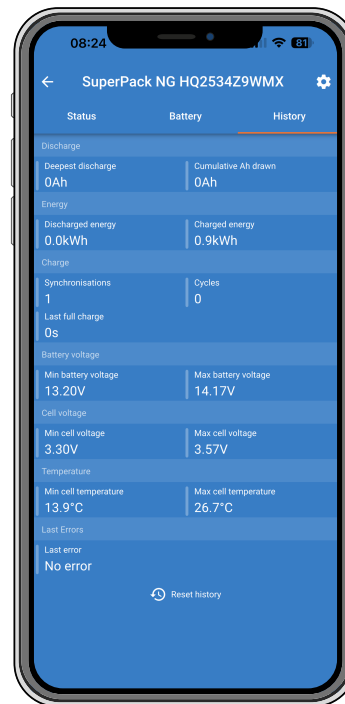


**Página de histórico:**

A página do histórico mostra informação cronológica sobre a bateria desde a instalação ou desde a reinicialização do histórico.

Os dados do histórico podem ser reinicializar no botão Reinicializar histórico na parte inferior da página. No entanto, o histórico não deve ser reinicializado, pois esta informação é essencial para diagnosticar eventuais problemas na bateria.

- **Descarga mais profunda:**
- **AH acumulados consumidos:**
- **Energia descarregada:**
- **Energia carregada:**
- **Sincronizações:**
- **Ciclos:**
- **Última carga completa:**
- **Tensão da bateria mínima:**
- **Tensão da bateria máxima:**
- **Tensão da célula mínima:**
- **Tensão da célula máxima:**
- **Temperatura da célula mínima:**
- **Temperatura da célula máxima:**
- **Último erro:**



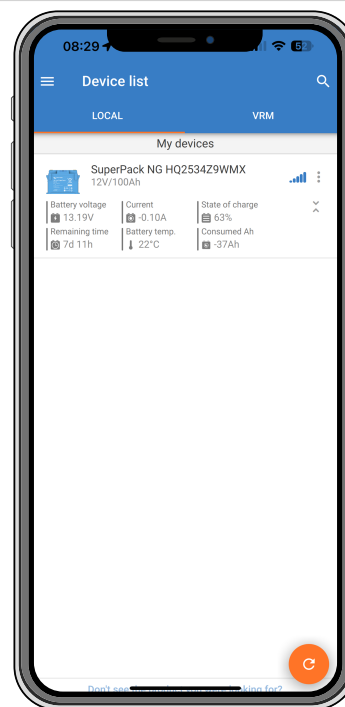
### 5.1.1. Instant Readout (leitura imediata)

A aplicação VictronConnect permite visualizar os dados mais importantes da bateria na página da lista de Dispositivos, sem precisar de se conectar ao produto. Isto inclui notificações visuais de advertências, alarmes e erros, o que permite um diagnóstico rápido.

A leitura instantânea está desativada por defeito e deve ser ativada se pretender visualizar estes dados. Quando a VictronConnect for instalada pela primeira vez, irá ser-lhe pedido que ative a função.

Parâmetros disponíveis:

- **Tensão da bateria**
- **Corrente da bateria**
- **Estado da carga**
- **Tempo restante**
- **Temperatura de bateria**
- **Ah consumidos**
- **Notificações visuais de advertências, alarmes e erros**



Pode consultar a ativação da Leitura Instantânea no manual da VictronConnect, disponível na [página de transferência VictronConnect](#).

## 5.2. Carregamento

A bateria Lithium SuperPack NG pode ser carregada com qualquer carregador de bateria, desde que tenha um perfil de carga de Fosfato de Ferro de Lítio (LFP) ou uma predefinição configurada pelo utilizador.

Utilizar uns parâmetros de carregamento corretos garante um desempenho, segurança e vida útil ótimos. Consulte [Especificações técnicas da bateria: \[32\]](#) para obter as definições de carga detalhadas.

