



Lithium NG 12,8V battery manual

100Ah | 150Ah | 200Ah | 300Ah

Rev 02 - 09/2024

Este manual também está disponível no formato HTML5.

Índice

1. Cuidados de segurança	1
1.1. Avisos gerais	1
1.2. Avisos de carga e descarga	1
1.3. Avisos de transporte	2
1.4. Eliminação de baterias de lítio	2
2. Introdução	3
2.1. Descrição	3
2.2. Características	3
3. Projeto do sistema e guia de seleção do BMS	4
3.1. Número máximo de baterias em série, em paralelo ou em configuração série / paralelo	4
3.2. Os sinais de alarme do BMS e ações do BMS	4
3.2.1. O sinal de pré-alarmedo do BMS	5
3.3. Os modelos BMS	6
3.3.1. O smallBMS NG	6
3.3.2. O Lynx Smart BMS NG	8
3.4. Carregar a partir de um alternador	9
3.5. Monitorização de baterias	9
4. Instalação	10
4.1. Desembalar e manusear a bateria	10
4.2. Descarregar e instalar a aplicação VictronConnect	10
4.2.1. Atualizar a bateria e o firmware do BMS	10
4.3. Carregamento inicial antes da utilização	11
4.3.1. Porquê carregar as baterias antes da utilização	11
4.3.2. Como carregar as baterias antes da utilização	11
4.4. Montagem	13
4.5. Conectando os cabos da bateria	13
4.5.1. Secção transversal do cabo e classificação do fusível	13
4.5.2. Ligar uma única bateria	13
4.5.3. Ligar várias baterias em série	14
4.5.4. Ligar várias baterias em série	14
4.5.5. Ligar várias baterias em série/paralelo	14
4.5.6. Bancos de baterias constituídos por baterias diferentes	15
4.6. Ligação ao BMS	15
4.7. Configurações do carregador	17
4.8. Colocação em funcionamento	17
5. Funcionamento	18
5.1. Monitorização e controlo	18
5.1.1. Monitorizar a bateria através da VictronConnect	18
5.1.2. Monitorizar a bateria com um dispositivo GX	19
5.1.3. Monitorizar a bateria com o portal VRM	19
5.2. Carregamento e descarga da bateria	19
5.2.1. Carregamento da bateria e configurações recomendadas do carregador	19
5.2.2. Descarga	21
5.3. Observe as condições de funcionamento	21
5.4. Cuidado da bateria	23
6. Resolução de Problemas e Assistência	24
6.1. Problemas da bateria	24
6.1.1. Como reconhecer o desequilíbrio celular	24
6.1.2. Causas para o desequilíbrio das células ou para uma variação nas tensões das células	24
6.1.3. Como recuperar uma bateria em desequilíbrio	26
6.1.4. Menos capacidade do que o previsto	26
6.1.5. Tensão terminal muito baixa da bateria	27
6.1.6. A bateria está próxima do fim do seu ciclo de vida ou foi utilizada incorretamente	28
6.2. Problemas do BMS	30
6.2.1. O BMS frequentemente desativa o carregador de bateria	30
6.2.2. O BMS está desligando os carregadores de forma prematura.	30
6.2.3. O BMS está a desligar os carregadores de forma prematura.	30

6.2.4. O BMS apresenta o alarme enquanto todas as tensões da célula estão dentro do intervalo	30
6.2.5. Como testar se o BMS está a funcionar	31
7. Avisos, alarmes e erros	32
7.1. E-SL1: Falha do regulador	32
7.2. W-SL11: Aviso de subtensão (pré-alarme)	32
7.3. Alarme de sobretensão A-SL9	32
7.4. A-SL11: Alarme de subtensão	32
7.5. A-SL15: Alarme de temperatura excessiva	32
7.6. A-SL22: Alarme de baixa temperatura	32
7.7. E-SL2: Falha de comunicação interna	32
7.8. E-SL9: Erro tensão sobreposta 1	32
7.9. E-SL10: Erro de atualização do compensador	33
7.10. E-SL24: Avaria de «hardware»	33
7.11. E-SL119: Dados de configurações perdidos	33
8. Informação técnica	34
8.1. Especificações técnicas da bateria	34
8.2. Dimensão do invólucro	36

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.
- Risco de explosão e incêndio. Deve utilizar uma espuma de tipo D ou um extintor de incêndio de CO2 em caso de incêndio.
- Os terminais de uma bateria de lítio estão sempre ativos; portanto, não deve colocar elementos metálicos ou ferramentas em cima da bateria.
- Utilize ferramentas isoladas.
- Não use nenhum item metálico, como relógios, pulseiras, etc.
- Evite curtos-circuitos, descargas muito profundas e correntes excessivas de carga ou descarga.



- Não abra nem desmonte a bateria. O eletrólito é muito corrosivo. Em condições normais de trabalho, o contacto com o eletrólito é impossível. Se o invólucro da bateria estiver danificado, não toque no eletrólito ou no pó exposto, uma vez que são corrosivos.
- 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 água danificará a sua bateria. Interrompa o uso e procure orientações adicionais.

1.2. Avisos de carga e descarga



- Para utilizar apenas com um BMS de tipo NG homologado pela Victron Energy.
- O carregamento excessivo ou a descarga profunda danificam seriamente uma bateria de lítio e podem torná-la pouco segura para uma utilização contínua. Portanto, um relé de segurança externo é obrigatório.
- A bateria de lítio, se for carregada após ter descarregado abaixo da «Tensão de corte de descarga» ou quando estiver danificada ou sobrecarregada, pode libertar uma mistura de gases nociva, como o fosfato.
- A bateria pode ser carregada entre 5 °C e 50 °C. O carregamento a temperaturas fora deste intervalo pode causar danos graves na bateria ou reduzir a sua vida útil.
- O intervalo de temperatura de descarga da bateria varia de -20 °C a 50 °C. Descarregar a bateria a temperaturas fora deste intervalo pode causar danos graves na bateria ou reduzir a sua vida útil.

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 é proibido.
- Não fique debaixo de uma bateria quando esta for içada.
- Nunca levante a bateria pelos terminais ou pelos cabos de comunicação BMS. Levante a bateria apenas pelas alças.



- 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 reciclagem ♻️ devem ser processadas por uma agência de reciclagem aprovada. Mediante acordo, podem ser devolvidas ao fabricante.

2. Introdução

2.1. Descrição

As baterias Lithium Battery Smart da Victron Energy são baterias de fosfato de ferro-lítio (LiFePO4 ou LFP) disponíveis em várias capacidades com uma tensão nominal de **12,8 V, 25,6 V e 51,2 V**. Podem ser ligadas em série, em paralelo ou em série/paralelo, o que permite construir um banco de baterias para tensões do sistema de 12 V, 24 V ou 48 V. O número máximo de baterias num sistema é de 50, o que resulta num armazenamento máximo de energia de 192 kWh num sistema de 12 V e de até 384 kWh num sistema de 24 V e 48 V.

Este é o mais seguro dos principais tipos de bateria de lítio e é a química de bateria preferencial para aplicações muito exigentes.

2.2. Características

Sistema integrado de equilíbrio das células, controlo de temperatura e de tensão

- A bateria tem um sistema integrado de compensação, temperatura e controlo da tensão (BTV) que deve ser ligado a um sistema de gestão da bateria (BMS) externo. O BTV monitoriza todas as células da bateria individuais, equilibra as tensões da célula e emite um sinal de alarme em caso de tensão ou temperatura da célula alta ou baixa. O BMS (deve ser adquirido separadamente; consulte [Os modelos BMS \[6\]](#) a secção para obter uma descrição geral dos modelos e da funcionalidade dos BMS disponíveis) recebe este sinal de alarme, que depois desliga as cargas e/ou os carregadores.

Derivador shunt integrado

- Os dados da bateria (tensão, corrente e temperatura) são transmitidos e avaliados no BMS para determinar o estado da carga, que pode ser lido através da aplicação VictronConnect ou de um [centro de comunicação GX](#) ou para criar e emitir advertências e alarmes.

Configuração automática, monitorização e controlo com a aplicação VictronConnect ou um dispositivo GX e o portal VRM

- O BMS gere automaticamente todos os parâmetros da bateria. Deteta a tensão do sistema e o número de baterias na ligação em paralelo, em série e em série/paralelo. O BMS (doravante Lynx Smart BMS NG 500 A/1000 A, futuramente com modelos adicionais) é indispensável e pode ser adquirido separadamente.
- A monitorização e o controlo ocorrem através da aplicação VictronConnect (cada modelo BMS dispõe de Bluetooth), um centro de comunicação GX ou do Portal VRM. Pode visualizar os parâmetros da bateria como o estado da célula, as tensões, a corrente e a temperatura em tempo real. O BMS também atualiza automaticamente o firmware da bateria. Consulte mais detalhes na secção [Monitorização e controlo \[18\]](#).
- Para saber mais sobre a aplicação VictronConnect e as suas funções, consulte o manual VictronConnect, que pode ser descarregado [na página do produto](#).

Montagem em suporte fácil

- Os suportes de montagem simplificam a instalação e asseguram que a bateria está fixada de uma forma ótima contra o deslizamento e a viragem. Opcionalmente, as baterias também podem ser fixadas com correias.

Proteção contra os elementos exteriores acrescida (classificação IP)

- As baterias Lithium NG são seladas efetivamente contra as poeiras e podem resistir a jatos de água de baixa pressão, sendo adequadas para ambientes nos quais a exposição a poeiras e água seja uma preocupação.

Taxa de autodescarga reduzida

- A taxa de autodescarga foi significativamente melhorada e agora é um máximo mensal de 3 % da capacidade de bateria. Uma taxa de autodescarga reduzida contribui para o desempenho, a longevidade e a fiabilidade das baterias NG.

Outras funções

- Eficiência completa elevada
- Densidade energética elevada - Mais capacidade com menos peso e volume
- As correntes de carga e descarga elevadas permitem carregar e descarregar a bateria rapidamente

3. Projeto do sistema e guia de seleção do BMS

Este capítulo descreve como a bateria interage com o BMS e como este interage com as cargas e os carregadores para proteger a bateria. Esta informação é importante para projetar o sistema e para selecionar o BMS mais adequado para o referido sistema.

3.1. Número máximo de baterias em série, em paralelo ou em configuração série / paralelo

Um sistema pode utilizar até 50 baterias Victron Lithium NG no total, independentemente do Victron BMS NG usado. Isto proporciona sistemas de armazenagem de energia de 12 V, 24 V e 48 V com até 384 kWh (192 kWh para um sistema de 12 V), dependendo da capacidade utilizada e do número de baterias. Consulte na secção [Instalação \[10\]](#) mais detalhes de instalação.

Consulte a tabela abaixo para ver como pode obter a capacidade de armazenagem máxima (com baterias de 12,8 V / 330 Ah, 25,6 V / 300 Ah e 51,2 V / 100 Ah como exemplo):

Tensão do sistema	12,8 V / 300 Ah	Energia nominal	25,6 V / 300 Ah	Energia nominal	51,2 V / 100 Ah	Energia nominal
12 V	50 em paralelo	192 kWh	na	na	na	na
24 V	50 em 2S250P	192 kWh	50 em paralelo	384 kWh	na	na
48 V	48 em 4S12P	184 kWh	48 em 2S12P	368 kWh	50 em paralelo	256 kWh

3.2. Os sinais de alarme do BMS e ações do BMS

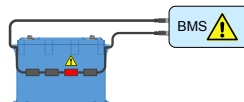
A própria bateria monitoriza as tensões das células, a corrente e a temperatura da bateria. O BMS processa estes dados continuamente, para além de os apresentar através da aplicação VictronConnect e/ou de um dispositivo GX, emite as advertências e alarmes necessários, por exemplo, quando uma tensão de célula baixa for iminente ou a temperatura for demasiado baixa para permitir o carregamento da bateria.

