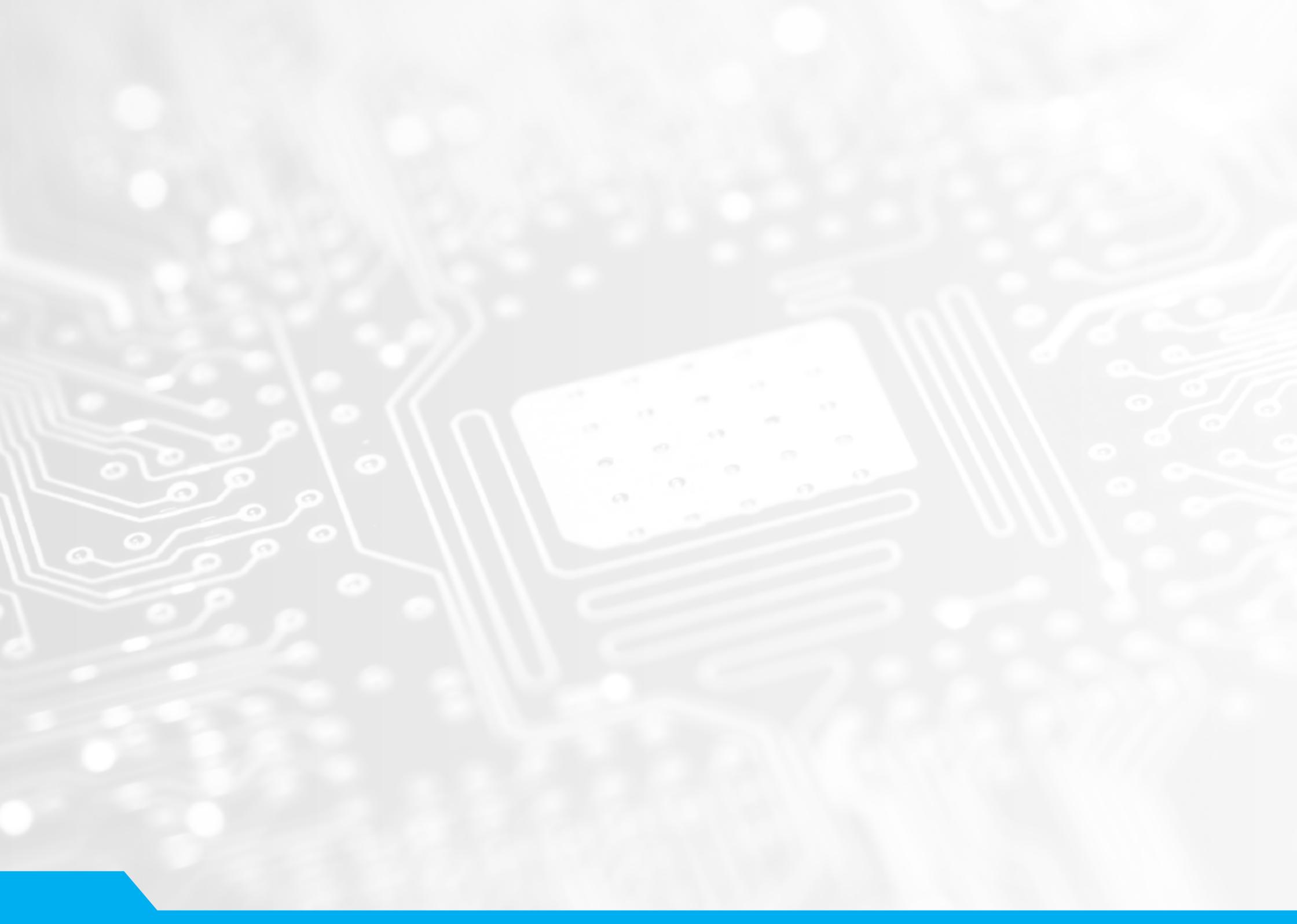




energy  
source  
TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL

MANUAL DE INSTRUÇÕES  
BATERIAS ESTACIONÁRIAS



# SUMÁRIO

01 ▶ Apresentação	Págs 04, 05
02 ▶ Baterias de Lítio x Baterias Convencionais	Págs 06, 07
03 ▶ Especificações Técnicas	Págs 08, 09
04 ▶ Segurança	Págs 10, 11
05 ▶ Instruções de Uso	
5.1 Carga e Descarga	Págs 12, 13, 14
5.2 Conexões	Págs 14, 15
5.3 BMS	Págs 16, 17
5.4 Orientações de Operações Gerais	Págs 17, 18
06 ▶ Resolução de Problemas	Págs 19
07 ▶ Descarte	Pág 20
08 ▶ Contatos	Pág 21

# 01 Apresentação

A Energy Source é uma empresa nacional que atua no setor de energia limpa e renovável, com a missão de desenvolver e difundir para o mercado brasileiro soluções revolucionárias para o armazenamento e geração de energia limpa e sustentável.

Através de uma tecnologia exclusiva, a Energy Source é pioneira na produção de baterias de íons de lítio com células novas e recicladas, baseando-se nos 3 Rs da sustentabilidade: reduzir, reutilizar e reciclar.

Com seu design estratégico para cada aplicação, as baterias Energy Source permitem otimização de espaço, peso e escalabilidade, podendo ser utilizadas em UPS/nobreak, fonte nobreak, energia solar, energia eólica, computação, PABX, sistemas de segurança, sinalização, iluminação de emergência, alarmes, etc.

Além disso, as baterias Energy Source possuem o Sistema de Gestão de Carga (BMS – do inglês *battery management system*), uma tecnologia própria que maximiza o desempenho da bateria, responsável pelo balanceamento interno dos packs, a proteção contra curto-circuito e o controle de carga e descarga, o qual evita tanto a sobrecarga quanto a descarga completa da bateria.

- Este manual foi elaborado para apresentação do produto e orientações técnicas;
- Antes da utilização da bateria leia-o, atentamente, e siga o passo a passo;
- Em caso de inconformidade do produto ou dúvidas sobre a utilização, entre em contato com a assistência técnica.

A melhoria contínua faz parte da filosofia da Energy Source, por isso, otimizações no produto, especificações e procedimentos podem ser feitos sem aviso.