### Características de carga

- A tensão de Carga Inicial / Absorção define o nível a que a bateria é carregada até à capacidade máxima. Quando esta tensão for atingida, a corrente irá diminuir gradualmente até a bateria estar totalmente carregada e as células estarem equilibradas.
- A tensão de Flutuação mantém a bateria com a carga máxima sem a sobrecarregar. Esta fase pode ser mantida indefinidamente quando o sistema estiver em espera ou sob uma carga ligeira.
- O carregamento para automaticamente quando o Sistema de Gestão da Bateria (BMS) interno detetar que todas as células estão equilibradas e totalmente carregadas.

### Condições de carga

- O carregamento apenas é permitido quando a temperatura da bateria variar de 0 °C a 60 °C. Fora deste intervalo, o BMS bloqueia o carregamento para proteger as células.
- Quando a temperatura for demasiado baixa para o carregamento, o aquecedor interno é ativado se um carregador estiver ligado (predefinição). O carregamento recomeça logo que a temperatura da célula for superior a 0 °C.
- A bateria pode ser carregada de qualquer fonte CC, como alternadores, carregadores de corrente contínua, controladores de carga solar ou carregadores de corrente elétrica, desde que os limites de tensão e corrente cumpram as especificações.
- Se a bateria for desligada com a aplicação VictronConnect ou do botão de Ligar / Desligar, a carga e a descarga são desativadas. Desligar a bateria com a aplicação mantém a ligação Bluetooth ativa e, por isso, não é adequado para um armazenamento prolongado.
- Os modos de recondicionamento ou equalização não devem ser utilizados, dado que aplicam tensões demasiado elevadas para a química LFP.

### Carga solar

Ao carregar a partir de um sistema solar, deve utilizar um controlador de carga solar MPPT com o perfil LFP apropriado (por exemplo, Victron SmartSolar ou BlueSolar).

Certifique-se de que os limites de tensão do controlador de carga correspondem aos valores recomendados na tabela anterior.

### **Carregamento do alternador**

Ao carregar a partir de um alternador de motor, o alternador deve estar protegido contra a sobrecarga.

Use um carregador CC-CC entre o alternador e a bateria para limitar a corrente e a tensão.

Os carregadores Victron CC-CC (como a série Orion-TR Smart e a série Orion XS) oferecem uma solução segura e eficiente para o carregamento de LFP a partir de alternadores.



### 5.3. Descarga

A bateria SuperPack NG pode fornecer energia a sistemas CC ou inversores nos limites especificados. O BMS monitoriza continuamente a tensão, a corrente e a temperatura para garantir um funcionamento seguro e fiável.

#### Características de descarga

- A bateria pode fornecer correntes de descarga elevadas até 2C, dependendo da carga ligada e da temperatura ambiente.  
O 2C deve ser tratado como corrente de pico para uma procura de potência elevada de curta duração. Para um funcionamento contínuo e o dimensionamento do sistema, use 1C para reduzir a acumulação de calor, evitar o sobreaquecimento dos componentes e evitar o acionamento das proteções de segurança relacionadas com a temperatura.
- O BMS desliga automaticamente as cargas e evita descarregar ao atingir o corte de baixa tensão. É emitida uma advertência (W-B01). Se a condição não for eliminada em 30 s, a ATD (descarga) é desativada e um alarme (A-B01) emitido.  
O estado é eliminado quando a bateria regressar ao intervalo operacional.
- A descarga é reativada automaticamente assim que a tensão ou temperatura da bateria regresse a um nível seguro.

#### Condições de descarga

- A descarga apenas é permitida quando a temperatura interna da bateria variar de -30 °C a 60 °C. Fora deste intervalo, o BMS desativa a descarga para proteger as células.
- Se a bateria for desligada com a aplicação VictronConnect ou do botão de Ligar / Desligar, a descarga está desativada.