Para proteger a bateria, o BMS desliga os consumidores e/ou os carregadores ou emite um pré-alarme para dispor de tempo suficiente para tomar as medidas adequadas.

Avisos e alarmes possíveis da bateria e ações BMS respetivas:

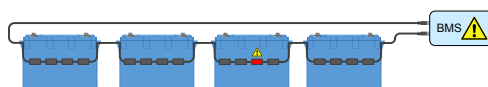
Sinal de alarme do BMS	Ação BMS
Advertência de pré-alarme de tensão da célula baixa ($\leq 3,0$ V)	O BMS gera um sinal de pré-alarme
Alarme de tensão da célula baixa com um atraso mínimo de 30 s ($\leq 2,8$ V)	O BMS desliga as cargas
Alarme de tensão da célula alta ($\geq 3,6$ V)	O BMS desliga os carregadores
Alarme de temperatura da bateria baixa (<5 °C)	O BMS desliga os carregadores
Alarme de temperatura da bateria alta (>50 °C)	O BMS desliga os carregadores

A bateria comunica os seus dados ao BMS através dos cabos respetivos.



O BMS recebe uma tensão de célula baixa a partir de uma célula de bateria

Caso o sistema contenha várias baterias, todos os cabos BMS da bateria serão conectados em série (em cadeia). O primeiro e o último cabo BMS são conectados ao BMS.



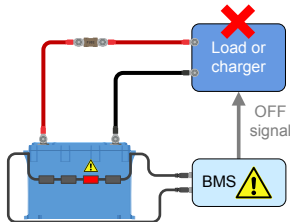
O BMS recebe uma tensão de célula alta a partir de uma célula numa configuração de múltiplas baterias

A bateria é equipada com cabos BMS de 50 cm de comprimento. Se esses cabos forem muito curtos para alcançar o BMS, poderão ser estendidos com [cabos de extensão BMS](#).

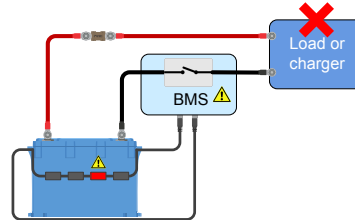
Existem duas maneiras de o BMS controlar as cargas e os carregadores:

1. Enviar um sinal elétrico ou digital de ligar/desligar ao carregador ou à carga.
2. Ligar ou desligar fisicamente uma carga ou fonte de carregamento da bateria. Tanto diretamente como usando um [BatteryProtect](#) ou [relé Cyrix Li-ion](#).

Os tipos de BMS disponíveis para a bateria NG são baseados numa ou ambas as tecnologias. Os tipos de BMS e a sua funcionalidade são descritos brevemente nas seguintes secções.



O BMS envia um sinal de ligar/desligar para uma carga ou carregador



O BMS liga-se ou desliga-se de uma carga ou carregador

3.2.1. O sinal de pré-alarme do BMS

O objetivo do pré-alarme é alertar que o BMS está prestes a desligar as cargas, porque uma ou mais células atingiram o limiar do pré-alarme de subtensão de célula (3,0 V, predefinição). Recomendamos ligar a saída de pré-alarme do BMS a um dispositivo de alarme visual ou acústico. Quando o pré-alarme é acionado, o utilizador pode ligar um carregador para evitar que o sistema de corrente contínua (CC) se desligue.


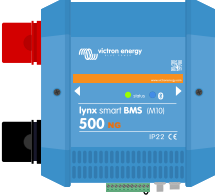
Comportamento de ligação

Em caso de paragem iminente por subtensão, a saída de pré-alarme do BMS liga-se. Se a tensão continuar a diminuir, as cargas são desligadas (desconexão da carga) e, ao mesmo tempo, a saída do pré-alarme desliga-se novamente. Se a tensão subir novamente (o operador ativou um carregador ou reduziu a carga), a saída do pré-alarme desliga-se quando a tensão da célula mais baixa for superior a 3,2 V.

O BMS garante um atraso mínimo de 30 s entre a ativação do pré-alarme e a desconexão da carga. Este atraso dá ao operador um tempo mínimo para evitar o corte de funcionamento.

3.3. Os modelos BMS

Existem atualmente dois modelos BMS diferentes que podem ser usados com a bateria Lithium NG. Mais modelos serão apresentados posteriormente. A disponibilidade do Lynx Smart BMS NG está marcada para maio de 2024, com o smallBMS NG programado para mais tarde. A visão geral abaixo explica as diferenças entre eles e as suas aplicações normais.

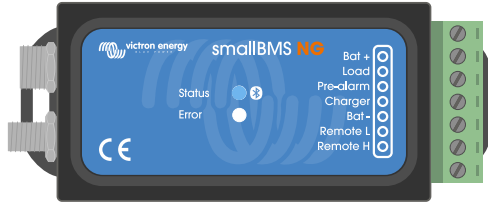
Tipo de BMS	Tensão	Características	Aplicação típica
 SmallBMS NG	12, 24 ou 48V	«Bluetooth». Controla cargas e carregadores através do sinais de ligar/desligar Gera um sinal de pré-alarme Ligar / desligar remoto Leitura instantânea por Bluetooth	Sistemas pequenos sem inversores/carregadores
 Lynx Smart BMS 500A NG e Lynx Smart BMS 1000A NG	12, 24 ou 48V	Controla cargas e carregadores através do sinais de ligar/desligar Pode controlar os inversores/ carregadores e os carregadores solares e selecionar os carregadores CA e CC através do DVCC. Gera um sinal de pré-alarme Contactora de 500 A e 1000 A para desligar o positivo do sistema Monitor de bateria «Bluetooth» Pode ligar-se a um dispositivo GX através de VE.Can Pode ser combinado com todos os produtos de barra de barramento Lynx M10 interruptor «Ligar / desligar / em espera» remoto através da aplicação VictronConnect ou de um dispositivo GX Instalado no positivo e no negativo do sistema Leitura instantânea por Bluetooth	Sistemas maiores com integração digital ou quando for necessário integrar um relé de segurança. Também em sistemas com inversores/carregadores se o dispositivo GX estiver disponível

3.3.1. O smallBMS NG

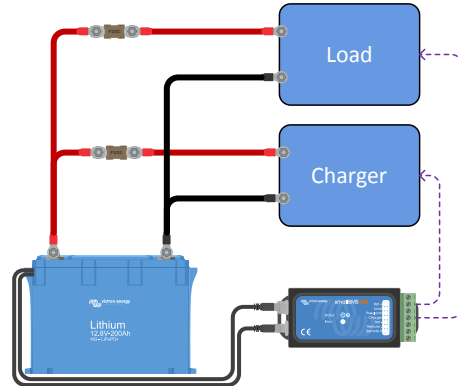
O smallBMS NG está equipado com uma «desconexão de carga», uma «desconexão de carregamento» e um contacto de pré-alarme.

- Em caso de tensão da célula baixa, o smallBMS NG envia um sinal de «desconexão de carga» para desligar a(s) carga(s).
- Antes de desligar a carga, irá enviar um sinal de pré-alarme que indica a baixa tensão iminente da célula.
- Em caso de tensão da célula alta ou baixa ou de alta temperatura da bateria, o smallBMS NG envia um sinal de «desconexão de carga» para desligar o(s) carregador(es).

Para mais informações, consulte a [página de produto smallBMS NG](#).



O smallBMS NG



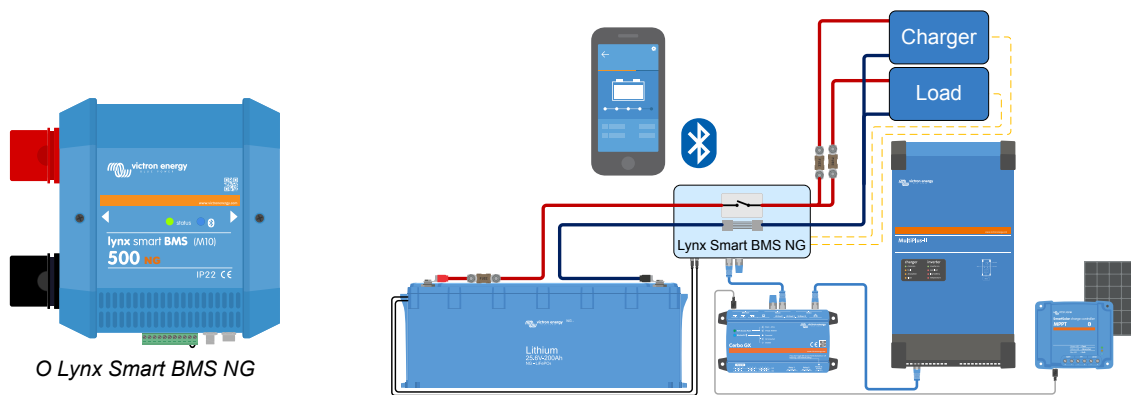
O smallBMS NG controla as cargas e os carregadores através de sinais de «desconexão de carga» e «desconexão de carregamento»

3.3.2. O Lynx Smart BMS NG

O Lynx Smart BMS NG é usado em sistemas de média a grande dimensão com cargas CC e CA através de inversores ou inversores/carregadores como, por exemplo, em iates ou veículos recreativos. Este BMS está equipado com um contactor que desliga o sistema CC, um contacto de «desconexão de carga», de «desconexão de carregamento», de «pré-alarme» e um monitor de bateria. Além disso, pode ser ligado a um dispositivo GX e controlar o equipamento Victron Energy compatível através de DVCC.

- Em caso de tensão da célula baixa, o BMS envia um sinal de «desconexão de carga» para desligar a(s) carga(s).
- Antes de desligar a carga, envia um sinal de pré-alarme que indica a baixa tensão da célula iminente.
- Em caso de tensão de célula alta ou de temperatura da bateria baixa / alta, o BMS envia um sinal de «desconexão de carregamento» para desligar o(s) carregador(es).
- Se as baterias ainda forem descarregadas (ou sobrecarregadas) adicionalmente, o contactor abre-se, desligando efetivamente o sistema DC para proteger as baterias.

Para obter mais informação, consulte o manual Lynx Smart BMS NG, que pode encontrar na [página de produto Lynx Smart BMS](#).



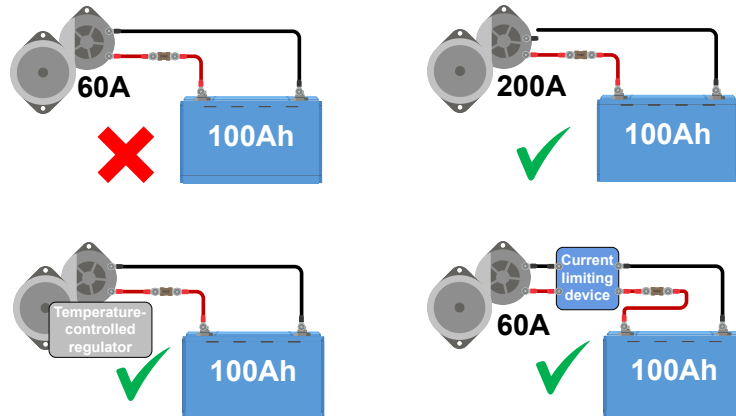
O Lynx Smart BMS desliga as cargas e os carregadores através dos sinais de «desconexão de carga» e «desconexão de carregamento» e controla o inversor/carregador por meio de um dispositivo GX. Se a bateria for descarregada adicionalmente, o BMS desconecta a bateria do sistema CC.