## 02 Baterias de Lítio x Baterias Convencionais

As baterias de íons de lítio da Energy Source foram especialmente desenvolvidas para substituírem as baterias convencionas de chumbo-ácido, gel ou AGM, além de serem consideradas um bem durável e tolerante às diversas variações do ambiente em que estão inseridas, tais como altas e baixas temperaturas.

Algumas vantagens das baterias de lítio em relação às baterias convencionais são:

- ✓ Grande redução de peso: Cerca de 70% mais leves que uma bateria equivalente comum;
- ✓ Mínima queda de tensão: A curva de tensão é praticamente reta (estável) durante todo o ciclo de carga;
- ✓ Eficiência de carga: Durante a carga da bateria de chumbo-ácido convencional pode-se perder entre 15% a 30% da energia do carregador na bateria, devido à perda por calor. As baterias Energy Source, em comparação, atingem 95% de eficiência;

- ✓ Carregadores simples: As baterias Energy Source podem ser carregadas com corrente constante, o que significa que fontes simples podem ser utilizadas no processo de carga, diferentemente das baterias convencionais, que, na maioria dos casos, requerem o uso de carregadores inteligentes;
- ✓ Sem perda de carga: As baterias Energy Source podem segurar a carga por mais de 1 ano sem perder praticamente nada da carga. Baterias de chumbo-ácido convencionais podem perder até 30% de sua capacidade ao mês devido à perda de carga;
- ✓ Maior Densidade de Energia: As baterias Energy Source possuem densidade de energia 2x maior do que as baterias convencionais de chumbo-ácido. Se uma bateria comum tem 60Ah com um tamanho x, a bateria Energy Source com o mesmo tamanho terá 120Ah;
- ✓ Capacidade avaliada: Geralmente, as baterias de chumbo-ácido convencionais têm menos capacidade do que a avaliação formal, porém, as baterias Energy Source entregam à capacidade plena, onde a capacidade da bateria de lítio é contada entre o valor mínimo e o valor máximo de tensão, através dos ciclos. Um ciclo da bateria de lítio é igual a uma descarga completa.