#### Práticas recomendadas

- Evite descargas profundas abaixo de 10 % do SoC sempre que possível.
- Utilize as definições do nível de advertência de SoC Baixa e do limite de Descarga para restringir a profundidade de descarga. Uma profundidade de descarga reduzida melhora a duração da bateria e mantém a capacidade de reserva para a energia de reserva.
- Analise regularmente os dados de descarga na página do histórico da VictronConnect para identificar os padrões de utilização anormais.
- Durante um armazenamento prolongado, deve desligar todas as cargas para evitar uma descarga excessiva causada pelo consumo parasita. A melhor prática consiste em desligar a bateria com o botão de pressão, o que também desativa a interface de Bluetooth interna.

## 5.4. Repor as predefinições de fábrica

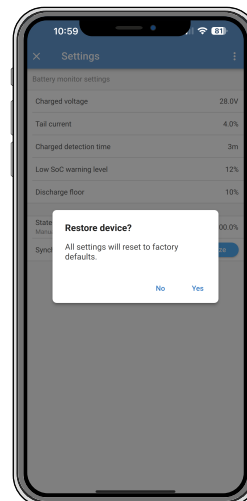
As predefinições de fábrica da bateria Lithium SuperPack NG podem ser reinicializadas com a aplicação VictronConnect.

Como fazer a reposição:

1. Abra VictronConnect
2. Toque no ícone de roda dentada para aceder às Definições.
3. Toque nos três pontos verticais no menu Definições.
4. Selecione Repor predefinições e depois confirme com Sim.

As seguintes definições podem ser reinicializadas com os seus valores predefinidos:

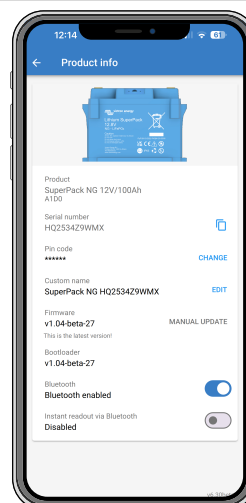
- Tensão carregada
- Corrente de cauda
- Tempo de deteção da carga
- Nível de advertência de SoC baixo
- Limite de descarga



## 5.5. Reativação de Bluetooth

Se o Bluetooth tiver sido desativado para a bateria na VictronConnect, por exemplo, por motivos de segurança, pode ser reativado da seguinte forma:

1. Desligue a bateria e torne a ligá-la.
2. Após o arranque, o Bluetooth vai manter-se ativado durante aproximadamente 30 s.
3. Abra a VictronConnect durante este período e efetue a ligação à bateria.
4. Consulte a página de informação do produto.
5. Reative o Bluetooth para o manter a funcionar.



## 6. Resolução de problemas

### 6.1. LED, advertências, códigos de alarme e erro

#### LED

A bateria está equipada com dois LED indicadores: o LED de estado Bluetooth e o LED de erro. Estes LED indicam o estado de funcionamento atual da bateria e sinalizam advertências ou falhas.



A tabela seguinte lista todas as indicações de LED e os respetivos significados.

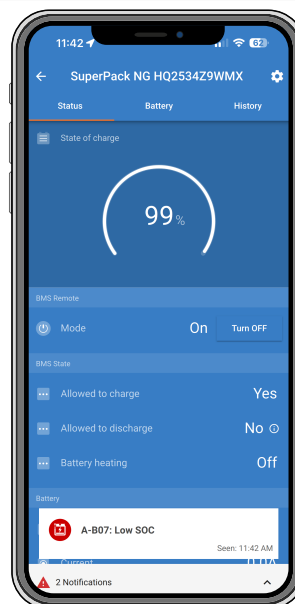
LED de estado do Bluetooth	Descrição
Apagado	A bateria é desligada ou o Bluetooth está desativado na aplicação VictronConnect.
Luz azul acesa	Um dispositivo Bluetooth está ligado.
Luz azul a piscar	O Bluetooth está ativo, mas não está ligado nenhum dispositivo.

LED de erro	Descrição
Apagado	Sem aviso/alarme/erro ativo.
Luz vermelho a piscar	Um aviso está ativo.
Luz vermelha acesa	Um alarme e/ou erro está ativo.