3.4. Carregar a partir de um alternador

Em comparação com as baterias de chumbo-ácido, as baterias de lítio têm uma resistência interna muito baixa e aceitam uma corrente de carga muito maior. É necessário ter um cuidado especial para evitar a sobrecarga do alternador:

1. Certifique-se de que a corrente nominal do alternador é, pelo menos, o dobro da capacidade nominal da bateria. Por exemplo, um alternador de 400 A pode ser ligado com segurança a uma bateria de 200 Ah.
2. Use um alternador equipado com um regulador com controlo de temperatura. Isto evita o sobreaquecimento do alternador.
3. Utilize um dispositivo limitador da corrente como um [carregador CC-CC](#) ou um [conversor CC-CC](#) entre o alternador e a bateria de arranque.

Para obter mais informações sobre o carregamento da bateria de lítio com um alternador, consulte o [blogue](#) e o [vídeo do carregamento de lítio do alternador](#).



Carregamento do alternador

3.5. Monitorização de baterias

Os parâmetros comuns da bateria, como a tensão, a temperatura, a corrente e tensões da célula podem ser lidos através de Bluetooth com a aplicação VictronConnect através do BMS. Se for utilizado um dispositivo GX (com Internet) em conjunto com um Lynx Smart BMS NG, os dados também serão disponibilizados no portal VRM.

Se, por alguma razão, utilizar um monitor de bateria adicional no sistema, certifique-se de que realiza corretamente as seguintes definições para o cálculo do SoC e da energia carregada e descarregada:

- A eficiência de carga em 99 %
- O expoente de Peukert em 1,05

Além disso, certifique-se de que o monitor externo da bateria é alimentado a partir do terminal de carga do BMS e não diretamente da bateria para evitar a descarga acidental desta.

Para obter mais informações sobre monitores de bateria, consulte a [página do produto monitor de bateria](#).

4. Instalação

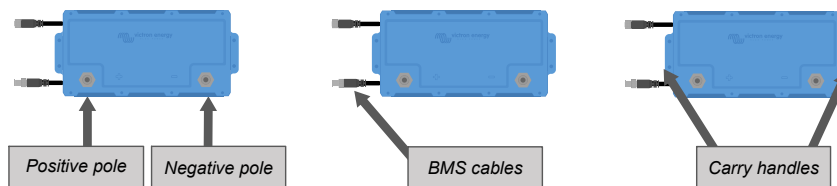
4.1. Desembalar e manusear a bateria

Tenha cuidado ao desembalar a bateria. As baterias são pesadas. Não levante a bateria pelos terminais, nem pelos cabos BMS. A bateria tem duas pegas de transporte em ambos os lados. Pode encontrar o peso da bateria no capítulo [Informação técnica \[34\]](#).

Familiarize-se com a bateria. Os terminais principais da bateria, na parte superior, têm um símbolo «+» para o terminal positivo e um símbolo «-» para o terminal negativo para garantir a polaridade correta.

Cada bateria possui dois cabos BMS para comunicação com o BMS. Um cabo possui um conector macho de 3 polos e o outro possui um conector fêmea de 3 polos. Dependendo do modelo da bateria, os cabos BMS estão localizados num lado da bateria ou em dois lados opostos da bateria.

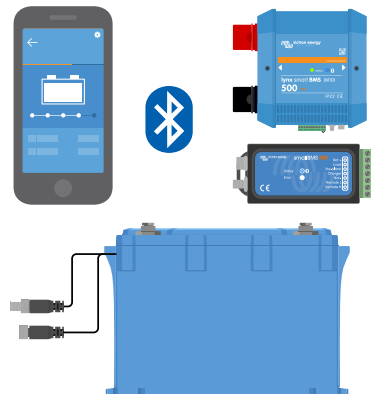
Certifique-se de que os cabos BMS não ficam presos ou danificados ao manusear a bateria.



Vista superior e vistas laterais que mostram os terminais da bateria (+ e -), os cabos BMS e as pegadas de transporte

4.2. Descarregue e instale a aplicação VictronConnect

Descarregue a aplicação VictronConnect para Android, iOS ou macOS a partir das respetivas «app stores». Para obter mais informações sobre a aplicação, consulte a [página do produto VictronConnect](#).



A aplicação VictronConnect comunica com a BMS através de Bluetooth

4.2.1. Atualizar a bateria e o firmware do BMS

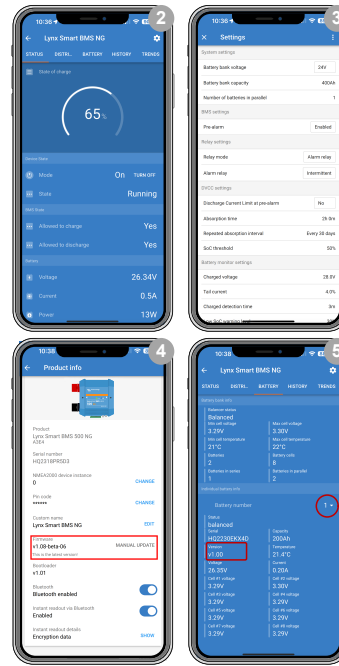
Quando o firmware do BMS é atualizado, o firmware da bateria também é atualizado automaticamente. Isto acontece quer através da aplicação VictronConnect ou, no caso de um Lynx Smart BMS NG em conjunto com um dispositivo GX, através do portal VRM. Certifique-se também de que dispõe da última versão da VictronConnect. Isto garante que a versão mais recente do firmware da bateria e do BMS está disponível.

A aplicação VictronConnect pode pedir para atualizar o firmware na primeira ligação. Se for este o caso, deixe-a atualizar o firmware.

Se uma ou mais baterias forem adicionadas ao sistema posteriormente, o firmware da bateria será atualizado automaticamente pelo BMS.

Para verificar a versão de firmware da bateria e do BMS, faça o seguinte:

1. Ligue o BMS usando a aplicação VictronConnect.
2. Clique no símbolo da roda de engrenagem na parte direita superior para aceder à página de definições.
3. Na página de Definições, clique no símbolo de Opção para aceder à página de informação do Produto.
4. Verifique se está a executar o firmware mais recente. Procure o texto «Esta é a versão mais recente».
5. Para ver a versão atual do firmware da bateria, regresse à página de Definições e clique no separador Bateria. Se estiver instalada mais de uma bateria, deve seleccioná-la clicando no número da bateria (círculo vermelho).
6. Se o BMS não possuir o firmware mais atualizado, proceda à sua atualização. Consulte o manual BMS para obter detalhes.



4.3. Carregamento inicial antes da utilização

4.3.1. Porquê carregar as baterias antes da utilização

Esta secção aplica-se apenas se pretender ligar as baterias em série.

As baterias de lítio têm apenas 50 % da sua carga quando são enviadas da fábrica. Isto é um requisito de segurança no transporte. No entanto, devido às diferenças nos trajetos de transporte e no armazenamento, as baterias apresentam sempre o mesmo estado de carga no momento da sua instalação.

Carregar as baterias novas de forma individual antes de as ligar em série reduz o tempo de carregamento.

O sistema de compensação das células da bateria integrado apenas consegue corrigir pequenas diferenças no estado da carga entre as baterias. As baterias novas podem ter grandes diferenças de estado de carga entre as mesmas que não serão corrigidas se forem instaladas assim, especialmente se forem ligadas em série. Tenha em conta que as diferenças no estado de carga entre as baterias não são a mesma coisa que os desequilíbrios entre as tensões das células no interior de uma bateria. Isto acontece porque os circuitos de compensação das células numa bateria não podem afetar as células de outra bateria.

4.3.2. Como carregar as baterias antes da utilização



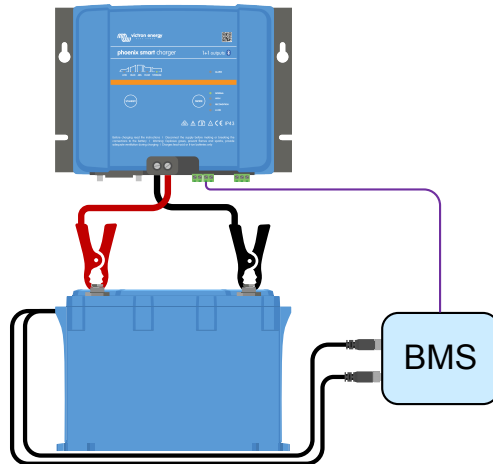
Utilize sempre um carregador controlado por BMS ao carregar as baterias de lítio individualmente.

Procedimento de carga inicial:

1. Se um banco de baterias for constituído por baterias ligadas em série para criar um banco de tensão superior, cada bateria tem de ser carregada individualmente. Utilize um carregador dedicado ou um inversor/carregador com um BMS para efetuar a carga inicial.
Apenas uma única bateria ou um banco de baterias conectadas em paralelo podem ser carregados como um só.
Consulte no manual do BMS as instruções para a sua configuração.
2. Configure o carregador para o perfil de carga conforme indicado na secção [Carregamento da bateria e configurações recomendadas do carregador \[19\]](#).
3. Certifique-se de que a bateria, o BMS e o carregador comunicam entre si. Comprove isto desligando um dos cabos BMS da bateria desde o BMS e verifique se o carregador se desliga. Em seguida, volte a ligar o cabo BMS e verifique se o carregador volta a ligar-se.
4. Ligue o carregador e verifique se está a carregar a bateria.
Note que se, durante o carregamento, houver qualquer desequilíbrio entre as células da bateria, o BMS pode desligar e ligar o carregador repetidamente. Pode reparar que o carregador está desligado durante alguns minutos e depois ligado novamente durante um curto período antes de ser desligado novamente. Não se preocupe; este padrão irá repetir-se até

que as células estejam equilibradas. Se as células estiverem equilibradas, o carregador não se desliga enquanto a bateria não estiver totalmente carregada.

5. A bateria está totalmente carregada quando o carregador atinge a fase de flutuação e o estado da célula da bateria da aplicação VictronConnect está «equilibrado». Se o estado da célula da bateria for «desconhecido» ou «desequilibrado», o carregador da bateria será religado várias vezes até estar «equilibrado».



Carregamento inicial com um BMS

4.4. Montagem

A montagem deve cumprir os seguintes requisitos:

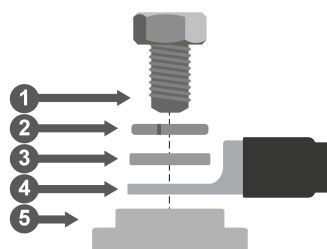
1. A bateria tem de ser montada numa posição vertical ou lateral, mas sem orientar os terminais para baixo.
2. A bateria apenas é adequada para utilização interior e deve ser colocada num local seco.
3. As baterias são pesadas. Ao mover a bateria para o local de destino, utilize equipamento de manuseamento adequado para transporte.
4. Assegure uma montagem adequada e segura, uma vez que a bateria pode tornar-se um projétil se for envolvida num acidente rodoviário.
5. As baterias produzem uma certa quantidade de calor quando são carregadas ou descarregadas. Mantenha um espaço de 20 mm em todos os quatro lados da bateria para fins de ventilação.

4.5. Conectando os cabos da bateria

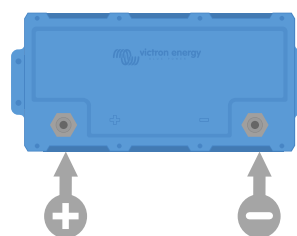
Observe a polaridade da bateria ao ligar os terminais da bateria a um sistema de CC ou a outras baterias. Tenha cuidado para não causar um curto-circuito nos terminais da bateria.

Ligue os cabos de acordo com o diagrama:

1. Parafuso
2. Anilha de mola
3. Anilha
4. Olhal de cabo
5. Terminal da bateria



Ligações do cabo da bateria



Terminais de bateria



Aperte os parafusos com um binário de 10 Nm. Utilize apenas ferramentas isoladas que correspondam ao tamanho da cabeça do parafuso.