## 03 Especificações Técnicas

Das características gerais das baterias de íons de lítio Energy Source:

- ✓ Células: as baterias Energy Source são produzidas com células cilíndricas 18650 novas ou recicladas, compondo duas linhas de produtos da empresa;
- ✓ Fácil Conexão: as baterias Energy Source possuem conector universal, permitindo o uso individual ou coletivo (tanto conexões em série quanto em paralelo);
- ✓ Bem durável: As baterias com células recicladas possuem uma vida útil em torno de 900 a 1200 ciclos, e as baterias com células novas em torno de 2000 ciclos, ambas com garantia de 2 anos;
- ✓ Resistente: possuem proteção eletrônica contra curto-circuito e são tolerantes a altas e/ou baixas temperaturas. Recomenda-se o uso em ambientes acima de 0°C e abaixo de 50°C;
- ✓ Versátil: podem ser aplicadas em diversos projetos;

- ✓ Sistema Inteligente de Gestão de Carga (BMS): realiza o balanceamento interno dos blocos e controla o carregamento e descarregamento da bateria, evitando sobrecarga e/ou descarga abaixo do limite permitido. Dessa forma, o BMS permite que a bateria fique conectada ao carregador por tempo indeterminado, pois, quando a bateria estiver com a carga completa, o BMS realiza o corte automático, ou seja, para de drenar carga da bateria. Da mesma forma ocorre com a descarga completa, onde o BMS realiza o corte do fornecimento de energia quando a carga atinge o limite mínimo, assegurando que a bateria possa ser recarregada;
- ✓ Mais potência e menos peso: sendo 70% mais leve do que as baterias convencionais de chumbo-ácido;
- ✓ Não tóxica e não poluente: não contêm líquidos ou substâncias químicas prejudiciais à saúde ou ao meio ambiente;
- ✓ As baterias estacionárias de íons de lítio são recomendadas para sistemas que necessitam de descarga de ciclo profundo, isto é, baixo consumo de energia por um longo período de tempo. A unidade de medida “Ah” representa a densidade de energia que a bateria é capaz de armazenar e não a corrente contínua que ela pode fornecer. Dessa forma, a bateria Energy Source permite o uso de 100% da carga, mas como característica de descarga lenta (como apresentado no tópico: Instruções de Uso).

## 04 Segurança

Das medidas que garantem a segurança durante o uso das baterias de íons de lítio:

- ✓ Evite quedas, perfuração por objetos cortantes, aplicação de polaridade inversa, exposição a altas temperaturas ou desmontagem de embalagens e células;
- ✓ Antes de usar a bateria ou carregá-la confira as condições em que ela se encontra. Não manuseie a bateria se ela estiver excessivamente quente (acima de 50°C);
- ✓ No caso da utilização de 4 ou mais baterias em conjunto recomenda-se que estas sejam alocadas em áreas seguras, preferencialmente na parte externa de casas e/ou edifícios, abrigadas do tempo e longe de qualquer material combustível;
- ✓ Todo o processo de carga e/ou descarga deverá ser monitorado pelo usuário, que deverá tomar as medidas cabíveis caso ocorra algum incidente;

- ✓ Caso ocorra algum incidente, interrompa o processo imediatamente desconectando a bateria e colocando-a em uma área segura, de preferência ao ar livre, fora de edificações e longe de veículos ou quaisquer materiais combustíveis e observe-a por, aproximadamente, 1 hora. Caso haja vazamento, os produtos químicos contidos no interior do produto em contato com o oxigênio pode desencadear um princípio de incêndio. Fique atento, pois, a bateria pode inflamar mesmo após 1 hora;
- ✓ Em caso de incêndio utilize um extintor com carga de Co2. Se o fogo não puder ser extinto, deixe que as chamas consumam a bateria por completo, sob supervisão, de forma controlada e segura.
- ✓ Sempre desconecte a bateria quando não estiver usando. Armazene-a em um local seguro (não condutor e à prova de fogo), em temperatura ambiente. Não deixe a bateria exposta ao tempo. Para longo período de armazenamento (acima de 3 meses), recomenda-se que a bateria fique sujeita às seguintes condições:

Temperatura	$23 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ;
Umidade	$65 \pm 20\% \text{RH}$ ;
Faixa de Tensão	10,8V a 11,7V (bateria 12V); 21,6V a 23,4V (bateria 24V - 6S); 25,2V a 27,3V (bateria 24V - 7S).