Durante uma atualização de firmware, os LED de Bluetooth e Erro piscam em simultâneo, o que indica que a atualização está em curso.

#### Advertências, códigos de alarme e erro

- Se o LED vermelho se acender ou piscar, abra a aplicação VictronConnect e ligue-se à bateria para visualizar a advertência, o alarme ou o código de erro e tomar as medidas adequadas.
- Uma advertência indica um problema que, se não for corrigido, pode resultar no encerramento do sistema.
- Um alarme indica o motivo de um encerramento que já ocorreu. No exemplo mostrado, a descarga já não é permitida devido a um alarme de SoC Baixa, que foi acionado pela configuração do limite de Descarga na VictronConnect.
- Quando ATC e/ou ATD indicar "Não", a VictronConnect também mostra um ícone "i" assinalado com um círculo ao lado de ATC e/ou ATD. Toque no ícone "i" para ver a razão do desligamento. Consulte também a secção [Motivos para a desativação de ATC/ATD na VictronConnect \[30\]](#).



#### Códigos de advertência

Códigos de advertência da aplicação VictronConnect	Descrição	Instruções/observações
W-B01	Baixa tensão da célula	Carregue a bateria ou reduza a carga para evitar um encerramento imediato do sistema.
W-B02	High current (corrente alta)	Reduza a corrente para evitar um encerramento imediato do sistema. Pode fazer isto reduzindo a carga ou desligando as cargas.
W-B06	A carga vai ser desligada	As cargas serão desligadas após 30 s se a avaria não for resolvida; por exemplo, devido a uma baixa tensão da bateria. Este aviso é sempre apresentado com a razão para a desconexão iminente da carga.
W-B07	SoC baixa	Carregue a bateria ou reduza a carga para evitar um encerramento imediato do sistema.
W-B11	Não é possível atualizar o firmware Cellguard	Siga o documento de recuperação (o Cellguard não conseguiu entrar no modo de gestor de arranque e precisava de um ciclo de energia)

**Códigos de alarme**

Código de alarme VictronConnect	Mensagem	Instruções/observações
A-B01	Baixa tensão da célula	Carregue a bateria. O sistema volta a ligar as cargas quando a bateria estiver suficientemente carregada.
A-B02	High current (corrente alta)	Reduza a corrente de carga ou desligue algumas cargas. O sistema irá tentar reativar os carregadores ou as cargas quando passarem 5 min.
A-B03	Temperatura BMS elevada	
A-B06	Carga desconectada	As cargas foram desligadas através do contacto ATD. Resolva este alarme carregando a bateria. Se não for resolvido, o contactor abre-se e o sistema CC é desligado.
A-B07	SoC baixa	Carregue a bateria. O sistema volta a ligar as cargas quando a bateria estiver suficientemente carregada.
A-B08	Baixa tensão do banco	Carregue a bateria. O sistema volta a ligar as cargas quando a bateria estiver suficientemente carregada.
A-B09	A temperatura da bateria está alta	A temperatura da bateria está demasiado alta para carregar. Tente reduzir a temperatura ambiente.
A-B13	Temperatura da bateria baixa	Tente aumentar a temperatura ambiente.

**Códigos de erro**

Código de erro da VictronConnect	Descrição	Instruções / observações
E-B11	Erro de hardware	Contacte o seu distribuidor Victron.
E-B25	Erro de pré-carregamento	A resistência de carga é demasiado baixa para pré-carregar as cargas. Desconecte ou reduza algumas cargas CC.
E-B35	«Timeout» de pré-carregamento	A capacidade de carga é demasiado alta para pré-carregar. Deligue algumas cargas CC.
E-B36	Anomalia ATC/ATD	Verifique a cablagem ATC/ATD e certifique-se de que todas as cargas e carregadores são controlados pelo ATC ou ATD.
E-B42	Tensão da célula alta	
E-B43	Sinal de desconexão externo	Sinal externo SuperPack acionado.