4.5.1. Secção transversal do cabo e classificação do fusível

Utilize cabos de bateria com uma secção transversal que corresponda às correntes que podem estar previstas no sistema de bateria.

As baterias podem produzir correntes muito grandes. É necessário que todas as ligações elétricas da bateria tenham fusíveis.

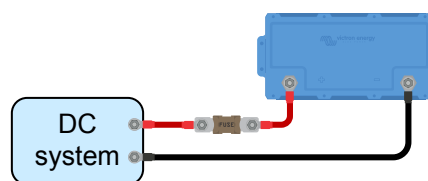
Os cabos da bateria têm de ser dimensionados para transportar a corrente do sistema máxima prevista, devendo ser utilizado um fusível com uma classificação adequada ao tamanho do cabo da bateria.

Para mais informação sobre a secção transversal do cabo, os tipos e as classificações dos fusíveis, consulte o livro [Wiring Unlimited](#).

A descarga nominal máxima da bateria é indicada na tabela [Informação técnica \[34\]](#) abaixo. A corrente do sistema e, portanto, também a classificação do fusível não deve exceder esta corrente nominal. O fusível deve corresponder à classificação de corrente mais baixa, seja a classificação de corrente do cabo, a classificação de corrente da bateria ou a classificação de corrente do sistema.

4.5.2. Ligar uma única bateria

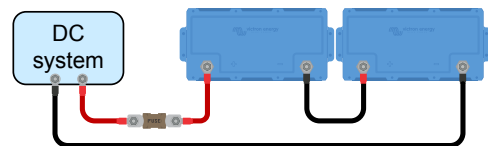
- Ligue o fusível à bateria no lado positivo.
- Ligue a bateria ao sistema CC.



Bateria única

4.5.3. Ligar várias baterias em série

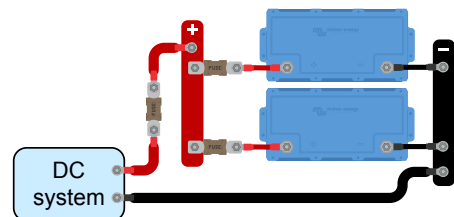
- Cada bateria individual deve ser completamente carregada e equilibrada.
- Ligue, no máximo, quatro baterias de 12,8 V ou duas baterias de 25,6 V em série.
- Ligue o negativo ao positivo da próxima bateria.
- Ligue os fusíveis ao conjunto em série no lado positivo.
- Ligue o banco de baterias ao sistema.



Várias baterias em série

4.5.4. Ligar várias baterias em série

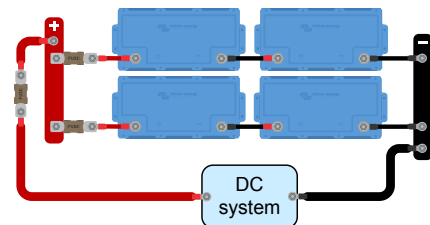
- É possível ligar um total de 50 baterias em paralelo.
- Ligue o fusível a cada bateria no lado positivo.
- Ligue os cabos do sistema CC diagonalmente para garantir um percurso da corrente igual através de cada bateria.
- Tenha cuidado para que a área da secção transversal do cabo do sistema seja igual à área da secção transversal do cabo do conjunto vezes o número de conjuntos.
- Ligue o fusível ao cabo principal positivo que vai para o banco de baterias.
- Ligue o banco de baterias ao sistema CC.
- Consulte o [livro Wiring Unlimited](#) para obter mais informações sobre como construir um banco de baterias paralelo.



Várias baterias em paralelo

4.5.5. Ligar várias baterias em série/paralelo

- Ligue um máximo de 50 baterias numa combinação em paralelo/série.
- Cada bateria individual deve ser completamente carregada e equilibrada.
- Ligue o fusível a cada conjunto em série no lado positivo.
- Não interligue os pontos médios nem ligue mais nada nos pontos médios.
- Ligue os cabos do sistema diagonalmente para garantir um caminho de corrente igual por cada série de baterias.
- Tenha cuidado para que a área da secção transversal do cabo do sistema seja igual à área da secção transversal do cabo do conjunto vezes o número de conjuntos.
- Ligue o fusível ao cabo principal positivo que vai para o banco de baterias.
- Ligue o banco de baterias ao sistema CC.



Várias baterias em série/paralelo



Não interligue os pontos médios nem ligue mais nada nos pontos médios

4.5.6. Bancos de baterias constituídos por baterias diferentes

Idealmente, ao construir um banco de baterias, todas devem ser da mesma capacidade, idade e modelo. No entanto, há situações em que isto não é possível, como quando a capacidade precisa de ser expandida adicionando mais baterias ou quando uma bateria num banco tem de ser substituída. Nestes casos, siga as indicações do seguinte quadro.

Tipo de banco de baterias	São permitidas capacidades diferentes?	São permitidas idades diferentes?
Em paralelo	Sim	Sim
Em série	Não ¹⁾	Sim ²⁾
Em série / paralelo - num conjunto em série	Não ¹⁾	Sim ²⁾
Em série / paralelo - no caso de um conjunto em série completo ser substituído ou adicionado	Sim	Sim

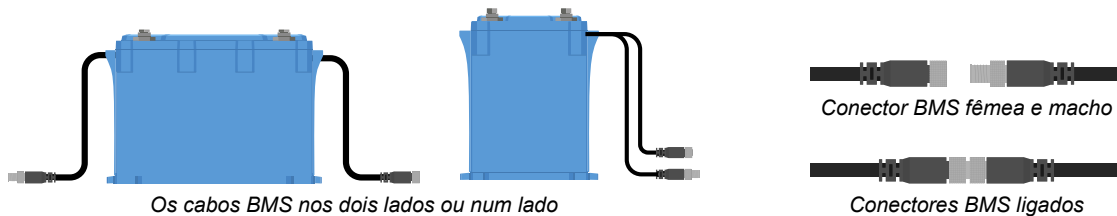
¹⁾ Todas as baterias devem ter a mesma capacidade nominal e o mesmo número de peça
²⁾ A diferença na idade não deve exceder três anos

Informação preliminar:

Como as baterias antigas têm capacidade reduzida, ligá-las em série com baterias novas ou ligar baterias de capacidade diferente em série resultará num desequilíbrio entre as baterias. Esse desequilíbrio aumentará com o tempo e causará uma redução geral na capacidade do banco de baterias. Teoricamente, a bateria com a menor capacidade determina a capacidade geral de um conjunto de baterias em série, mas, na realidade, a capacidade geral do conjunto de baterias em série irá reduzir ainda mais com o tempo. Por exemplo, se uma bateria de 50 Ah estiver ligada em série com uma bateria de 100 Ah, a capacidade geral do conjunto será de 50 Ah. No entanto, com o tempo, as baterias ficam desequilibradas e, quando o desequilíbrio atingir, por exemplo, 10 Ah, a capacidade total da bateria será 50 Ah - 10 Ah = 40 Ah. As células da bateria com mais carga terão uma sobretensão durante o carregamento, por não conseguirem enviar a tensão em excesso para as restantes células da bateria. O BMS irá interferir constantemente, o que resulta na descarga excessiva da bateria com menos carga e na sobrecarga da bateria com mais carga.

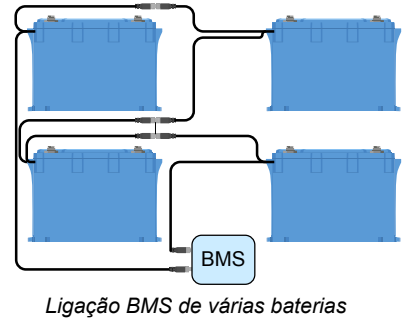
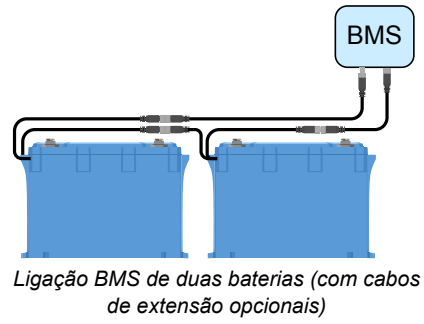
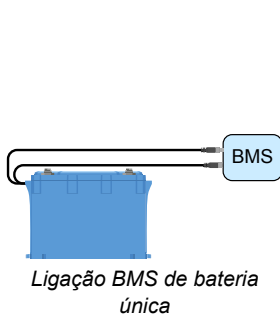
4.6. Ligação ao BMS

Cada bateria tem dois cabos BMS com um conector macho M8 e fêmea M8 que têm de ser ligados ao BMS.



Como ligar os cabos:

- Com uma bateria, ligue os dois cabos diretamente ao próprio BMS.
- Num banco de baterias, que é composto por várias baterias, ligue as baterias entre si (em daisy chain) e ligue o primeiro e o último cabo BTV ao BMS. As baterias podem ser interligadas em qualquer ordem.
- Se o BMS estiver muito distante para ser alcançado pelos cabos, utilize os cabos de extensão opcionais. Os cabos de extensão estão disponíveis como um par e vêm numa variedade de comprimentos. Para mais informação, consulte a [página de produto do cabo de extensão](#).



4.7. Configurações do carregador

Os parâmetros de carregamento recomendados para as fontes de carregamento são:

- **Nos modelos de 12,8 V:** tensão de absorção de 14,2 V, tempo de absorção de 2 h e tensão de flutuação de 13,5 V.
- **Nos modelos de 25,6 V:** tensão de absorção de 28,4 V, tempo de absorção de 2 h e tensão de flutuação de 27,0 V.
- **No modelo de 51,2 V:** tensão de absorção de 56,8 V, tempo de absorção de 2 horas e tensão de flutuação de 54,0 V

Para obter as correntes de carga recomendadas, consulte o [Carregamento da bateria e configurações recomendadas do carregador \[19\]](#) capítulo e a tabela no capítulo [Informação técnica \[34\]](#).

Para obter mais informações sobre as configurações de carregamento dos carregadores individuais ou dos inversores/carregadores, por favor, consulte os manuais na respetiva página do produto.

Não é necessário ajustar as tensões de carregamento nos inversores/carregadores controlados por DVCC, como nos carregadores solares Orion XS e MPPT. Esta definição é automática e ligeiramente diferente de uma definição manual. Para obter mais informação sobre o DVCC, consulte o manual do dispositivo GX na [página do produto](#) correspondente .

4.8. Colocação em funcionamento

Depois de realizar todas as ligações, deve verificar toda a cablagem do sistema. Também deve ligar o sistema e comprovar a funcionalidade do BMS. Siga esta lista de verificação:

- | | |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | Verifique a polaridade de todos os cabos da bateria. |
| <input type="checkbox"/> | Verifique a área da secção transversal de todos os cabos da bateria. |
| <input type="checkbox"/> | Verifique se todos os terminais do cabo da bateria foram crimpados corretamente. |
| <input type="checkbox"/> | Verifique se todas as ligações do cabo da bateria estão firmes (não exceda o torque máximo). |
| <input type="checkbox"/> | Puxe levemente cada cabo da bateria e veja se as ligações estão apertadas. |
| <input type="checkbox"/> | Verifique todas as ligações do cabo BMS e certifique-se de que os anéis de parafuso do conector estão aparafusados até o fim. |
| <input type="checkbox"/> | Ligue o cabo CC positivo e negativo do sistema à bateria (ou banco de baterias). |
| <input type="checkbox"/> | Verifique a classificação dos fusíveis do conjunto (se aplicável). |
| <input type="checkbox"/> | Instale o(s) fusível(fusíveis) do conjunto (se aplicável). |
| <input type="checkbox"/> | Verifique a classificação do fusível principal. |
| <input type="checkbox"/> | Instale o fusível principal. |
| <input type="checkbox"/> | Verifique se todas as fontes de carga da bateria foram definidas com as configurações de carga corretas. |
| <input type="checkbox"/> | Ligue todos os carregadores de bateria e todas as cargas. |
| <input type="checkbox"/> | Verifique se o BMS está ligado. |
| <input type="checkbox"/> | Desligue um cabo BMS aleatório e verifique se o BMS está a desligar todas as fontes de carregamento e todas as cargas. |
| <input type="checkbox"/> | Volte a ligar o cabo BMS e verifique se todas as fontes de carregamento e cargas ligam novamente. |

5. Funcionamento

5.1. Monitorização e controlo

É sempre necessário um BMS para monitorizar e controlar a bateria.