# 05 Instruções de Uso

## 5.1 Carga e Descarga:

As baterias estacionárias de íons de lítio são recomendadas para sistemas que necessitam de descarga de ciclo profundo, isto é, baixo consumo de energia por um longo período de tempo. Dessa forma, uma bateria que possui 120Ah, não fornecerá 120A contínuos em 1 hora. Recomenda-se que seja consumido, no máximo, de 20A a 50A contínuos (dependendo da especificação e modelo de cada bateria). Assim, se forem consumidos 10A contínuos, uma carga da bateria de 120Ah irá durar em torno de 12 horas ( $120\text{Ah}/10\text{A} = 12$  horas – obs.: devem ser consideradas as perdas nos fios e conexões elétricas).

As baterias Energy Source podem ser carregadas com corrente constantes, o que significa que qualquer fonte chaveada pode ser utilizada, mesmo sendo fontes específicas para baterias de chumbo-ácido convencionais. Todavia, as baterias Energy Source devem ser carregadas com carga lenta, isto é, baixa corrente, principalmente no fim da carga. Recomenda-se uma corrente de carga entre 5 – 20A. Não é recomendado o uso de carregadores inteligentes de baterias de chumbo-ácido, devido aos usuais conflitos que ocorrem junto ao sistema eletrônico interno da bateria, responsável pelo controle de carga e descarga, podendo ocorrer a impossibilidade da carga. No geral, qualquer carregador de carga lenta e que não possua sistema de controle de carga é hábil para carregar as baterias Energy Source.

Os LEDs verde e vermelho são os indicadores responsáveis por apresentar o estado de carga da bateria. As baterias Energy Source possuem 3 estágios distintos:



LED verde aceso: indica que a bateria está carregada e pronta para uso. Nessa etapa o recebimento de energia será interrompido mesmo estando conectada ao carregador, a fim de proteger-se de sobrecarga. O LED verde ficará aceso enquanto a carga estiver completa.



LED verde piscando: indica que a bateria pode ser utilizada, porém, ainda não estará com a carga completa. Nessa etapa, a bateria pode ser tanto descarregada, isto é, utilizada normalmente, quanto recarregada para completar a carga;



LED vermelho piscando: indica que a carga da bateria está baixa e deve ser recarregada. Nesta etapa, a bateria cortará o fornecimento de energia, a fim de proteger-se de sobre descarga.

OBS: Caso ambos os LEDs apaguem simultaneamente, isto é, nenhum dos dois esteja aceso ou piscando, interrompa o uso da bateria imediatamente e entre em contato com o suporte técnico da Energy Source.

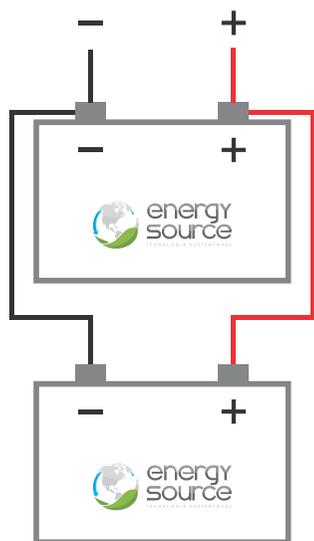
É importante ressaltar que as baterias de íons de lítio Energy Source não sofrem variação com o “efeito-memória”, ou chamado “vício”. A ausência desse efeito permite que a bateria tenha sua carga apenas completada, sem necessidade de descarregar e carregar totalmente a bateria, por isso, sua autonomia é real em relação ao tempo de recarga.