Código de erro da VictronConnect	Descrição	Instruções / observações
E-B44	Bloqueio de segurança da bateria	Ativo quando a tensão de uma célula for inferior a 1,85 V durante mais de 30 s.  Neste caso, a carga e a descarga estão desativadas. Apenas pode ser reiniciado com um ciclo de energia.
E-B116	Perda de calibragem	Contacte o seu distribuidor.
E-B119	Dados de configurações perdidos	Os dados das definições estão corrompidos. Aceda à página de definições e reponha as predefinições.

## 6.2. Mecanismos de proteção com recuperação automática

A bateria do SuperPack NG inclui vários mecanismos de proteção que desativam automaticamente a carga e/ou a descarga quando forem detetadas condições pouco seguras. Na maioria dos casos, a bateria tenta recuperar automaticamente quando a condição é removida. Esta secção explica o comportamento destas proteções de recuperação automática e quando é necessária uma intervenção manual.

### Proteção de curto-circuito

É detetado um curto-circuito e interrompido pela proteção do equipamento. Quando isto ocorre, o firmware tenta recuperar automaticamente através de uma sequência de pré-carga.

A bateria executa até três tentativas de pré-carga, com uma pausa de 30 s entre cada tentativa.

Se, após três tentativas, a condição de curto-circuito ainda estiver presente e a tensão de saída não aumentar, é emitido um erro de pré-carga (E-B25). Neste estado, a carga e a descarga são desativadas.

Se a condição de curto-circuito for removida mais tarde (a tensão de carga é inferior ao limiar definido), a carga e a descarga são reativadas automaticamente.

Se, durante as tentativas de recuperação, a tensão de saída aumentar, mas não for possível repor totalmente o funcionamento normal, o tempo limite de pré-carga será aumentado. Neste caso, a descarga é desativada enquanto a carga continua a ser permitida.

Após um tempo limite de pré-carga, a bateria aguarda 10 min antes de repetir a sequência de pré-carga (três tentativas). Este ciclo é repetido automaticamente até que a saída possa ser ativada novamente.

### Proteção contra sobreintensidade

Se for detetada uma condição de sobreintensidade durante a carga ou a descarga, a ação afetada será desativada imediatamente.

Após um atraso de até 5 min, a carga ou a descarga são reativadas automaticamente. Se uma condição de sobreintensidade voltar a ser detetada, é repetido o mesmo processo.

Não existe um bloqueio permanente da proteção contra a sobreintensidade. A bateria vai continuar a desativar e a reativar a carga ou a descarga em ciclos de 5 min até à resolução da condição de sobreintensidade.

### Proteção de baixa tensão

O BMS desliga automaticamente as cargas e evita descarregar ao atingir o corte de baixa tensão. É emitida uma advertência (W-B01). Se a condição não for eliminada em 30 s, a ATD (descarga) é desativada e um alarme (A-B01) emitido.

O estado é eliminado quando a bateria regressar ao intervalo operacional.

### Bloqueio de segurança de baixa tensão

O bloqueio de segurança de baixa tensão é uma proteção suplementar que pode ocorrer se as células continuarem a descarregar por autodescarga.

Se a tensão de uma célula for inferior a 1,85 V, a descarga é desativada. Após 30 s, a carga também é desativada e será acionado um erro de Bloqueio de Segurança da Bateria (E-B44).



Esta condição não tem reposição automática. A recuperação apenas será possível mediante um ciclo de energia completo da bateria depois de a causa subjacente ter sido resolvida.



Não deve permitir que a bateria atinja este estado. A descarga profunda pode danificar de forma permanente as células e anular a garantia. Certifique-se de que a bateria mantém uma carga suficiente, em particular durante o armazenamento. Se esta condição ocorrer, consulte [Procedimento de recuperação de tensão da bateria muito baixa \[29\]](#) na secção seguinte.