Os parâmetros da bateria podem ser lidos de diferentes maneiras:

1. Através de «Bluetooth» com a [aplicação VictronConnect](#)
2. Através de [VictronConnect Remote \(VC-R\)](#): Isto requer que um dispositivo GX seja ligado a um Lynx Smart BMS NG e que os dados sejam transmitidos ao portal VRM.
3. Através do [Portal VRM](#): Isto requer que um dispositivo GX seja ligado a um Lynx Smart BMS NG e que os dados sejam transmitidos ao portal VRM.

Dependendo do trajeto de transmissão, é possível ler os seguintes parâmetros:

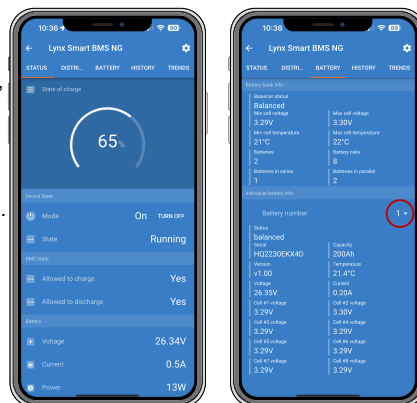
Parâmetro da bateria	Bluetooth	Dispositivo GX	VC-R	VRM
Estado do compensador	Sim			
Tensão da célula mínima e máxima	Sim	Sim	Sim	Sim
Temperatura da célula mínima e máxima	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de baterias	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de células da bateria	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de baterias em série	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de baterias em paralelo	Sim	Sim	Sim	Sim
Número de série	Sim	Não	Não	Não
Capacidade	Sim	Não	Não	Não
Versão de firmware	Sim	Não	Não	Não
Tensão da bateria	Sim	Sim	Sim	Sim
Temperatura de bateria	Sim	Sim	Sim	Sim
Corrente da bateria	Sim	Não	Não	Não
Tensões da célula individual	Sim	Não	Não	Não

5.1.1. Monitorizar a bateria através da VictronConnect

A aplicação VictronConnect pode ser utilizada para monitorizar a bateria através de Bluetooth ou VC-R. A tabela na secção anterior lista os parâmetros disponíveis por tipo de ligação.

Para verificar os parâmetros da bateria, faça o seguinte:

1. Abra a aplicação VictronConnect e, na Lista de dispositivos, toque no BMS que está ligado à bateria.
2. Toque no separador Bateria para ver todos os parâmetros da bateria.
3. Cada bateria tem a sua própria página, que pode escolher com o seletor de baterias marcado com um círculo vermelho.



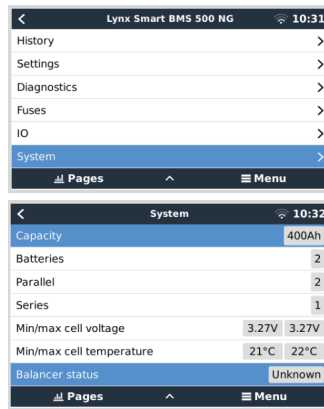
Tenha em atenção que as mensagens de advertência, alarme ou erro são apresentadas apenas quando estão ligadas ativamente ao BMS através da VictronConnect. A aplicação não está ativa em segundo plano, nem quando o ecrã está desligado.

5.1.2. Monitorizar a bateria com um dispositivo GX

Os parâmetros da bateria também podem ser lidos com um dispositivo GX através da consola remota em conjunto com um Lynx Smart BMS NG. A tabela na secção anterior lista os parâmetros disponíveis por tipo de ligação.

Para verificar os parâmetros da bateria, faça o seguinte:

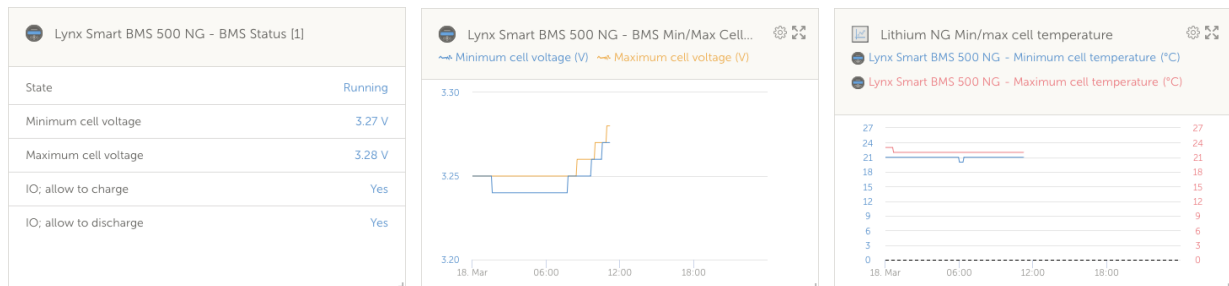
1. Abra a consola remota e, na lista de dispositivos, clique no Lynx Smart BMS NG.
2. Aceda a «Sistema» e clique para abrir o submenu e ver todos os parâmetros da bateria disponíveis.



5.1.3. Monitorizar a bateria com o portal VRM

Os parâmetros da bateria também podem ser lidos através do Portal VRM (requer um dispositivo GX em conjunto com um Lynx Smart BMS NG que transmite os dados ao VRM). A tabela na secção anterior lista os parâmetros disponíveis por tipo de ligação.

Os parâmetros da bateria podem ser visualizados no separador «Avançado». Para obter mais informação, consulte a [documentação do Portal VRM](#).



5.2. Carregamento e descarga da bateria

Este capítulo descreve o processo de carregamento, descarga e a regulação das células mais pormenorizadamente para aqueles que estão interessados na formação técnica.

5.2.1. Carregamento da bateria e configurações recomendadas do carregador

Carregadores de bateria recomendados

Certifique-se de que o seu carregador fornece a corrente e a tensão corretas para a bateria. Portanto, não use um carregador de 24 V para uma bateria de 12 V.

Também se recomenda que o carregador tenha um perfil/ algoritmo de carregamento que corresponda à química da bateria (LiFePO₄) ou um perfil personalizado ajustável para corresponder aos parâmetros de carregamento apropriados da bateria de lítio. Todos os carregadores Victron ([carregadores de CA](#) incluindo [inversores/carregadores](#), [carregadores solares](#) e [carregadores de CC-CC](#)) têm estes perfis de carregamento predefinidos integrados. Certifique-se de que este perfil está selecionado. Consulte também os respetivos manuais do carregador.

Configurações recomendadas do carregador

Os parâmetros importantes de carregamento são a tensão de absorção, o tempo de absorção e a tensão de flutuação.

- **Tensão de absorção:** 14,2 V para uma bateria de lítio de 12,8 V (28,4 V/56,8 V para um sistema de 24 V ou 48 V)
- **Tempo de absorção** 2 h. Recomendamos um tempo de absorção mínimo de 2 h por mês para sistemas com uma utilização em ciclo reduzida, como aplicações de «backup» ou UPS, e de 4 h a 8 h por mês para sistemas de utilização em ciclo intensa (do tipo autónomo ou ESS). Isto permite que o sistema de compensação reequilibre as células adequadamente.
- **Tensão de flutuação:** 13,5 V para uma bateria de lítio de 12,8 V (27 V/54 V para um sistema de 24 V ou 48 V)

Alguns perfis de carregamento oferecem um modo de armazenamento. Isto não é necessário numa bateria de lítio, mas se o carregador tiver um modo de armazenamento, deve defini-lo com o mesmo valor da tensão de flutuação.

Alguns carregadores têm uma definição de tensão inicial. Neste caso, defina a tensão de carga inicial com o mesmo valor que a tensão de absorção.

O carregamento com compensação de temperatura não é necessário para baterias de lítio. Desative a compensação de temperatura ou defina a compensação de temperatura como 0 mV/°C nos seus carregadores de bateria.

Corrente de carregamento recomendada

Mesmo que a bateria possa ser carregada com uma corrente de carga muito mais elevada (ver em [Informação técnica \[34\]](#) a corrente de carga contínua máxima), recomendamos uma corrente de carga de 0,5 C, que recarrega uma bateria completamente vazia em 2 h. Uma corrente de carga de 0,5 C para uma bateria de 100 Ah corresponde a uma corrente de carga de 50 A.

Perfil de carregamento

Um perfil de carregamento típico resultante do que foi mencionado acima parece-se com o gráfico abaixo:

- Depois de ligar o carregador, demora 2 h a atingir a tensão de absorção
- Mais duas horas de tempo de absorção para dar ao regulador tempo para equilibrar as células adequadamente
- No final do tempo de absorção, a tensão de carregamento é reduzida para uma tensão de flutuação de 13,5 V

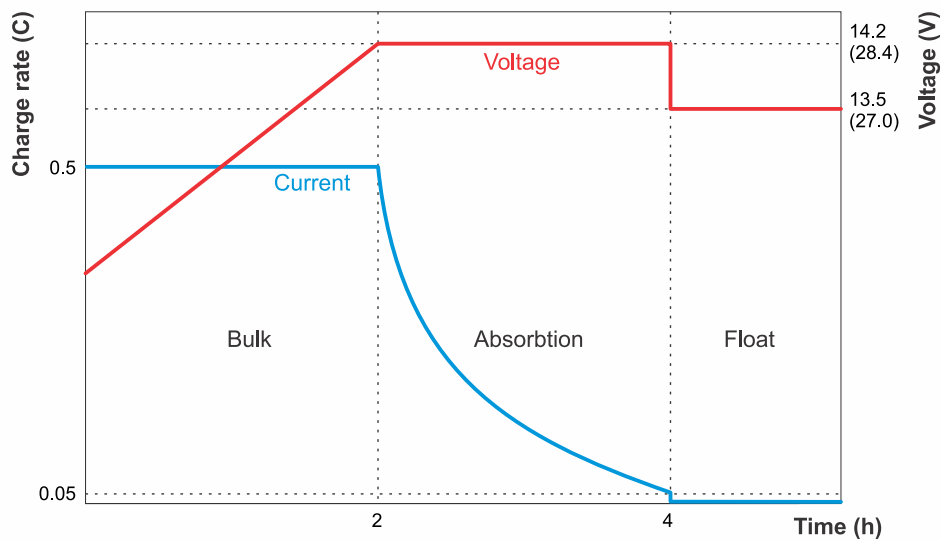


Gráfico de carga da bateria de lítio

5.2.2. Descarga

Embora seja utilizado um BMS, ainda existem alguns cenários possíveis em que a descarga excessiva pode danificar a bateria. Certifique-se de que respeita a seguinte advertência.



As baterias de íões de lítio são dispendiosas e podem ficar danificadas devido a uma sobrecarga ou a uma descarga excessiva.

Os danos por descarga excessiva podem ocorrer se cargas pequenas (como sistemas de alarmes, relés, correntes de espera de determinadas cargas, descarga da corrente de retorno de carregadores de baterias ou reguladores de carga) descarregarem lentamente a bateria quando o sistema não estiver a ser utilizado.