Dessa forma, recomenda-se que a bateria seja recarregada antes de atingir o nível mínimo de energia, aumentando o tempo de vida útil do produto.

## 5.2 Conexões:

As baterias Energy Source podem ser conectadas entre si, como ligações em série, em paralelo ou mistas. No caso da conexão mista recomenda-se que todas as baterias estejam conectadas em paralelo, como na figura que segue, para que ocorra um balanceamento. Não é recomendado conectar uma bateria Energy Source a uma bateria convencional de chumbo-ácido, a não ser em situações específicas, como descrito no tópico: Orientações de Operações Gerais.

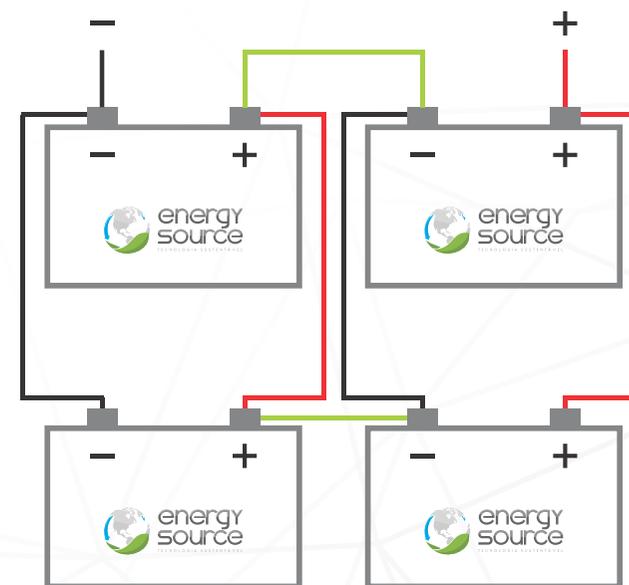
## Conexão em Paralelo



## Conexão em Série



## Conexão Mista: Série e Paralelo



## 5.3 BMS

As baterias de lítio, em geral, não podem sofrer sobrecarga. Contudo, as baterias Energy Source possuem um sistema eletrônico de controle de carga e descarga, o BMS, e por isso, podem ficar conectadas ao carregador 24 horas por dia, sem que a bateria sofra algum tipo de dano.

Ao completar a carga, a bateria interrompe automaticamente o recebimento de corrente, mesmo que o carregador esteja conectado aos seus pólos.

O mesmo ocorre na descarga, quando a bateria atingir o nível mínimo de carga ela interromperá automaticamente o fornecimento de corrente, desligando-se, garantindo que não sofra danos e possa ser recarregada novamente. Os níveis de tensão de corte automático para carga e descarga são:

Tensão desligamento automático bateria 12V:

- ✓ Máximo: 12,6 V;
- ✓ Mínimo: 9 V.

Tensão desligamento automático bateria 24V - 6S:

- ✓ Máximo: 25,2 V;
- ✓ Mínimo: 18 V.

Tensão desligamento automático bateria 24V - 7S:

- ✓ Máximo: 29,4 V;
- ✓ Mínimo: 21 V.

- ✓ Esses valores representam os limites de corte, logo as tensões máximas podem variar para menos e as tensões mínimas podem variar para mais.
- ✓ Além disso, as baterias Energy Source possuem proteção eletrônica contra curto-circuito e balanceamento interno, responsáveis pela proteção e equalização dos packs que compõem a bateria, respectivamente, proporcionando melhor desempenho e rendimento do produto. O balanceamento faz com que cada pack seja carregado individualmente, e ativa a descarga de packs que atingem o limiar máximo de carga antes dos demais. Esse procedimento pode acarretar na variação da tensão total da bateria, em torno de 0,1V a 0,6V, mesmo quando ela estiver sem uso.