### 6.2.1. Procedimento de recuperação de tensão da bateria muito baixa

Se uma bateria for submetida a uma descarga muito profunda, a tensão de terminal respetiva pode ser muito inferior aos 12 V (24 V ou 48 V) nominais. Se a tensão da bateria for inferior a 10 V (20 V ou 40 V para sistemas de 24 V e 48 V, respetivamente) ou se alguma tensão da célula for inferior a 2,5 V, podem ocorrer danos permanentes na bateria. Esta condição anula a garantia. Quanto menor for a tensão da bateria ou da célula, maior será a probabilidade de o dano ser grave.

Nestes casos, pode tentar uma recuperação com o procedimento de recarga de baixa tensão descrito em seguida. No entanto, a recuperação não está assegurada. Existe um risco real de as células da bateria terem sofrido danos permanentes, o que pode provocar uma perda de capacidade moderada a grave mesmo que a recuperação aparente ter sido bem-sucedida.

#### Procedimento de carga para recuperação de baixa tensão

Este procedimento de recuperação apenas deve ser realizado numa bateria. Se o sistema tiver várias baterias, deve desligá-las e repetir o procedimento individualmente para cada bateria.



Este processo pode ser perigoso. Um supervisor deve estar sempre presente.

1. Configure o carregador ou a fonte de alimentação como:
  - 13,8 V para baterias de 12 V
  - 27,6 V para baterias de 24 V
  - 55,2 V para baterias de 48 V
2. Se alguma das tensões das células for inferior a 2,0 V, carregue a bateria com 0,1 A até que a tensão da célula mais baixa atinja 2,5 V.  
 Monitore atentamente a bateria durante esta fase. Se a bateria ficar quente ou começar a dilatar-se, interrompa o carregamento imediatamente. Neste caso, a bateria está irremediavelmente danificada e não deve voltar a ser utilizada.
3. Quando a tensão da célula mais baixa superar 2,5 V, aumente a corrente de carga para 0,1 C.  
 Para uma bateria de 100 Ah, isto corresponde a uma corrente de carga de 10 A. Para uma bateria de 100 Ah, a corrente de carga é de 10 A.
4. Anote a tensão inicial do terminal da bateria e as tensões da célula individual.
5. Inicie o carregamento.  
 Durante esta fase, o BMS pode ligar e desligar repetidamente o carregador. Este comportamento é normal se houver um desequilíbrio considerável na célula.
6. Registe as tensões da bateria e das células em intervalos regulares. As tensões das células devem começar a aumentar durante a primeira parte do processo de carga.  
 Se a tensão de alguma célula não aumentar nos primeiros 30 min, interrompa o procedimento e considere a bateria como irre recuperável.
7. Monitore a temperatura da bateria regularmente.  
 Se observar um aumento acentuado da temperatura, interrompa imediatamente o procedimento de carga e considere a bateria como irre recuperável.
8. Quando a bateria atingir:
  - 13,8 V (27,6 V ou 55,2 V),  
 aumente a tensão de carga para:
  - 14,2 V (28,4 V ou 56,8 V),  
 e aumente a corrente de carga para 0,5 C.  
 Para uma bateria de 100 Ah, isto corresponde a uma corrente de carga de 50 A.
9. Durante esta fase, as tensões das células irão aumentar mais lentamente. Esta situação é normal.
10. Deixe o carregador ligado por 6 horas.
11. Depois, verifique as tensões da célula. Devem variar 0,1 V entre as mesmas.  
 Se uma ou mais células apresentarem um desvio de tensão muito superior, considere a bateria como danificada.
12. Desligue o carregador e deixe a bateria repousar durante várias horas. Em seguida, meça a tensão da bateria. Deve estabilizar bem acima de:
  - 12,8 V (25,6 V ou 51,2 V),  
 normalmente, em torno de:

- 13,2 V (26,4 V ou 52,8 V) ou superior.

As tensões das células ainda devem diferir 0,1 V entre si.

**13.** Deixe a bateria repousar durante 24 horas e volte a medir as tensões.

Se a tensão da bateria for inferior a 12,8 V (25,6 V ou 51,2 V) ou se houver um desequilíbrio perceptível nas células, a bateria deve ser considerada como danificada sem possibilidade de recuperação.

### 6.3. Motivos para a desativação de ATC/ATD na VictronConnect

Quando a opção Autorização de Carga (ATC) ou Autorização de Descarga (ATD) estiver inativa, a VictronConnect apresenta um motivo específico que explica esta situação.

O motivo pode ser visualizado tocando no ícone circular "i" apresentado ao lado do estado de ATC ou ATD quando indicar "Não".

As razões da desativação podem resultar de mecanismos internos de proteção da bateria, configurações, limites de temperatura, entradas de controlo remoto ou condições de erro do sistema. Cada motivo é acompanhado por uma breve descrição e, quando aplicável, por orientações sobre as ações corretivas.

Dependendo da condição, um motivo da desativação pode ser aplicado a ATC, a ATD ou a ambas. Consultar o motivo da desativação permite determinar se a restrição é temporária, relacionada com a configuração ou causada por uma condição de proteção ou avaria e se é compatível com uma resolução de problemas correta.

A tabela seguinte proporciona uma visão geral de todos os motivos de desativação possíveis da ATD e da ATC, conforme apresentadas na VictronConnect.

Motivo de desativação na VictronConnect	Descrição	Conselho	Condição de ativação	ATC	ATD
#1: Desativação pela bateria	A bateria impede a [carga   descarga]. Isto pode ocorrer se não houver comunicação com a bateria (ainda) ou se a configuração da bateria não for válida.		Sem comunicação da bateria Configuração da bateria inválida Tensão da bateria inválida	Sim	Sim
#3: Temperatura alta	A temperatura é demasiado elevada. Isto faz parte do mecanismo de proteção da bateria e não indica necessariamente um problema.	Verifique a temperatura ambiente e/ou os ventiladores estão a funcionar.	Temperatura do FET demasiado alta Sobreaquecimento da célula	Sim	Sim
#5: Razão interna	O dispositivo está num estado de alarme, que impede um funcionamento normal.	Verifique as notificações de alarme e tome as medidas adequadas para as eliminar.	Erro do sistema (falha nas definições do utilizador, perda de dados de calibração, falha de ATC/ATD, sinal de desconexão externo)	Sim	Sim
#6: Sobrecarga			Tempo limite de pré-carga (apenas ATD) ou erro de pré-carga	Sim	Sim
#8: Desativado pelo utilizador	Desligada de forma remota pela aplicação VictronConnect.	Verifique se as definições de «ligar / desligar» estão configuradas da forma pretendida.	Desligada através da VictronConnect	Sim	Sim
#9: Baixa temperatura	A temperatura é demasiado baixa. Isto faz parte do mecanismo de proteção da bateria e não indica necessariamente um problema.		Subaquecimento da célula	Sim	Sim
#10: Tensão alta	A tensão de uma ou mais células é demasiado alta.		Sobretensão da célula	Sim	Não



Motivo de desativação na VictronConnect	Descrição	Conselho	Condição de ativação	ATC	ATD
#11: Tensão baixa	A tensão de uma ou mais células é demasiado baixa.		Subtensão do banco de baterias Subtensão da célula	Não	Sim
#12: High current (corrente alta)	A corrente de [Carga   Descarga] é demasiado alta.		Sobreintensidade da bateria	Sim	Sim
#13: SoC baixa			SoC inferior ao limite de descarga	Não	Sim

## 7. Dados técnicos

### 7.1. Especificações técnicas da bateria:

TENSÃO + CAPACIDADE	SuperPack 12,8 V/100 Ah NG	SuperPack 12,8 V/200 Ah NG	SuperPack 25,6 V/100 Ah NG	SuperPack 25,6 V/200 Ah NG	SuperPack 51,2 V/100 Ah NG
Número de Peça	BAT512110740	BAT512120740	BAT524110740	BAT524120740 <sup>1)</sup>	BAT548110740 <sup>1)</sup>
Capacidade nominal @ 25 °C <sup>2)</sup>	12,8 V		25,6 V		51,2 V
Energia nominal @ 25°C <sup>2)</sup>	100 Ah	200 Ah	100 Ah	200 Ah	100 Ah
Energia nominal @ 25 °C	1280 Wh	2560 Wh		5120 Wh	
Perda de capacidade / perda de energia	(por 100 ciclos, a 25 °C, 100 % DoD): <1 %				
Eficiência total <sup>3)</sup>	93 %				
CICLOS DE VIDA 25 °C (capacidade ≥ 80 % de nominal) <sup>3)</sup>					
Ciclos de vida @ 80 % PdD	2500 ciclos				
Ciclos de vida @ 70 % PdD	3000 ciclos				
Ciclos de vida @ 50 % PdD	5000 ciclos				
DESCARGA					
Corrente de descarga contínua máxima	200 A	400 A	200 A	400 A	200 A
Corrente de descarga recomendada	100 A	200 A	100 A	200 A	100 A
Fim de tensão de descarga	11,2 V		22,4 V		44,8 V
Resistência interna	2 mΩ	1 mΩ	4 mΩ	2 mΩ	8 mΩ
CARGA					
Tensão carregada recomendada	14 V		28 V		56 V
Tensão de flutuação	13,5 V		27 V		54 V
Intervalo da tensão de carga	[13,5 - 14,2] V		[27 - 28,4] V		[54 - 56,8] V
Corrente de carga contínua máxima	100 A	200 A	100 A	200 A	100 A
Características					
Ligação física / corrente de sistema máxima	800 A				

Proteções de software	Sobretensão, subtensão, sobreaquecimento, subaquecimento, sobreintensidade		
Comunicação com fios	Sinal de realimentação externo (EFS)		
Bluetooth	Sim, aplicação VictronConnect		
GUI / indicação do estado	Botão de pressão (ligar / desligar), LED BLE, LED Erro		
Potência de autoaquecimento máxima	12,8 V / 100 Ah - 90 W máx.	12,8 V / 200 Ah e 25,6 V/100 Ah - 180 W máx.	25,6 V / 200 Ah e 51,2 V/100 Ah - 360 W máx.
CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO			
Configuração em paralelo	Sim, expansão de energia ilimitada, com expansão de energia limitada à corrente de sistema máxima		
Configuração em série	Não		
Temperatura de funcionamento	Carga e Descarga: -30 °C a +60 °C		
Intervalo de funcionamento em humidade (sem condensação)	<90 % HR		
Temperatura de armazenagem	Recomendado [10 - 35] °C Expandido [-40 to +65] °C <sup>4)</sup>		
Tempo de armazenagem máximo @ 25 °C	1 ano com, pelo menos, o SoC restante inicial >50 %		
Classe de proteção	IP65		
MONTAGEM			
Ligação elétrica (inserção roscada)	Fêmea M8 20 mm com parafusos e porcas		
Opções de montagem	Na vertical e no lado comprido, manter suporte horizontal plano		
Dimensões [CxLxA] (mm) <sup>5)</sup>	273 x 173 x 173 <sup>6)</sup>	466 x 198 x 173	871 x 198 x 173
Peso (kg)	10,7	20,5	41
Conector do Sinal de Realimentação Externo (EFS)	Conector do Sinal de Realimentação Externo para SuperPack NG (incluído) - Número de peça Victron: SPR00310		
NORMAS			
Segurança	Células: UL1973 UL9540A IEC62619 Bateria: IEC62619 (pendente)		
EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2		
Desempenho	IEC62620 (pendente)		
Transporte	UN 38.3		
Automóvel	ECE R10	ECE R10 pendente	

Notas	<ul style="list-style-type: none"><li>1) Lançamento do produto após T1 2026</li><li>2) Corrente de descarga <math>\leq 1C</math></li><li>3) 25 °C e ciclo 0,5C</li><li>4) Os rendimentos podem ser reduzidos</li><li>5) Altura adicional de 15 mm para os parafusos de terminais</li><li>6) Compatível com as dimensões do BCI Group 49</li></ul>
-------	---

## 7.2. Dimensões do invólucro exterior