Uma desconexão pelo BMS devido a baixa tensão da célula deve ser apenas utilizada como um último recurso para impedir o dano iminente da bateria. Recomenda-se que, primeiro, evite que isto aconteça e que, em alternativa, use a função de ligar/desligar remoto do BMS como um interruptor de ligar/desligar se deixar o sistema sem supervisão durante períodos prolongados ou, melhor ainda, que utilize um interruptor de bateria, removendo os fusíveis ou o terminal positivo da bateria quando o sistema não estiver a ser utilizado. Antes de fazer isto, certifique-se de que a bateria está suficientemente carregada para que haja sempre uma capacidade de reserva suficiente.

A corrente de descarga residual é especialmente perigosa se o sistema tiver sido descarregado completamente e tiver ocorrido um encerramento por uma tensão da célula baixa. Depois deste corte, permanece uma capacidade de reserva de aproximadamente 1 Ah por 100 Ah na bateria. A bateria ficará danificada se a reserva de capacidade restante for extraída; por exemplo, uma corrente residual de apenas 10 mA pode danificar uma bateria de 200 Ah, se o sistema ficar descarregado durante mais de uma semana.

Se ocorrer uma desconexão por baixa tensão da célula, é necessária uma ação imediata (recarregar a bateria).

Corrente de descarga recomendada

Não ultrapasse a corrente de descarga contínua máxima de $\leq 1C$. Ao utilizar uma taxa de descarga mais elevada, a bateria produz mais calor que ao utilizar uma taxa de descarga baixa. É necessário mais espaço de ventilação em volta das baterias e, dependendo da instalação, pode ser necessária a extração de ar quente ou o arrefecimento forçado do ar. Além disso, algumas células podem atingir o limiar de baixa tensão mais rapidamente que outras. Isto pode ser devido a uma combinação de temperatura da célula elevada e ao envelhecimento da bateria.

Profundidade de Descarga (DoD)

A profundidade de descarga tem uma influência decisiva na vida útil da bateria de lítio. Quanto maior for a profundidade de descarga, menor será o número de ciclos de carga possíveis. Consulte o [Informeção técnica \[34\]](#) para obter o número possível de ciclos de carga, dependendo da profundidade de descarga.

Efeito da temperatura na capacidade da bateria

A temperatura afeta a capacidade da bateria. Os dados de capacidade nominal do respetivo modelo de bateria na ficha de dados baseiam-se em 25 °C a uma taxa de descarga de 1C. Estes números diminuem em cerca de 20 % a 0 °C e diminuem ainda mais em cerca de 50 % a -20 °C. No entanto, como o SoC não é calculado na bateria, mas no monitor da bateria, que, portanto, não mostra o SoC real, é muito mais importante controlar as tensões da bateria e da célula ao descarregar a baixas temperaturas.

5.3. Observe as condições de funcionamento

As condições de funcionamento para carregar e descarregar a bateria também devem ser cumpridas. Os parâmetros diferem consoante o modelo da bateria.

Estes são os detalhes:

- A descarga só é permitida num intervalo de temperaturas de -20 °C a 50 °C. A taxa de carga também depende da temperatura da bateria. Em temperaturas a ou abaixo de 0 °C, a corrente de descarga deve ser reduzida para 0,5C. Com temperaturas superiores 35 °C, a corrente de descarga também deve ser reduzida. Consulte também o diagrama abaixo.

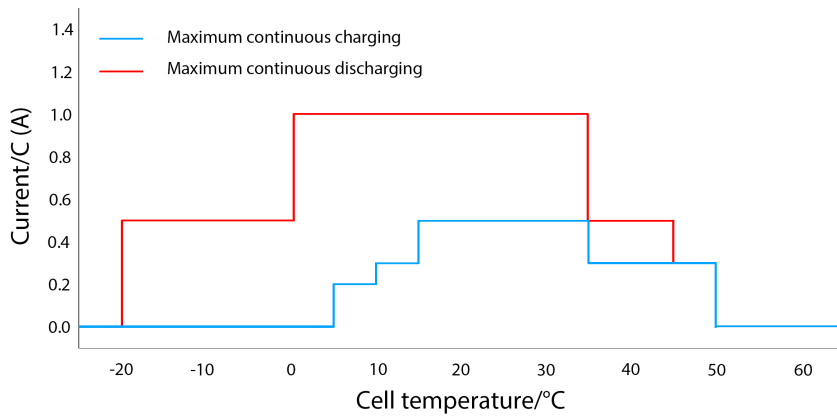
Certifique-se de que todas as cargas são desligadas quando a temperatura supera os limites (idealmente, as cargas têm uma porta de ligar/desligar remota controlada pelo BMS).

- O carregamento da bateria só é permitido numa intervalo de temperatura de +5 °C a +50 °C.

A temperaturas inferiores a 15 °C, a corrente de carga deve ser reduzida para um máximo de 0,3C. A temperaturas superiores 35 °C, a corrente de descarga também deve ser reduzida. Consulte também o diagrama abaixo.

Certifique-se de que todos os carregadores são desligados quando o limite mínimo de temperatura é atingido (idealmente, o carregador tem uma porta de ligar/desligar remota controlada pelo BMS) para evitar o carregamento abaixo de +5 °C ou acima de 50 °C.

Maximum continuous charge / discharge rate dependent on cell temperature



5.4. Cuidado da bateria

Em funcionamento, é importante cuidar adequadamente da bateria para maximizar a sua vida útil.

Estas são as diretrizes básicas:

1. Evite a descarga total da bateria em todos os momentos.
2. Deve familiarizar-se com as características do pré-alarme do BMS e atuar quando estiver ativo para evitar o desligamento do sistema.
3. Se o pré-alarme estiver ativo ou se o BMS tiver desativado as cargas, certifique-se de que as baterias são recarregadas imediatamente. Minimize o tempo que as baterias estão num estado de descarregamento profundo.
4. O BMS garante que as baterias passam um tempo suficiente em absorção pelo menos uma vez por mês para assegurar um tempo suficiente no modo de compensação. Não interrompa o processo de carregamento até que o estado do compensador mostre «equilibrado» para cada bateria individual no sistema.
5. Se o sistema ficar sem supervisão durante um período prolongado, deve manter as baterias carregadas ou certificar-se de que as baterias estão (quase) carregadas e que desliga depois o sistema CC da bateria.

6. Resolução de Problemas e Assistência

O primeiro passo na resolução de problemas deve incluir as indicações neste capítulo nos problemas comuns da bateria.

Se tiver problemas com a aplicação VictronConnect, consulte primeiro o [manual da aplicação VictronConnect](#), especialmente o capítulo de resolução de problemas.

Caso tudo isto não resolva o problema, verifique as perguntas e as respostas mais frequentes relacionadas com o seu produto e fale com a comunidade de especialistas na [Comunidade Victron](#). Se o problema persistir, contacte o ponto de compra para obter assistência técnica. Se não conhecer o local de compra, consulte o «site» [Assistência Victron Energy](#).

6.1. Problemas da bateria

6.1.1. Como reconhecer o desequilíbrio celular

- O BMS desativa frequentemente o carregador

Isto é uma indicação de que a bateria não está equilibrada. O BMS nunca desativará o carregador se a bateria estiver equilibrada corretamente. Mesmo quando estiver totalmente carregada, o BMS deixará o carregador ativado.

- A bateria parece ter menos capacidade que antes

Se o BMS desativar as cargas muito antes do que fazia normalmente, mesmo quando aparentemente a tensão global da bateria está correta, isto pode indicar que a bateria não está equilibrada.

- Existe uma diferença considerável entre as tensões das células individuais durante a fase de absorção

Quando o carregador estiver na fase de absorção, todas as tensões das células devem ser iguais, variando de 3,5 V a 3,6 V. Caso contrário, isto indica que a bateria está em desequilíbrio.

- A tensão de uma célula diminui lentamente quando a bateria não está a ser utilizada

Isto não constitui um desequilíbrio, embora possa parecer. Um exemplo comum é a igualdade inicial das tensões de todas as células da bateria, mas após mais ou menos um dia, a tensão de uma das células pode ser inferior 0,1 V a 0,2 V em relação à das restantes. Isto não pode ser corrigido com uma compensação e a célula é considerada defeituosa.

6.1.2. Causas para o desequilíbrio das células ou para uma variação nas tensões das células

1. ***A bateria não passou tempo suficiente na etapa de carga de absorção.***

Isto pode, por exemplo, ocorrer num sistema em que não existe energia solar suficiente para carregar completamente a bateria ou em sistemas nos quais o gerador não funciona durante um tempo suficiente ou com a frequência necessária. Durante o funcionamento normal de uma bateria de lítio, pode ocorrer uma pequena variação entre as tensões da célula em qualquer momento. Esta variação é causada por ligeiras diferenças entre a resistência interna e as velocidades de autodescarga da cada célula. A fase da carga de absorção corrige estas pequenas diferenças. Recomendamos um tempo mínimo de absorção de 2 horas por mês para sistemas com ciclos suaves, como aplicações de reserva ou UPS, e de 4 a 8 horas por mês para sistemas com ciclos mais intensos (autonomia ou ESS). Isso permite que o regulador tenha tempo suficiente para equilibrar adequadamente as células.

2. ***A bateria nunca atinge a fase de flutuação (ou armazenamento).***

A fase de flutuação (ou armazenagem) é subsequente à fase de absorção. Durante esta fase, a tensão de carga diminui até 13,5 V (num sistema de 12 V) e a bateria pode ser considerada carregada. Se o carregador nunca entrar nesta fase, isto pode ser um sinal de que a fase de absorção não foi concluída (ver ponto anterior). Deve permitir que o carregador atinja esta fase, pelo menos, uma vez por mês. Isto também é necessário para que o monitor da bateria faça a sincronização do SoC (estado da carga).

3. ***A bateria foi descarregada de forma demasiado profunda.***

Durante uma descarga muito profunda, uma ou mais células na bateria podem ter tensões muito inferiores aos limites de baixa tensão (2,60 V, predefinição). A bateria pode ser recuperada mediante a compensação, mas também existe uma possibilidade real de uma ou mais células serem defeituosas e de a compensação não ser bem-sucedida. Considere a célula como defeituosa. Isto não está coberto pela garantia.

4. ***A bateria é antiga e está a atingir o final do seu ciclo de vida.***

Quando a bateria se aproximar do final do seu ciclo de vida útil, uma ou mais células começarão a deteriorar-se e a tensão será menor que a tensão das restantes. Isto não constitui um desequilíbrio, embora possa parecer. Esta situação não consegue ser corrigida pela compensação. Considere a célula como defeituosa. Isto não é coberto pela garantia.

5. ***A bateria tem uma célula defeituosa.***

Uma célula pode ficar defeituosa após uma descarga muito profunda quando está no final do seu ciclo de vida útil ou devido a um defeito de fabrico. Uma célula defeituosa não constitui um desequilíbrio (embora possa parecer). Não pode ser

corrigido pela compensação. Considere a célula como defeituosa. Uma descarga demasiado profunda e o fim do ciclo de vida útil não estão cobertos pela garantia.

6.1.3. Como recuperar uma bateria em desequilíbrio

- Carregue a bateria com um carregador configurado para lítio e controlado por BMS.
- Lembre-se de que a compensação das células ocorre apenas durante a fase de absorção. Quando o carregador entra em flutuação, deve ser reiniciado de forma manual. A compensação pode demorar bastante tempo (até alguns dias) e obrigará a vários reinícios manuais do carregador.
- Lembre-se de que pode parecer que não está a acontecer nada durante o equilíbrio das células. As tensões das células podem manter-se inalteradas durante bastante tempo e o BMS ligará e desligará o carregador repetidamente. Tudo isto é normal.
- A compensação decorre quando a corrente de carga for ou superar 1,8 A ou quando o BMS tiver desativado temporariamente o carregador.
- A compensação está quase concluída quando a corrente de carga for inferior a 1,5 A e as tensões da célula se aproximarem de 3,55 V.
- O processo de compensação está concluído quando a corrente de carga diminuir ainda mais e todas as células apresentarem 3,55 V.



Certifique-se de que o BMS controla o carregador, caso contrário pode haver uma sobretensão perigosa nas células. Deve monitorizar as tensões das células através da aplicação VictronConnect. A tensão das células completamente carregadas aumenta lentamente até atingir 3,7 V. Nesse ponto, o BMS desativará o carregador e as tensões das células diminuirão novamente. Esse processo será repetido continuamente até que o equilíbrio seja repost.

Exemplo de cálculo do tempo necessário para repor uma bateria com um desequilíbrio elevado.

Para este exemplo, considere uma bateria de 12,8 V e 200 Ah com uma célula fortemente subcarregada (descarregada).

Uma bateria de 12,8 V contém quatro células, cada com uma tensão nominal de 3,2 V. Estão ligadas em série, o que resulta em 3,2 x 4 em 12,8 V. Como a bateria, cada célula tem uma capacidade de 200 Ah.

Digamos que a célula em desequilíbrio apresenta apenas 50 % da sua capacidade, enquanto as restantes células estão completamente carregadas. Para repor o equilíbrio, o processo de compensação terá de adicionar 100 Ah a essa célula.

A corrente de equilíbrio é de 1,8 A (por bateria e para todos os tamanhos de bateria, exceto no modelo de 12,8 V/50 Ah, que tem uma corrente de equilíbrio de 1 A). O reequilíbrio da célula demorará, pelo menos, $100/1,8 = 55$ horas.

A compensação apenas ocorre quando o carregador estiver na fase de absorção. Se for utilizado um algoritmo de carga de lítio de 2 h, o carregador precisará de ser reiniciado $55/2 = 27$ vezes durante o processo de compensação. Se o carregador não for reiniciado imediatamente, o processo de compensação será atrasado, o que aumenta o seu tempo total.



Um conselho dos utilizadores profissionais e dos distribuidores Victron Energy: Para não ter de reiniciar continuamente o carregador, utilize o seguinte procedimento. Defina a tensão de flutuação em 14,2 V; isto vai ter o mesmo efeito que a fase de absorção. Além disso, desative a fase de armazenamento e/ou defina-a para 14,2 V. Em alternativa, defina um tempo de absorção bastante prolongado. O importante é que o carregador mantenha uma tensão de carga contínua de 14,2 V durante o processo de compensação. Quando a bateria estiver novamente em equilíbrio, defina novamente o algoritmo de carga normal para lítio. Nunca deixe um carregador ligado assim num sistema em funcionamento. Manter a bateria com uma tensão tão elevada diminui a sua vida útil.

6.1.4. Menos capacidade do que o previsto

Se a capacidade da bateria for inferior à sua capacidade nominal, estes são os possíveis motivos para isso:

- O desequilíbrio das células da bateria causa alarmes prematuros de baixa tensão, o que, por sua vez, faz com que o BMS desligue as cargas.

Por favor, consulte a secção [Como recuperar uma bateria em desequilíbrio \[26\]](#).

- A bateria está velha e perto do seu ciclo de vida máximo.

Verifique há quanto tempo o sistema está em funcionamento, por quantos ciclos a bateria passou e a que profundidade média de descarga a bateria foi descarregada. Uma forma de encontrar estas informações é consultar o histórico de um monitor de bateria (se disponível).

- A bateria foi descarregada de forma demasiado profunda e uma ou mais células da bateria foram danificadas de forma permanente.

Estas células danificadas terão uma baixa tensão da célula mais rápido do que as outras células e isto fará com que o BMS desligue as cargas de forma prematura. Será possível que a bateria tenha passado por um evento de descarga muito profunda?

6.1.5. Tensão terminal muito baixa da bateria

Se a bateria tiver sido descarregada demasiado profundamente, a tensão será muito inferior a 12 V (24 V). Se a bateria tiver uma tensão inferior a 10 V (20 V ou 40 V, respetivamente, nas baterias de 24 V e 48 V) ou se uma das células da bateria tiver uma tensão de célula inferior a 2,5 V, a bateria ficará com danos permanentes. Isto anula a garantia. Quanto mais baixa for a tensão da bateria ou da célula, mais danos haverá na bateria.

Pode tentar recuperar a bateria utilizando o procedimento de recarga de baixa tensão abaixo. Esteja ciente de que este não é um processo garantido, a recuperação pode não ter êxito e há uma probabilidade realista de que a bateria tenha danos permanentes nas células, resultando numa perda de capacidade moderada a grave após a bateria ter sido recuperada.

Procedimento de carga para recuperação após evento de baixa tensão:

Este procedimento de recuperação de carga é executado numa bateria individual. Se o sistema contiver várias baterias, repita este procedimento para cada bateria individual.



Este processo pode ser arriscado. Um supervisor deve estar presente o tempo todo.

1. Defina um carregador ou fonte de alimentação para 13,8 V (27,6 V, 55,2 V).
2. No caso de qualquer uma das tensões das células estar abaixo de 2,0 V, carregue a bateria com 0,1 A até que a tensão da célula mais baixa aumente para 2,5 V.
Um supervisor deve monitorizar a bateria e desligar o carregador assim que a bateria ficar quente ou inchar. Se for este o caso, a bateria está danificada de forma irrecuperável.
3. Assim que a tensão da célula mais baixa aumentar acima de 2,5 V, aumente a corrente de carga para 0,1C.
Para uma bateria de 100 Ah, a corrente de carga é de 10 A.
4. Ligue a bateria a um BMS e certifique-se de que o BMS tenha controlo sobre o carregador de bateria.
5. Anote a tensão inicial do terminal da bateria e as tensões da célula da bateria.
6. Ligue o carregador.
7. O BMS pode desligar o carregador, ligá-lo novamente por um curto período e desligar novamente.
Isto pode ocorrer frequentemente, sendo um comportamento normal em caso de desequilíbrio das células significativo.
8. Anote as tensões em intervalos regulares.
9. As tensões das células devem aumentar durante a primeira parte do processo de carregamento.
Se a tensão de qualquer uma das células não aumentar na primeira meia hora, considere a bateria como irrecuperável e aborte o procedimento de carregamento.
10. Verifique a temperatura da bateria em intervalos regulares.
Se notar um aumento acentuado na temperatura, considere a bateria como irrecuperável e aborte o procedimento de carregamento.
11. Quando a bateria atingir 13,8 V (27,6V, 55,2 V), aumente a tensão de carga para 14,2 V (28,4 V, 56,8 V) e aumente a corrente de carga para 0,5C.
Para uma bateria de 100 Ah, a corrente de carga é de 50 A.
12. As tensões das células devem aumentar mais lentamente, isto é normal durante a parte central do processo de carga.
13. Deixe o carregador ligado por 6 horas.
14. Verifique as tensões das células; todas diferir 0,1 V entre as mesmas.
Se uma ou mais células tiverem uma diferença de tensão muito superior, considere a bateria como danificada.
15. Deixe a bateria descansar por algumas horas.
16. Verifique a tensão da bateria.
Deve superar sem problemas 12,8 V (25,6 V, 51,2 V), como 13,2 V (26,4 V, 52,8 V) ou superior. Todas as tensões das células devem diferir 0,1 V entre as mesmas.
17. Deixe a bateria descansar por 24 horas.
18. Meça as tensões novamente.
Se a tensão da bateria for inferior a 12,8 V (25,6 V, 51,2 V) ou se houver um desequilíbrio das células perceptível, considere a bateria danificada sem possibilidade de recuperação.

6.1.6. A bateria está próxima do fim do seu ciclo de vida ou foi utilizada incorretamente

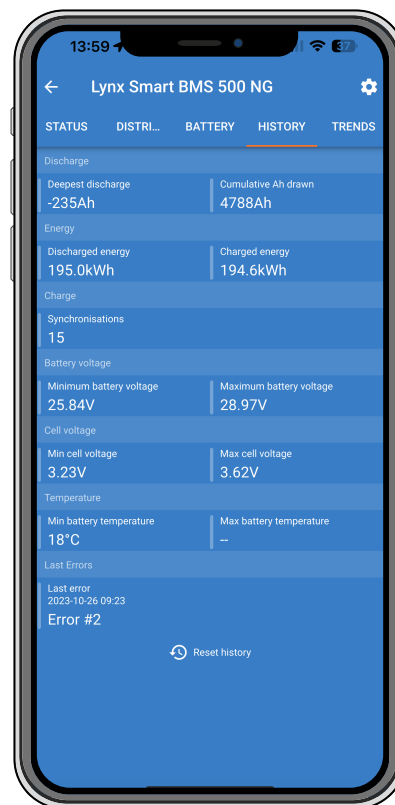
À medida que a bateria envelhece, a sua capacidade diminui e uma ou mais células da bateria podem ficar defeituosas. A idade da bateria está relacionada com a quantidade de ciclos de carga/descarga que realizou. A bateria também pode ter uma capacidade reduzida ou células danificadas se tiver sido utilizada indevidamente como, por exemplo, se tiver sido descarregada de forma excessiva.

Para determinar a causa de um problema na bateria, comece por verificar o seu histórico, consultando o histórico de um monitor da bateria ou um Lynx Smart BMS.

Para verificar se a bateria está próximo do final da vida útil e se foi utilizada indevidamente:

1. Ligue o BMS usando a aplicação VictronConnect.
2. Clique no separador Histórico.
3. Descubra os ciclos de carga e descarga a que a bateria foi submetida. A vida útil da bateria está relacionada com a quantidade de ciclos.
4. Qual a profundidade média da bateria descarregada? A bateria vai durar menos ciclos de descarga profunda que ciclos de descarga pouco profunda.
5. Qual foi a profundidade de descarga das células da bateria? Inferior a 2,5 V indica que uma ou mais células foram descarregadas demasiado e que a bateria provavelmente está danificada.
6. As células da bateria foram carregadas até que valor? Superior a 3,7 V indica que o carregamento ocorreu sem um BMS ou que o carregador não foi controlado pelo BMS (ATC) e, portanto, continuou a carregar de forma não controlada.
7. Quantas sincronizações havia? O monitor da bateria faz a sincronização quando a bateria estiver totalmente carregada. Isto pode ser utilizado para verificar se a bateria está a receber uma carga completa normal.
8. Quanto tempo passou desde o último carregamento completo? A bateria tem de ser totalmente carregada, pelo menos, uma vez por mês.
9. A bateria está molhada? A bateria não é à prova d'água e não é adequada para a utilização ao ar livre.
10. A bateria foi montada na sua posição correta? A bateria tem de ser montada numa posição vertical ou lateral, mas sem orientar os terminais para baixo.
11. Existem danos mecânicos na bateria, nos respetivos terminais ou nos cabos do BMS? Os danos mecânicos anulam a garantia.
12. O BMS está ligado e funcional? Não utilizar a bateria com um BMS aprovado pela Victron Energy para baterias Lithium NG anula a garantia.

Para mais informação sobre a vida útil, consulte a secção [Informação técnica](#).



6.2. Problemas do BMS

6.2.1. O BMS frequentemente desativa o carregador de bateria

- Uma bateria bem equilibrada não desativa o carregador, mesmo quando estiver totalmente carregada. No entanto, quando o BMS desativa frequentemente o carregador, isto é uma indicação de desequilíbrio celular.

Verifique as tensões das células de todas as baterias ligadas ao BMS com a aplicação VictronConnect.

Em caso de desequilíbrio moderado ou grande das células, está previsto que o BMS desative frequentemente o carregador da bateria. Este é o mecanismo por detrás deste comportamento:

Quando uma célula atingir 3,75 V, o BMS desativa o carregador. Enquanto o carregador estiver desativado, o processo de compensação das células continua, movendo a energia da célula mais elevada para as células adjacentes. A tensão mais alta da célula diminui; quando for inferior a 3,6 V, o carregador é ativado novamente. Este ciclo normalmente demora de um a três minutos. A tensão da célula mais alta volta a aumentar rapidamente (isto pode ocorrer em segundos), após o qual o carregador será desativado novamente e assim sucessivamente. Isto não indica um problema na bateria ou nas células. Este comportamento continua até que todas as células estejam completamente carregadas e equilibradas. Este processo pode demorar várias horas. Depende do grau de desequilíbrio. Este processo pode demorar até 12 h em caso de desequilíbrio grave. A compensação vai continuar ao longo deste processo, mesmo quando o carregador estiver desativado. A ativação e a desativação contínuas do carregador pode parecer anómala, mas não existe um problema. O BMS está apenas a proteger as células da sobretensão.

6.2.2. O BMS está desligar os carregadores de forma prematura.

- Isto pode ser devido a um desequilíbrio celular. Uma célula da bateria possui uma tensão de célula acima de 3,75 V.

Verifique as tensões das células de todas as baterias ligadas ao BMS.

6.2.3. O BMS está a desligar os carregadores de forma prematura.

- Isto pode ser devido a um desequilíbrio celular.
- Quando a tensão de uma célula for inferior ao limite mínimo da bateria de 2,6 V, o BMS desliga a carga.
- Verifique as tensões de célula de todas as baterias ligadas ao BMS com a aplicação VictronConnect.



Se as cargas tiverem sido desligadas por uma tensão baixa da célula, esta tensão deve igual ou superior a 3,2 V em todas as células antes de o BMS voltar a ligar as cargas.

6.2.4. O BMS apresenta o alarme enquanto todas as tensões da célula estão dentro do intervalo

- Uma possível causa é um cabo ou conector BMS solto ou danificado.

Verifique todos os cabos BMS e respetivas ligações.

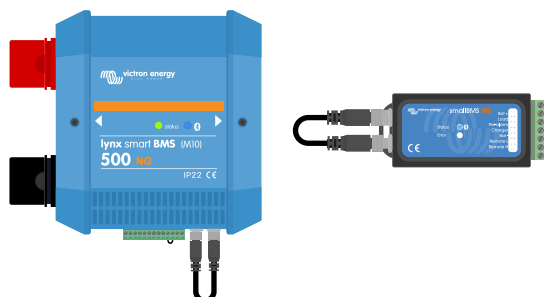
Primeiro, verifique se as tensões das células e as temperaturas de todas as baterias ligadas estão dentro do intervalo. Se estiverem todos dentro do intervalo, siga um dos seguintes procedimentos.

Considere também que, quando surgir um alarme de subtensão da célula, a tensão da célula de todas as células deve ser aumentada para 3,2 V antes que a bateria cancele o alarme de subtensão.

Uma forma de descartar se uma falha tem origem num BMS ou numa bateria com defeito consiste em verificar o BMS com um dos seguintes procedimentos de teste de BMS:

Verificação de bateria única e BMS:

1. Desligue os dois cabos BMS do BMS.
2. Ligue um cabo de extensão BMS entre ambos os conectores de cabo BMS. O cabo BMS deve ser ligado num circuito, como no diagrama abaixo. O circuito faz com que o BMS pense que existe uma bateria conectada sem alarmes.



O BMS está avariado se o alarme continuar ativo após a instalação do ciclo.

Se o BMS tiver cancelado o alarme após a instalação do circuito, então a bateria está danificada.

Verificação de várias bateria e BMS:

1. Ignore uma das baterias, desligando ambos os cabos BMS
2. Ligue os cabos BMS das baterias vizinhas (ou bateria e BMS) entre si, ignorando efetivamente a bateria.
3. Verifique se o BMS cancelou o alarme.

Repita isto na bateria seguinte se o alarme não se apagar.

O BMS está avariado se o alarme continuar ativo depois de ignorar todas as baterias.

Se o BMS cancelar o alarme quando uma bateria específica for ignorada, esta bateria está com defeito.



Eliminar um erro BMS ignorando uma bateria suspeita

6.2.5. Como testar se o BMS está a funcionar

Desligue um dos cabos BMS da bateria e verifique se o BMS entra no modo de alarme.



Verifique o funcionamento do BMS desconectando intencionalmente um cabo BMS

7. Avisos, alarmes e erros

7.1. E-SL1: Falha do regulador



Entre em contacto com o seu revendedor ou distribuidor para resolver esta situação.

7.2. W-SL11: Aviso de subtensão (pré-alarme)

- A tensão de uma ou mais células está a ficar demasiado baixa, sendo inferior à definição do pré-alarme.



Para corrigir este aviso, recarregue a bateria o mais rápido possível.

7.3. Alarme de sobretensão A-SL9

- A tensão de uma ou mais células está demasiado elevada.



Desative imediatamente todos os carregadores e entre em contato com o instalador do sistema para verificar se todos os carregadores estão devidamente controlados pelo contacto de «desconexão de carga» no BMS. Quando devidamente controlada, uma situação de alta tensão não é possível, porque o BMS desliga todos os carregadores muito antes de disparar o alarme de alta tensão.

7.4. A-SL11: Alarme de subtensão

- A tensão de uma ou mais células está abaixo da tensão de descarga permitida configurada e a descarga foi desativada



Para corrigir este aviso, recarregue a bateria o mais rápido possível.

7.5. A-SL15: Alarme de temperatura excessiva

- A bateria atingiu o seu limite de alta temperatura e o carregamento está desativado.



Forneça a ventilação adequada e certifique-se de que há espaço suficiente à volta da bateria. Reduza a corrente de carregamento e/ou as cargas.

7.6. A-SL22: Alarme de baixa temperatura

- A bateria atingiu o seu limite de baixa temperatura e o carregamento está desativado.



Assim que a temperatura subir acima do limite definido, o processo de carregamento continuará.

7.7. E-SL2: Falha de comunicação interna



Entre em contacto com o seu revendedor ou distribuidor para resolver esta situação.

7.8. E-SL9: Erro tensão sobreposta 1



Entre em contacto com o seu revendedor ou distribuidor para resolver esta situação.

7.9. E-SL10: Erro de atualização do compensador



Entre em contacto com o seu revendedor ou distribuidor para resolver esta situação.

7.10. E-SL24: Avaria de «hardware»

Este erro é gerado nas seguintes circunstâncias:

1. Uma ou mais células estão descarregadas de forma demasiado profunda ou estão defeituosas.



Inspeccione a tensão do terminal da bateria. Se a tensão do terminal da bateria for demasiado baixa, consulte o capítulo [Tensão terminal muito baixa da bateria](#) para saber o que fazer a seguir.

2. A placa de circuitos interna apresenta uma anomalia do «hardware».



Para resolver esta situação, consulte o seu fornecedor ou distribuidor Victron Energy.



Para solucionar um erro de avaria de «hardware», consulte sempre primeiro a secção [Resolução de Problemas e Assistência](#) deste manual antes de contactar o seu revendedor ou distribuidor Victron Energy. Isto é para excluir a primeira das duas causas possíveis deste erro. Não presuma que o erro é causado por uma falha de hardware.

7.11. E-SL119: Dados de configurações perdidos

- Os dados de configuração na memória da bateria foram perdidos.



Para corrigir isto, vá para a página de configurações e redefina as configurações para os valores de fábrica.

Se esse erro não for resolvido após uma redefinição das configurações, entre em contacto com o seu revendedor ou distribuidor da Victron Energy e peça-lhe para comunicar este problema à Victron Energy, pois este erro nunca deveria ocorrer. Por favor, inclua o número de série da bateria e a versão do firmware.

8. Informação técnica

8.1. Especificações técnicas da bateria

TENSÃO E CAPACIDADE				
Modelo de bateria	LFP 12,8 V / 100 Ah	LFP 12,8 V / 150 Ah	LFP 12,8 V / 200 Ah	LFP 12,8 V / 300 Ah
Tensão nominal	12,8 V			
Capacidade nominal @ 25 °C*	100 Ah	150 Ah	200 Ah	300 Ah
Energia nominal @ 25 °C*	1280 Wh	1920 Wh	2560 Wh	3840 Wh
Perda de capacidade	(por 100 ciclos, a 25 °C, 100 % DoD): <1 %			
Perda de energia	(por 100 ciclos, a 25 °C, 100 % DoD): <1 %			
Eficiência completa	92 %			
* Corrente de descarga ≤ 1C				
CICLO DE VIDA (potência ≥ 80 % da nominal)				
80 % DoD	2500 ciclos			
70 % DoD	3000 ciclos			
50 % DoD	5000 ciclos			
DESCARGA				
Corrente de descarga contínua máxima (Taxa C)	100 A (1C)	150 A (1C)	200 A (1C)	300 A (1C)
Corrente de descarga de pulso máxima 10 s (Taxa C)	200 A (2C)	300 A (2C)	400 A (2C)	600 A (2C)
Fim de tensão de descarga	11,2 V			
Resistência interna	2 mΩ		1 mΩ	
CARGA				
Tensão de carga	De 14 V a 14,2 V			
Tensão de flutuação	13,5 V			
Corrente de carga contínua máxima (Taxa C)	100 A (1C)	150 A (1C)	200 A (1C)	300 A (1C)
Corrente de carga de pulso máxima 10 s (Taxa C)	200 A (2C)	225 A (1.5C)	400 A (2C)	450 A (1.5C)
GERAL				
BMS-es	O Lynx Smart BMS NG 500 A / 1000 A (barramentos M10) deve ser adquirido separadamente			
Medições da célula	Tensões e temperaturas da célula, corrente da bateria			
Interface da bateria BMS	Cabo macho e fêmea com conector circular M8 com comunicação digital de elevada velocidade, comprimento de 50 cm Os cabos de extensão M8 estão disponíveis separadamente em vários comprimentos de 1 m a 5 m			
Função de alarme	Contacto de pré-alarme em BMS			
Bluetooth	No BMS			
Máximo de baterias por BMS	50 (384 kWh por BMS ³⁾)			
Atualizações do firmware da bateria	Firmware da bateria atualizado automaticamente pelo BMS			

Reparável	Sim (a tampa pode ser retirada com os parafusos)			
CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO				
Temperatura de funcionamento	Descarga: -20 °C a +50 °C Carga: +5 °C a +50 °C			
Temperatura de armazenagem	-45 °C to +70 °C			
Humidade (sem condensação)	Máx. 95 %			
Classe de proteção	IP65			
MONTAGEM				
Opções de montagem	Correia ou suportes de montagem			
Pode ser posicionada lateralmente	Sim ²⁾			
OUTROS				
Taxa de autodescarga	≤ 3 % por mês @ 25 °C			
Ligações elétricas	M8 (inserções roscadas e parafusos)			
Dimensões (a x l x p)(mm)	235 x 197 x 160	205 x 250 x 205	235 x 341 x 160	206 x 447 x 205
Peso (est.)	9 kg	14 kg	19 kg	29 kg
NORMAS				
Segurança	Células: UL1973 UL9540A IEC62619	Células: UL1973 UL9540A IEC62619 (todas as três pendentes)	Células: UL1973 UL9540A IEC62619	Células: UL1973 UL9540A IEC62619 (todas as três pendentes)
	Bateria: IEC62619 (pendente)			
EMC	EN 61000-6-3, EN 61000-6-2			
Automóvel	ECE R10-6 (pendente)			
Desempenho	IEC 62620 (pendente)			
<p>¹⁾ Quando estiver completamente carregada</p> <p>²⁾ A bateria tem de ser montada numa posição vertical ou lateral, mas sem orientar os terminais para baixo.</p> <p>³⁾ Até 5 BMS-es podem ser colocados em paralelo. Isto requer uma atualização de firmware, prevista no terceiro trimestre de 2024.</p>				

8.2. Dimensão do invólucro