## 5.4 Orientação de Operações Gerais:

No caso da utilização das baterias Energy Source para sistema de energia solar, onde as baterias recebem energia por um longo período de tempo, recomenda-se que o controlador de carga seja configurado para fornecer a tensão máxima de 12V ou 29V para as baterias (dependendo do modelo de bateria utilizado. No caso de sistemas que operam em 48V recomenda-se a tensão máxima do controlador seja de 58V). Isso porque se a bateria atingir a carga completa desconectará automaticamente do carregamento, fazendo com que a energia não consumida pela bateria seja descarregada diretamente nos demais equipamentos da rede, o que pode provocar danos a tais equipamentos.

Em sistemas onde a bateria estará conectada por um longo período de tempo e não são utilizados controladores de carga, recomenda-se o uso de uma bateria de chumbo-ácido em paralelo com o banco de baterias Energy Source. A bateria de chumbo-ácido será utilizada apenas para segurar o pico de energia, por isso, não precisa ser uma bateria com vida útil válida.

Para configurações onde deseja-se carregar a bateria Energy Source através de um alternador, por exemplo em um motorhome, recomenda-se que entre o alternador do veículo e a bateria Energy Source seja utilizada uma bateria de chumbo-ácido; o alternador será ligado em paralelo com a bateria de chumbo-ácido, que por sua vez estará em paralelo com a bateria Energy Source. A mesma recomendação vale para sistemas onde for necessário dar partida em eletrodomésticos de alta potência, por exemplo uma geladeira. Se o banco de baterias Energy Source for utilizado para dar a partida no eletrodoméstico recomenda-se o uso de uma bateria de chumbo-ácido em paralelo ao banco, caso contrário, se o banco de baterias for utilizado apenas para manter o equipamento, as baterias Energy Source são suficientes. Nestes casos, a bateria de chumbo-ácido terá a mesma função de proteção, como explicado na aplicação anterior, não precisando ser uma bateria com vida útil válida.

Em qualquer outra situação não é recomendada a associação de uma bateria chumbo-ácido com uma bateria Energy Source.

Qualquer dúvida na operação das baterias entre em contato com o suporte técnico da empresa.

## 06 Resolução de Problemas

As orientações a seguir servem para a correção de pequenos problemas que poderão ser facilmente solucionados.

<b>Problema</b>	<b>Causa Provável</b>	<b>Solução</b>
Em um conjunto de baterias: Uma bateria desliga enquanto as outras ainda estão cheias.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Configuração de conexão incorreta;</li><li>2. Desbalanceamento entre as baterias.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reveja a conexão entre as baterias (diagramas de conexões em série, paralelo e mista, dispostas na seção: Instrução de Uso);</li><li>2. Conecte todas as baterias em paralelo (sendo elas do mesmo modelo), e deixe-as conectadas por pelo menos 3 horas.</li></ol>
Ao iniciar o carregamento da bateria o carregador desliga automaticamente.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Carregador inadequado;</li><li>2. Alta corrente de carga.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Verifique os carregadores indicados na seção: Instrução de Uso;</li><li>2. A corrente drenada pela bateria pode ser maior que a capacidade do carregador. Neste caso, utilize um resistor de potência de baixa resistência entre o carregador e a bateria (em série com ambos).</li></ol>

## 07 Descarte

As baterias Energy Source não contêm substâncias químicas prejudiciais à saúde ou ao meio ambiente. Todavia, as baterias devem ser descartadas de forma correta para que sua decomposição não agrida ao meio ambiente. Pensando na sustentabilidade do produto, a Energy Source comercializa baterias de íons de lítio e também recolhe as baterias que não são mais utilizadas, independente da marca da bateria de lítio, proporcionando o descarte correto do produto e evitando o acúmulo de lixo químico e eletrônico. Dessa forma, as baterias Energy Source e qualquer outra bateria de lítio podem ser descartadas na sede da empresa.

## 08 Contatos

Qualquer dúvida, reclamação ou sugestão entre em contato com a equipe Energy Source:

### Setor Comercial:

✉ [comercial@energysource.com.br](mailto:comercial@energysource.com.br)

📞 (19) 99991-9179

### Setor de Engenharia e Suporte Técnico:

✉ [engenharia@energysource.com.br](mailto:engenharia@energysource.com.br)

📞 (19) 99729-5121



**energy  
source**  
TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL