



Baterias



MANUAL DE INSTRUÇÕES

ÍNDICE

Introdução	3
Aplicação do Produto	4
Estrutura da Bateria.....	4
Interfaces do Operador	5
Segurança	7
Orientações Relativas a Eventos de Incêndios	9
Limites e Dados Operacionais	9
Limites Operacionais Ambientais ...	9
Manuseio.....	10
Instalação em Veículo Industrial.....	10
Operação	11
Ativação/Desativação da Bateria	12
Carregando a Bateria.....	12
Assistência Técnica e Manutenção ..	13
Solução de Problemas	14
Armazenamento	15
Descrição das Etiquetas da Bateria.	15
Transporte de Baterias de Íons de Lítio	17
Descarte e Reciclagem	17
Anexo A: Tabela de Classificações ...	18 – 19
Termos e Abreviações.....	20

INTRODUÇÃO



As informações contidas neste documento são essenciais para o manuseio seguro e uso adequado da bateria de íons de lítio Elitra™ iON na alimentação de veículos industriais elétricos. Ele contém uma especificação global do sistema, bem como medidas de segurança relacionadas, código de conduta, uma diretriz para comissionamento e manutenção recomendada. Este documento deve ser retido e estar disponível para os usuários que trabalham com a bateria e são responsáveis por ela. Todos os usuários são responsáveis por garantir que todas as aplicações do sistema sejam adequadas e seguras com base nas condições previstas ou encontradas durante o funcionamento.

Este manual de instruções contém instruções de segurança importantes. Leia e compreenda todas as instruções antes de instalar, manusear ou operar a bateria. O não cumprimento destas instruções pode resultar em ferimentos graves, morte, destruição de propriedade, danos à bateria e/ou anulação da garantia.

Este manual de instruções não se destina a substituir qualquer treinamento sobre manuseio e operação da veículo industrial elétrico ou da bateria Elitra™ iON que possa ser exigido pelas leis, entidades e/ou normas locais do setor. A instrução e o treinamento adequados de todos os usuários devem ser garantidos antes de qualquer manuseio do sistema de bateria.

Consulte os Termos e Abreviações no final deste documento.

Em caso de assistência técnica, entre em contato com seu representante de vendas ou visite:

<https://www.enersys.com/en/sales-services/>
www.enersys.com

Sua segurança e a segurança dos outros é muito importante

⚠ AVISO Você pode sofrer ferimentos graves se não seguir estas e outras instruções relacionadas.

APLICAÇÃO DO PRODUTO

Aplicação do Produto

As baterias Elitra™ iON são projetadas para aplicações de tração de veículos industriais. Qualquer outro tipo de uso não é permitido. Somente carregadores aprovados da EnerSys® devem ser usados para carregar as baterias Elitra™ iON.

O cabo de tração do veículo usado entre as baterias Elitra™ iON e o veículo industrial é ditado pelo OEM da máquina. O cabo de tração do veículo deve estar em conformidade com os requisitos das normas relevantes para a capacidade de transporte

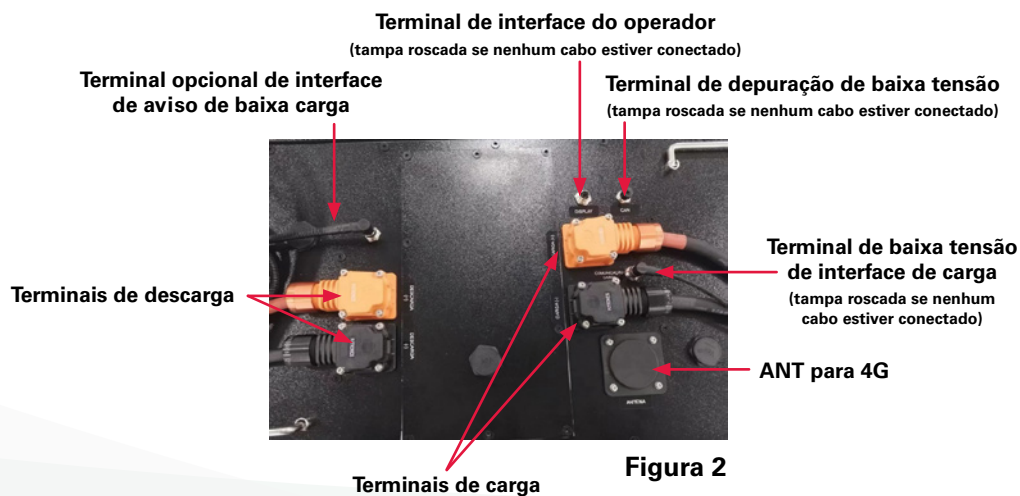
de corrente e os requisitos de interface do veículo. A conformidade do cabo de tração do veículo com as normas relevantes deve ser confirmada pelo OEM e/ou integrador do veículo.

AVISO A instalação da bateria em um veículo que não esteja em conformidade gera um risco de incêndio devido à possibilidade do cabo de tração ser dimensionado incorretamente e invalidará a garantia.

Estrutura da Bateria

Figura 1: Recursos da caixa externa

Figura 2: Detalhes da interface elétrica



Estrutura da Bateria (cont.)

A bateria tem um projeto modular. Os módulos de energia permitem que os produtos sejam dimensionados para uma aplicação através da adição de módulos de energia adicionais para fornecer mais capacidade de energia para um dado conjunto.

Os módulos de energia contêm células de íons de lítio montadas em várias configurações em série/em paralelo, dependendo dos requisitos de tensão de aplicação. O módulo de energia contém medições integradas de tensão e temperatura das células, juntamente com a capacidade de equilibrar as células durante a operação.

A bateria é protegida por um Sistema de Gerenciamento de Baterias (BMS) qualificado com segurança funcional, que é embalado em um módulo de controle. Este módulo de controle contém componentes de segurança e lógica para controlar os contadores principais, impedindo o funcionamento da bateria em condições inseguras e abusivas.

A bateria, excluindo o cabo de tração, é projetada para ser classificada como IP54.

Recursos de Segurança:

- Um sistema de controle e monitoramento eletrônico qualificado com segurança funcional para garantir a operação elétrica segura (limites de tensão, corrente e temperatura)
- Uma estratégia de desligamento seguro como resposta caso os limites sejam violados (tensão, corrente e temperatura)

- Uma estratégia de contator e fusíveis para minimizar o impacto de acidentes ou o uso indevido da bateria, como curtos-circuitos ou puxar o conector de carga sob tensão
- Circuito de carga separado não aterrado
- Pontos de manuseio/elevação dedicados
- Solução de ventilação dedicada para mitigar os impactos da liberação de gases resultante
- Um módulo de energia de aço e uma caixa externa projetados para proporcionar proteção mecânica para a bateria

Terminal de interface de depuração de baixa

tensão: Interface de depuração usada para fins de assistência técnica da EnerSys®.

Terminais de interface de baixa tensão: Dependendo dos requisitos do usuário final, existem várias interfaces de baixa tensão na parte externa do módulo de controle que devem estar conectadas durante o comissionamento.

Terminal de baixa tensão de interface de carga:

Esta é uma conexão necessária para todas as baterias. Esta interface conecta o adaptador de carga ao módulo de controle, permitindo a comunicação CAN necessária entre a bateria e o carregador.

OBSERVAÇÃO: Para qualquer conector não utilizado, a tampa roscada deve estar presa no lugar para evitar a entrada de material estranho.

Interfaces do Operador

É necessário instalar uma interface do operador na cabine do veículo para facilitar o uso e garantir que o operador seja avisado sobre quaisquer alertas visuais ou sonoros, como o Estado de Carga (SoC) baixo.

Esse requisito de uma interface dentro do veículo somente pode ser eliminado se opções de integração total do OEM do veículo industrial forem utilizadas, permitindo que as interfaces de operador existentes do veículo sejam utilizadas. As integrações do OEM do veículo exigem pré-qualificação e aprovação tanto da EnerSys® quanto do fabricante do veículo.

Todas as interfaces do operador são equipadas com um botão que pode ativar e desativar a bateria.

Durante a operação, à medida que o SoC diminui, as interfaces do operador começam a emitir um alarme sonoro e avisos visuais quando a bateria atinge o nível de aviso de SoC. Após a bateria estar abaixo do nível de alerta, o alarme aumentará de velocidade. Continuar a utilizar a bateria sem carregá-la resultará, por fim, na desativação da bateria devido ao SoC baixo.

INTERFACES DO OPERADOR

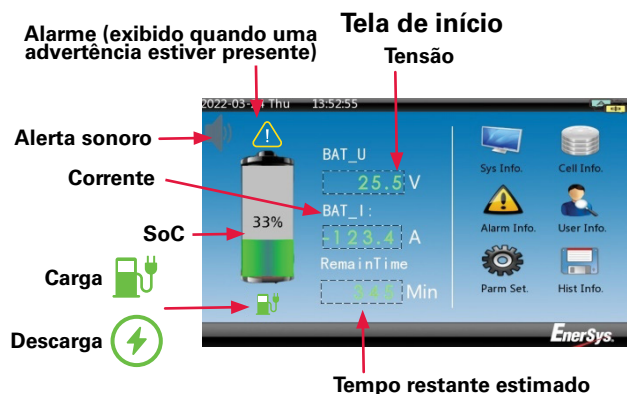
Interfaces do Operador (cont.)

Interface da tela: Tela multilíngue que suporta chinês, inglês, português, espanhol e francês, mostrando o status da bateria em tempo real (tensão, SoC, corrente, tempo restante estimado etc.), informações do sistema, informações da unidade, informações de falha, informações do usuário, informações do histórico e configurações de parâmetros.

Conectividade do barramento CAN: A bateria Elitra™ iON pode ser integrada a um sistema de barramento CAN de veículo industrial de um OEM, que permite a integração total da bateria.

Entre em contato com seu representante local da EnerSys® para esta opção.

Esta opção exigirá consulta de engenharia entre a EnerSys® e o OEM do veículo industrial.



Informações do sistema

MaxCellVolt(V)	12.345	MaxTemp(°C)	12
MinCellPos	123	MaxTempPos	1
MinCellVolt(V)	12.345	MinTemp(°C)	12
MinCellPos	123	MinTempPos	2
MaxVoltDiff(V)	12.345	MaxTempDiff(°C)	1

Dados da célula

Cell Volt (V)			
001	12.345	002	12.345
003	12.345	004	12.345
005	12.345	006	12.345
007	12.345	008	12.345
009	12.345	010	12.345
011	12.345	012	12.345
013	12.345	014	12.345
015	12.345	016	12.345
Cell Temp (°C)			
001	12.3	002	12.3
003	12.3	004	12.3

Mensagem de falha (PW: 8888)

ChgPackOV	ChgUIT	DsgPackOV	DsgUIT
ChgPackUV	ChgDiffOT	DsgPackUV	DsgDiffOT
ChgCellOV	ChgOC	DsgCellOV	DsgOC
ChgCellUV	SocLow	DsgCellUV	Adhsion
ChgDiffOV	InsuLow	DsgDiffOV	SelfCheckErr
ChgOT		DsgOT	

Informações do usuário (PW: 8888)

ChgTimeSum :	89.0	h
ChgEnergySum :	89.0	KWh
ChgCapSum :	89.0	Ah
ChgTime :	89.0	h
ChgEnergy :	89.0	Wh

Configuração (PW de alto nível)

ChgVoltSet :	123.4	V	ForcePwrDn :	
ChgCurrSet :	123.4	A		
ForceChg :	OFF			
ForceChgTime :	123.4	Min		

Memo (PW: 8888)

LineNum	TrigDay	TrigTime	RelaDay	RelaTime	Content
1	22/10/09	10:43:09	22/10/09	10:43:09	##



Alerta sonoro

SoC ≤ 20%, LIGADO 1 s/DESLIGADO 2 s
SoC ≤ 0%, LIGADO 100 ms/DESLIGADO 100 ms

Condições de desativação do alerta sonoro:

1. Conecte o carregador.
2. Clicar no símbolo para desligar.

Segurança

Instruções Importantes de Segurança

- Leia todas as instruções de segurança e operação antes de operar esta bateria.
- Qualquer pessoa envolvida na desembalagem, manuseio, operação ou manutenção desta bateria deve receber treinamento adequado e usar ferramentas e equipamentos de proteção individual adequados.
- Siga todos os requisitos regulatórios para o manuseio de sistemas elétricos. A tensão de um sistema elétrico pode afetar as regulamentações aplicáveis. Para determinar a tensão máxima para esta bateria, consulte o Anexo A: Tabela de Classificações.
- Não descarregue demais nem sobrecarregue as baterias de íons de lítio, pois isso representa um risco substancial de danos à bateria.
- Armazene e opere a bateria apenas dentro das limitações fornecidas nas seções sobre limites e dados operacionais e limites ambientais.
- Mantenha a bateria longe de fontes de calor.
- Mantenha a bateria longe de fontes de ignição.
- Não opere a bateria em ambientes perigosos.
- Armazene apenas em áreas monitoradas com proteção e controle de incêndio adequados de acordo com os requisitos locais, incluindo regulamentação local contra incêndio.
- Opere apenas em áreas monitoradas com proteção e controle de incêndio adequados de acordo com os requisitos locais, incluindo regulamentação local contra incêndio.
- Não personalize o hardware ou software da bateria conforme fornecido pela EnerSys®.
- Opere apenas com dispositivos de interface aprovados pela EnerSys®.
- A manutenção da bateria só deve ser realizada por técnicos aprovados pela EnerSys®.
- A desmontagem da bateria não é autorizada, exceto por pessoal qualificado da EnerSys®, devido aos numerosos perigos envolvidos com a desmontagem de uma bateria de íons de lítio.
- No caso de qualquer erro que não possa ser resolvido, não tente continuar a operação da bateria até que o suporte e o direcionamento sejam fornecidos pela EnerSys®.
- Não deixe o veículo ocioso em temperaturas abaixo da temperatura de operação da bateria, pois isso pode resultar no veículo ficar não-operacional. Se a temperatura interna da bateria estiver abaixo da faixa de operação, ela não fornecerá energia para operar o veículo.
- Não tente operar esta bateria em temperaturas acima da faixa de operação.
- Não exponha a bateria a períodos prolongados de luz solar direta que permitam que a temperatura da bateria suba acima de suas temperaturas de armazenamento e operacionais.
- Somente manuseie e armazene a bateria em um ambiente seco.
- Não opere a bateria em ambientes externos sem proteção impermeável adequada.
- Não mergulhe a bateria em água.
- Não instale a bateria na parte inferior da carroceria de um veículo industrial elétrico.
- Não operar (ativado ou desativado), fazer manutenção ou armazenar a bateria em ambientes de condensação.
- Não limpe a bateria com água pressurizada.

Interoperação com o veículo e o carregador de bateria

- As instruções deste manual de instruções não substituem nem se sobrepõem às instruções do veículo e do carregador da bateria.
- Os limites de operação indicados neste manual do proprietário não substituem os parâmetros de funcionamento permissíveis do veículo industrial ou do carregador de bateria.
- A instalação desta bateria afeta tanto a segurança elétrica quanto a mecânica do veículo. Consulte o OEM do veículo industrial para garantir que esta bateria seja compatível com o veículo e esteja em conformidade com os requisitos do OEM.
- Somente carregue esta bateria com carregadores aprovados pela EnerSys® para baterias Elitra™ iON.
- A bateria deve ser instalada em um veículo com cabos de tamanho adequado.

Segurança (cont.)

Riscos Incurridos na Operação Normal

- Esta bateria é projetada para ser estável e tolerante às aplicações dentro do escopo definido nas condições operacionais, entretanto, os sistemas de bateria são inerentemente perigosos.
- Não provoque curto-circuito nos terminais da bateria. Um evento de curto-circuito com uma alta corrente pode ocorrer devido à baixa resistência interna da bateria de íons de lítio. Uma falha de arco elétrico resultante pode emitir um intenso flash quente e visível de luz infravermelha e ultravioleta. O metal fundido e vaporizado pode ser ejetado. Gases tóxicos podem ser liberados. Os componentes podem ficar extremamente quentes.
- O peso e o tamanho da bateria a tornam complicada de ser manuseada.
- Sempre prenda a bateria adequadamente. A falha em prender a bateria pode resultar no deslocamento ou na queda da bateria. Além disso, isso pode resultar em esmagamento, compressão ou impacto de pessoas ou equipamentos próximos.

Baterias Danificadas

- A exposição da bateria a condições fora de seus limites operacionais e ambientais representa um risco significativo de danos à bateria. Não presume que os danos à bateria serão evidentes.
 - Se a bateria experimentar condições fora dos limites permitidos conforme declarados neste documento, pare, não retome a operação e entre em contato com seu Representante da Assistência Técnica EnerSys®.
 - Se a integridade mecânica da bateria estiver comprometida (p. ex., penetração ou ruptura do invólucro etc.) pare, não retome a operação da bateria e entre em contato com seu Representante da Assistência Técnica EnerSys®.
 - Pare a operação da bateria se houver esmagamento, compressão, corte ou outros danos aos cabos de energia ou conectores de energia.
 - Baterias de íons de lítio danificadas podem entrar em combustão espontânea. Se isso ocorrer, a bateria pode liberar jatos de líquidos/ gases quentes, inflamáveis, corrosivos e tóxicos, componentes contendo fumaça como ácido fluorídrico e monóxido de carbono.
 - Em caso de incêndio na bateria, evacue todo o pessoal da área e siga as orientações na seção Orientações Relativas a Eventos de Incêndios deste manual.
 - Se qualquer material de uma bateria danificada, como eletrólito líquido, entrar em contato com a pele ou os olhos de uma pessoa, lave as áreas afetadas com água potável por, pelo menos, 15 minutos. Procure atendimento médico imediatamente.
 - Se qualquer material de uma bateria danificada, como eletrólito líquido, entrar em contato com a boca ou for engolido, enxágue a boca e a área ao redor da boca. Procure atendimento médico imediatamente.
 - Se os gases ou vapores gerados pela bateria danificada forem inalados, leve a vítima para um local arejado. Procure atendimento médico imediatamente.
 - O contato com gases ou componentes aquecidos de uma bateria danificada pode causar queimaduras térmicas graves. Trate quaisquer queimaduras térmicas e, em seguida, procure orientação médica imediatamente.
- Mais informações podem ser encontradas na Ficha de Dados de Segurança para Bateria de Íons de Lítio (Módulo) SDS.

ORIENTAÇÕES e LIMITES

Orientações Relativas a Eventos de Incêndios

No caso improvável de uma fuga térmica que pode resultar na liberação visível de gás e/ou no acúmulo intenso de fumaça da bateria, **evacue imediatamente o local e entre em contato com a Equipe de Emergência. Não tente abordar pessoalmente o evento de incêndio nem se aproximar do produto.** Se houver irritação do trato respiratório, procure atendimento médico imediatamente.

As operações de combate a incêndio devem ser realizadas com base nas orientações fornecidas no Módulo da Bateria de Íons de Lítio SDS por bombeiros treinados com **equipamento de proteção individual** completo e equipamento de respiração autônomo. Assegure-se de que a equipe de emergência seja informada de que a bateria possui componentes químicos de íons de lítio.

Qualquer indicação de uma fuga térmica (gás, calor, vapores ou fumaça) requer a aplicação de métodos de supressão de incêndio. A ausência de chamas não é suficiente para considerar o evento de fuga térmica como interrompido ou extinguido.

Grandes quantidades de jatos de água podem ser usadas efetivamente para resfriar a bateria e conter uma fuga térmica da bateria de íons de lítio.

No caso de saída de gases da bateria ou após a supressão do incêndio, armazene a bateria em um local seguro e aberto por no mínimo 24 horas. Recomenda-se monitorar a temperatura com frequência para detectar qualquer potencial nova geração de calor. No caso de uma fuga térmica ocorrer novamente, siga os mesmos métodos de combate a incêndio descritos acima.

Dados Operacionais e Limites

- Capacidade nominal (C1): consulte o Anexo A: Tabela de Classificações.
- Tensão nominal: consulte o Anexo A: Tabela de Classificações.
- Corrente de descarga (contínua): 1xC1, até um máximo de 320 A (limitada pelo revestimento do cabo de tração).
- Corrente de carga máxima (contínua): até 1xC1, máx. 300 A (limitada pela corrente de saída máx. do carregador).
- O intervalo de temperatura permissível da bateria para o funcionamento no veículo é de 14 °F (-10 °C) a 122 °F (+50 °C).
- O intervalo de temperatura permissível da bateria na operação de carga é de 32 °F (0 °C) a 122 °F (+50 °C).
- O BMS gerencia de forma segura os limites atuais com base na temperatura.

Limites Operacionais Ambientais

- O intervalo de temperatura permissível da bateria na operação de carga é de -20 °C (-4 °F) a +55 °C (131 °F).
- O intervalo de temperatura permissível da bateria para o funcionamento no veículo é de 14 °F (-10 °C) a 122 °F (+50 °C).
- O intervalo de temperatura permissível da bateria na operação de carga é de 32 °F (0 °C) a 122 °F (+50 °C).
- A faixa de umidade relativa permissível é de 0 a 95%, sem condensação.
- A EnerSys® Engineering deve verificar e aprovar por escrito a operação desta bateria em aplicações de armazenamento a frio.

MANUSEIO e INSTALAÇÃO

Manuseio

Considerações Gerais de Manuseio

- A desembalagem e o manuseio da bateria só são permitidos por pessoal treinado que esteja familiarizado com os riscos potenciais de baterias de íons de lítio e tensões perigosas (tensões superiores a 60 volts CC), conforme aplicável para veículos industriais e para levantar cargas pesadas.
- Evite acelerações, desacelerações, quedas e outras condições repentinas de abuso mecânico ao manusear a bateria.
- O manuseio só deve ser realizado após a bateria ser desconectada de todas as cargas elétricas e fontes de carga e estar DESLIGADA. Isso pode ser feito usando uma das várias interfaces do operador, verificando se a tela e as luzes estão todas DESLIGADAS quando conectadas à bateria. A tensão através do conector de tração também pode ser verificada para garantir que os contadores estejam abertos.
- Antes da elevação, prenda todos os conectores e cabos de forma que não sejam esmagados, comprimidos ou danificados durante a elevação. As interfaces de usuário podem ser removidas antes do manuseio.
- O EPI adequado deve ser usado durante todas as elevações.
- Os métodos e ferramentas de elevação apropriados que possam levantar e controlar com segurança a carga devem ser verificados antes de todas as elevações. As ferramentas devem ser devidamente classificadas em relação ao peso.
- Prenda as ferramentas de elevação nos pontos de elevação da caixa externa.
- A bateria só pode ser levantada na vertical. Não permita que a bateria balance durante a elevação.
- As instruções operacionais e de segurança do manual do equipamento de elevação devem ser respeitadas.
- Se a bateria estiver sendo manuseada enquanto estiver instalada em um veículo, por exemplo, durante a operação de instalação ou remoção da bateria, o veículo deve ser preso para evitar que se mova.

OBSERVAÇÕES:

- Por motivos de segurança de transporte e armazenamento, todas as baterias Elitra™ iON são enviadas com um SoC parcial. Antes da primeira operação (consultar a página 11: Operação) ou armazenamento adicional da bateria (consultar a página 15: Armazenamento), é necessário verificar o SoC (consultar a página 5: Interfaces do Operador) e recarregar a bateria, se necessário (consulte a página 12: Carregando a Bateria).

Instalação em Veículo Industrial

Instalação Mecânica

- Esta bateria foi projetada para ser uma substituição imediata de uma bateria chumbo-ácido destinada para alimentar um veículo industrial elétrico. Modificações no firmware, nas configurações ou no hardware do veículo podem ser necessárias para acomodar a bateria de íons de lítio. Consulte o OEM do veículo industrial quanto às modificações necessárias. Dependendo da aplicação pretendida, os conectores, lastro, tamanho da caixa etc., devem ser personalizados a fim de garantir a compatibilidade imediata.
- Ao receber a bateria, ela deve ser verificada por quaisquer sinais óbvios de danos tanto à bateria quanto a todos os cabos, conectores e acessórios.
- Antes da instalação, verifique se a bateria possui os cabos de tração apropriados para conectar a bateria ao veículo industrial.
- Certifique-se de que os requisitos de peso da bateria e do centro de gravidade sejam seguidos, de acordo com o fabricante do veículo. O peso e as dimensões gerais estão indicados na etiqueta de tipo, localizada no conjunto de baterias.
- A bateria deve ser manuseada de forma a reduzir o risco de quedas e colisões. As ferramentas, pontos de elevação e métodos corretos devem ser usados.

Instalação em Veículo Industrial (cont.)

- Após a colocação da bateria no compartimento da bateria do veículo, o técnico deve garantir que ela esteja mecanicamente fixada no veículo contra o movimento, conforme especificado pelo fabricante do veículo industrial. Após a bateria ser presa no compartimento da bateria do veículo, todo o cabeamento deve ser verificado novamente para garantir que nenhum cabo, fio ou plugue tenha sido esmagado, comprimido ou cortado.
- Use somente fixadores, conectores, cabeamento e plugues aprovados pela EnerSys® para essa bateria.
- O dimensionamento do cabo e o conector de conexão CC variam dependendo dos requisitos do veículo e do usuário final. O cabo de tração do veículo deve estar em conformidade com os requisitos relevantes para a capacidade de transporte de corrente, tensão e os requisitos de interface do veículo. A conformidade deve ser confirmada pelo OEM do veículo.

Instalação Elétrica

- O número de modelo para esta bateria começa com uma bateria de 24 V ou 80 V, destinada a substituir baterias de chumbo-ácido de 24 V ou 80 V nominais, respectivamente.
- A bateria deve ser conectada ao veículo industrial com os cabos e conectores apropriados, de acordo com a recomendação do fabricante do veículo.

OBSERVAÇÃO: Cabos e conectores defeituosos podem resultar em problemas funcionais e/ou graves riscos de segurança, como curtos-circuitos e/ou incêndios. Os cabos e conectores devem ser inspecionados regularmente quanto a danos ou problemas. Cabos e conectores devem ser consertados ou substituídos apenas por um representante autorizado da EnerSys® usando as peças de reposição de fábrica corretas. Nenhuma substituição é permitida.

Operação

Qualquer pessoa que utilize esta bateria deve ser treinada sobre os aspectos da bateria pelos quais é responsável, conforme exigido pelas leis e regulamentações locais.

A bateria deve ser manuseada, operada, armazenada, mantida e consertada de acordo com as instruções contidas neste manual de instruções. O não cumprimento das instruções contidas neste manual de instruções pode resultar em danos graves à bateria e resultar em ferimentos graves. O não cumprimento das instruções contidas neste manual de instruções ou usar peças que não sejam originais anulará a garantia da bateria.

A carga de oportunidade é altamente recomendada a fim de maximizar a capacidade de funcionamento diária da bateria. Ele também otimizará a vida útil da bateria, diminuindo a sua janela de descarga.

A capacidade da bateria de alimentar o veículo diminui a um Estado de Carga (SoC) baixo. Se o veículo for operado a um SoC baixo, isso pode resultar no desligamento da bateria com ou sem um aviso de 10 segundos. Se isso ocorrer,

dirija lentamente o veículo até um carregador correspondente após a reativação da bateria.

Com SoC muito baixo, existe o risco da bateria travar para evitar danificar permanentemente as células.

Ao contrário das baterias de chumbo-ácido, é vantajoso operar esta bateria em um estado de carga parcial.

A temperatura da bateria influencia a capacidade da bateria. Por exemplo, o tempo de funcionamento pode ser reduzido em temperaturas mais baixas.

As temperaturas da bateria nas extremidades dos limites de temperatura, conforme declaradas neste manual, terão um efeito sobre o desempenho, possivelmente resultando em um desligamento inesperado.

Respeite todos os avisos visuais e sonoros dos dispositivos da interface do usuário.

Esta bateria é projetada para ser carregada dentro do veículo em área coberta.

Ativação/Desativação da Bateria

A bateria será desativada automaticamente quando uma condição sem carga for detectada para uma configuração padrão de 120 minutos para garantir que uma bateria sem uso não seja extremamente descarregada.

Ativação:

Ative a bateria para operação do veículo usando o botão em qualquer interface do usuário. Dado que o conjunto não esteja conectado a um carregador e que não haja erros de bateria, a bateria muda automaticamente para o estado de tração aplicando energia ao veículo. A bateria é ativada quando está conectada ao carregador. Isso permite a ativação e a carga da bateria mesmo sem a ativação prévia da bateria por outras medidas acima.

Desativação:

A bateria será desativada após um padrão de 120 minutos quando houver menos que um consumo de corrente padrão de 3 A. Para desativar manualmente a bateria, pressione o botão em qualquer interface do usuário por 3 a 5 segundos. O veículo industrial deve ser desligado antes de desativar a bateria.

⚠️ AVISO Se a bateria estiver bloqueada devido a descarga excessiva durante o uso (consultar a página 11: Operação) ou cargas perdidas durante o armazenamento (consultar a página 15: Armazenamento) pressionar o botão reenergizará a bateria, mas com corrente de descarga limitada para fins de segurança. Isso descarregará ainda mais a bateria e poderá danificá-la de forma irreversível. Sempre recarregue a bateria o mais rápido possível após atingir o SoC baixo.

Carga da Bateria

Conecte a bateria para começar a carregar quando o sinal sonoro da bateria começar a soar, indicando que o Estado de Carga (SoC) da bateria está baixo.

Para empilhadeiras conduzidas por um operador, nunca carregue a bateria através do conector de tração. Para carga, o conector de carga deve ser conectado ao carregador aprovado pela EnerSys®. Diferentemente das baterias de chumbo-ácido, enquanto a bateria está instalada no veículo o conector de tração da bateria deve permanecer conectado ao veículo. Ao conectar o conector de carga, a energia para o veículo industrial é desativada para que o veículo não possa ser operado inadvertidamente.

A bateria só deverá ser carregada por um carregador aprovado pela EnerSys® para baterias de íon-lítio, que são especialmente projetados para permitir a comunicação CAN com a bateria para controlar a recarga da bateria. Isso garante uma operação segura e ideal do sistema. Todas as instruções operacionais encontradas no manual de instruções do carregador devem ser seguidas. A recarga ocorre através de um circuito de carga separado e sem aterramento.

OBSERVAÇÕES:

- Nunca tente fazer a carga usando o conector da bateria para o veículo.
- As baterias de íons de lítio Elitra™ iON serão enviadas com o Estado de Carga (SoC) igual ou abaixo de 30% para atender à política da EnerSys® no manuseio de sistemas de íons de lítio durante o transporte.

O sistema de bateria é equipado com proteção contra condução acidental que desconectará a energia de tração, desabilitando o veículo se qualquer conector de carga da bateria estiver conectado a um carregador. Isso reduz o risco de um operador dirigir o veículo acidentalmente para longe quando o carregador ainda estiver conectado.

Carregue a bateria somente em um ambiente adequado. Além disso, siga todos os requisitos ambientais do carregador.

OBSERVAÇÕES:

- O conector de carga CAN da bateria deve ser conectado ao conector de carga CAN correspondente do carregador. Caso contrário a carga não será iniciada, pois não haverá comunicação CAN entre a bateria e o carregador.
- Quando estiver instalada no veículo industrial, a bateria não deverá ser desconectada do veículo industrial, nem é necessário abrir as tampas e coberturas do compartimento da bateria.

Carga da Bateria (cont.)

- **Sequência de carga**
- Certifique-se de que os cabos da bateria e do carregador não estão danificados antes de conectar.
- Certifique-se de que os conectores não estejam contaminados antes de conectá-los.
- Conecte o carregador ao cabo de carga da bateria.
- Uma vez conectado um cabo de carga, o contator de tração será aberto, retirando a energia do veículo para proteção contra a condução acidental.
- Se a bateria estiver DESLIGADA, o carregador acordará a bateria automaticamente e começará a carga.
- A carga começará após a comunicação da CAN ser iniciada entre a bateria e a carga, que ocorre quando o cabo de carga com CAN estiver conectado. A corrente de recarga ideal será determinada automaticamente com base nas condições da bateria (SoC, temperatura etc.) e condições do carregador (temperatura, tamanho do carregador). O nível de carga mudará dinamicamente durante o processo de carga, garantindo uma carga rápida e garantindo uma vida útil ideal do produto. Se a bateria detectar uma condição de falha, a carga parará.
- Se for necessário parar a carga antes de concluí-lo, como durante a carga de oportunidade, pressione o botão LIGA/DESLIGA no carregador antes de desconectar. A bateria não deve ser desconectada enquanto ainda estiver sendo carregada pelo carregador.
- Após a conclusão de um ciclo completo de recarga, a tela do carregador indicará que a carga está concluída. Nesse ponto, não há mais corrente para a bateria e o conector de carga deve ser desconectado da bateria. Após desconectar completamente o conector de carga, a bateria abrirá automaticamente o circuito de carga e fechará o circuito de tração, que fornecerá energia ao veículo.

Serviço e Manutenção

A bateria foi projetada para virtualmente não precisar de manutenção. No entanto, o cabeamento externo, os conectores etc. (incluindo as interfaces do operador) devem ser examinados periodicamente para garantir que essas peças não estejam danificadas e que cumpram com as regulamentações locais. Se alguma dessas peças estiver danificada ou apresentar sinais de desgaste grave, ela precisará ser trocada. Entre em contato com seu Representante da Assistência Técnica EnerSys® para todos os consertos e substituições. Todos os consertos devem ser feitos por um técnico da EnerSys® treinado em produtos de íon-lítio.

Todos os cabos de energia devem ser verificados sempre que a bateria for exposta a qualquer tipo de tensão, seja sobretensão, sobrecorrente ou tensão mecânica, como esmagamento.

Instruções de Limpeza

- O exterior da bateria pode ser limpo com água morna e um pano antiestático.
- Certifique-se de que a bateria esteja desativada antes da limpeza.
- Não limpe a bateria com água pressurizada.

SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Solução de Problemas

A bateria não fornece energia para o veículo.

- Certifique-se de que a bateria está LIGADA usando uma interface do operador.
- Desative e reative a bateria.
- Certifique-se de que a bateria não esteja conectada ao carregador. A energia para o veículo é DESLIGADA durante a carga para evitar o deslocamento do carregador enquanto ele ainda está conectado.
- Confirme se não há erros ativos listados na interface do usuário. Em caso de erros, revise a lista de verificação do ID de erro (na próxima coluna).
- Inspecione os cabos de energia para o veículo a fim de se assegurar que não estejam danificados.
- Se a bateria tiver integração do OEM, verifique os cabos de comunicação entre o veículo e a bateria.
- Entre em contato com seu Representante de Assistência Técnica EnerSys® para obter mais etapas de solução de problemas.

A bateria não carrega.

- Certifique-se de que o carregador esteja energizado e que ele não exiba erros. Em caso de erro no carregador, siga as instruções no manual de instruções do carregador.
- Desative e reative a bateria.
- Certifique-se de que os cabos de carga estejam conectados corretamente a um carregador EnerSys® habilitado para íons de lítio.
- Certifique-se de que o cabo de comunicação de carga esteja conectado à porta de comunicação de carga.

- Confirme se não há erros ativos exibidos na interface de usuário da bateria. Em caso de erros, revise a lista de verificação do ID de erro (na próxima coluna).
- Verifique se há danos nos conectores, nos pinos auxiliares e nos cabos CAN.
- Entre em contato com seu Representante de Assistência Técnica EnerSys® para obter mais etapas de solução de problemas.

Lista de verificação de ID de erro e ações recomendadas

Tela premium

Aviso	Solução
Sobretensão da célula	Interromper o uso, desconectar os plugues
Subtensão da célula	Parar a descarga, carregar a bateria
Sobretensão da bateria	Interromper o uso, desconectar os plugues
Subtensão da bateria	Parar a descarga, carregar a bateria
Grandes diferenciais de tensão	Interromper o uso, consultar a EnerSys
Sobrecorrente de descarga	Interromper o uso, consultar a EnerSys
Sobrecorrente de carga	Interromper o uso, consultar a EnerSys
Alta temperatura da célula	Interromper o uso, resfriar a bateria
Baixa temperatura da célula	Interromper o uso, colocar a bateria em temperatura ambiente
Diferenciais de temperatura excessivos	Interromper o uso, consultar a EnerSys
SoC baixo	Carregar a bateria imediatamente

BDI básico

Código	Aviso	Solução
01AL	Sobretensão da célula	Interromper o uso, desconectar os plugues
02AL	Subtensão da célula	Parar a descarga, carregar a bateria
03AL	Sobretensão da bateria	Interromper o uso, desconectar os plugues
04AL	Subtensão da bateria	Parar a descarga, carregar a bateria
05AL	Grandes diferenciais de tensão	Interromper o uso, consultar a EnerSys
06AL	Sobrecorrente de descarga	Interromper o uso, consultar a EnerSys
07AL	Sobrecorrente de carga	Interromper o uso, consultar a EnerSys
08AL	Alta temperatura da célula	Interromper o uso, resfriar a bateria
09AL	Baixa temperatura da célula	Interromper o uso, colocar a bateria em temperatura ambiente
10AL	Diferenciais de temperatura excessivos	Interromper o uso, consultar a EnerSys
11AL	SoC baixo	Carregar a bateria imediatamente

Caso qualquer outro ID de erro apareça, entre em contato com seu Representante de Assistência

Técnica EnerSys® para obter mais orientações sobre solução de problemas.

Armazenamento

Durante o armazenamento, recomenda-se que o conjunto seja LIGADO pelo menos a cada seis meses para confirmar que o SoC não caiu abaixo de 30% do SoC. Faça a recarga para mais de 30% de SoC se o SoC tiver caído abaixo de 30% de SoC.

A bateria deve ser armazenada em um ambiente seco sem contato com chamas, faíscas e calor.

As temperaturas de armazenamento permitidas são de -20 °C (-4 °F) a 55 °C (131 °F). Para garantir a integridade da bateria e maximizar a vida útil, a temperatura máxima do local de armazenamento de longo prazo deve ser inferior a 35 °C (95 °F).

A área de armazenamento deve estar em conformidade com as regulamentações locais (incluindo regulamentos de incêndio, segurança e construção) para baterias de íons de lítio.

A bateria só deve ser armazenada na posição vertical (ou seja, instalada no veículo) com todas as tampas de serviço devidamente presas.

Durante o armazenamento, não é necessário desconectar a conexão de energia entre o veículo industrial e a bateria; no entanto, é altamente recomendável desconectar o conector de comunicação entre a bateria e o veículo, dado que pode haver descarga de compensação.

Se a bateria for removida do veículo industrial para armazenamento e um ou mais cabos de tração forem removidos da bateria, os terminais da bateria devem ser cobertos com um isolamento que só possa ser removido com o uso de uma ferramenta, ou a bateria deve ser armazenada em um recipiente adequado e etiquetado corretamente que só possa ser aberto com o uso de uma ferramenta ou chave.

Para armazenamento mais longo que um mês, deve-se tomar precauções de forma a garantir que a bateria não sofra descarga profunda. O conjunto deve ser armazenado a mais de 30% de SoC. Além disso, processos e metodologia de recarga devem estar em vigor para garantir que a bateria não descarregue a 5% de SOC no armazenamento.

Descrição das Etiquetas da Bateria

A etiqueta de tipo, localizada na lateral do pacote interno, exibe informações importantes sobre a bateria, incluindo:

- Nome e logotipo do fabricante
- Número de série e peça
- Tensão nominal
- Capacidade Nominal
- Massa Nominal

 锂离子动力电池系统 BATERIA LITIO		
	系统型号 Modelo 48-L1-21.3L	图号 Plano Nro. LIS64371-1
额定电压 Tensão Nominal 51.2V	净重 Peso Neto 856kg	
额定容量 Capacidade 416Ah	生产日期 Fecha de fabricación XXXX.XX.XX	
能量 Potência 21299.2Wh	序列号 Nro de Serie POXXXXXX	
产品编号 Producto Nro. XXXXXX		
生产厂商: 艾诺斯 (扬州) 华达电源系统有限公司 Manufacturer: EnerSys (Yangzhou) Huida Batteries CO., Ltd. 工厂地址: 江苏省扬州市高邮经济开发区汤南路8号 Manufacturer address: No. 8 Tangnan Road Gaoyou, Yangzhou City, Jiangsu Province, China		

Placa de identificação – CN/Espanhol

 锂离子动力电池系统 Li-ion Battery System		
	系统型号 Model 48-L1-21.3L	图号 Drawing No. LIS64371-1
额定电压 Rated Voltage 51.2V	净重 Net Weight 856kg	
额定容量 Rated Capacity 416Ah	生产日期 Production Date XXXX.XX.XX	
能量 Power 21299.2Wh	序列号 Series No. POXXXXXX	
产品编号 Product No. XXXXXX		
生产厂商: 艾诺斯 (扬州) 华达电源系统有限公司 Manufacturer: EnerSys (Yangzhou) Huida Batteries CO., Ltd. 工厂地址: 江苏省扬州市高邮经济开发区汤南路8号 Manufacturer address: No. 8 Tangnan Road Gaoyou, Yangzhou City, Jiangsu Province, China		

Placa de identificação – CN/EN

 锂离子动力电池系统 Sistema de Bateria de Lítio		
	系统型号 Modelo 48-L1-21.3L	图号 N° do Desenho LIS64371-1
额定电压 Tensão Nominal 51.2V	净重 Peso 856kg	
额定容量 Capacidade Nominal 416Ah	生产日期 Data de Fabricação XXXX.XX.XX	
能量 Potência 21299.2Wh	序列号 N° de Série POXXXXXX	
产品编号 N° do Produto XXXXXX		
生产厂商: 艾诺斯 (扬州) 华达电源系统有限公司 Manufacturer: EnerSys (Yangzhou) Huida Batteries CO., Ltd. 工厂地址: 江苏省扬州市高邮经济开发区汤南路8号 Manufacturer address: No. 8 Tangnan Road Gaoyou, Yangzhou City, Jiangsu Province, China		

Placa de identificação – CN/Português

ETIQUETAS

Descrição das Etiquetas da Bateria (cont.)



Este símbolo é usado para mostrar que esta bateria deve ser reciclada e contém íons de lítio.



Este símbolo indica que esta bateria contém íons de lítio e não deve ser descartada como lixo municipal não classificado.



Este símbolo indica que o usuário precisa consultar o manual de instruções antes do uso.



Este símbolo é usado para indicar declarações de aviso.



Este símbolo indica risco de choque elétrico.



Este símbolo indica risco de incêndio.



Este símbolo indica risco de explosão.



Este símbolo indica que não se deve expor esta bateria a chamas abertas.



Este símbolo indica que não se deve colocar esta bateria em um ambiente de alta temperatura, como exposição prolongada à luz solar etc.



Este símbolo indica que não se deve pisar na bateria.



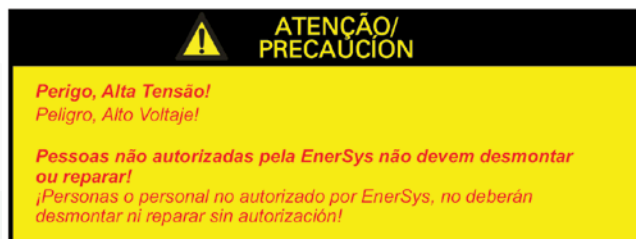
Etiqueta de advertência grande – CN/EN



Etiqueta de advertência grande – PT-BR/Espanhol

Etiqueta de advertência

A etiqueta de advertência, localizada na lateral da bateria, contém avisos críticos para o uso seguro da bateria.



Etiqueta de advertência pequena – PT-BR/Espanhol



Etiqueta de advertência pequena – CN/EN

Transporte de Baterias de Íons de Lítio

Todas as pessoas envolvidas no transporte de baterias devem estar em conformidade com todas as regulamentações aplicáveis.

Todas as pessoas envolvidas no transporte de baterias devem possuir treinamento conforme exigido pelas regulamentações locais para transporte de mercadorias perigosas.

A desembalagem e a embalagem das baterias só devem ser realizadas por pessoal com treinamento elétrico.

Devido à sua energia armazenada e inflamabilidade inerentes, as baterias de íon-lítio são consideradas “Mercadorias Perigosas” e devem ser transportadas de acordo com todos os regulamentos.

A classificação para a bateria é Classe 9, de acordo com as “Recomendações sobre o Transporte de Mercadorias Perigosas, Manual de Testes e Critérios” da ONU, Capítulo 38.3 (conhecido como UN 38.3). A remessa aérea exige a aprovação da autoridade competente de acordo com o departamento de transporte da jurisdição local.

Esta bateria está em conformidade com UN 38.3. Os resumos dos testes estão disponíveis mediante solicitação.

Baterias danificadas devem ser transportadas com base em todos os regulamentos aplicáveis para baterias de íon-lítio danificadas. Esses requisitos estão além dos critérios da norma UN 38.3. Entre em contato com seu Representante de Assistência Técnica EnerSys® para avaliação e suporte no transporte de baterias danificadas.

Para mais informações sobre transporte e regulamentação (EUA e UE; classificações e rótulos), consulte as instruções ou regulamentações da Bateria de Íon-Lítio (Módulo) SDS da Organização Internacional de Aviação Civil (ICAO), Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA), Mercadorias Marítimas Perigosas Internacionais (IMDG), Convenção relativa ao Transporte de Bons por Ferrovia (CIM) e Anexo A: Códigos de Regulamentações Internacionais relativas ao Transporte de Mercadorias Perigosas por Ferrovia (RID). Outras leis e requisitos regulatórios podem ser aplicados.

Descarte e Reciclagem

Descarte a bateria de acordo com as regulamentações locais relacionadas ao descarte de baterias de lítio. A não observância pode resultar em danos graves.

Não desmonte, incinere ou esmague os sistemas de baterias.

A desmontagem da bateria não é autorizada, exceto por pessoal qualificado da EnerSys®, devido aos numerosos perigos envolvidos com a desmontagem de uma bateria de íons de lítio.

Em caso de falha irreparável, a bateria deve ser retirada de operação e seu Representante de Assistência Técnica EnerSys® contatado.

Devido aos riscos causados por baterias de íons de lítio danificadas, elas exigem manuseio e reciclagem especializados. Não descarte esta bateria como resíduo urbano não classificado.

A EnerSys®, de acordo com as regulamentações locais, aceitará produtos Elitra™ iON em instalações específicas para descarte. Entre em contato com seu Representante de Assistência Técnica local da EnerSys® para obter instruções específicas de reciclagem para a sua região.

Anexo A: Tabela de Classificações

Número do modelo	Tensão	Tensão nominal (V)	Capacidade Ah total (Ah)	Módulo (kWh)	Configurado (kWh)	Quantidade de módulos
24-L1-2.7L	24	25,6	104	2,66	2,7	1
24-L1-5.3L	24	25,6	208	2,66	5,3	2
24-L1-8.0L	24	25,6	312	2,66	8,0	3
24-L1-10.6L	24	25,6	416	2,66	10,6	4
24-L1-13.3L	24	25,6	520	2,66	13,3	5
24-L1-16.0L	24	25,6	624	2,66	16,0	6
24-L1-18.6L	24	25,6	728	2,66	18,6	7
24-L1-21.3L	24	25,6	832	2,66	21,3	8
24-L1-24.0L	24	25,6	936	2,66	24,0	9
24-L1-26.6L	24	25,6	1040	2,66	26,6	10
36-L1-4.0L	36	38,4	104	3,99	4,0	1
36-L1-8.0L	36	38,4	208	3,99	8,0	2
36-L1-12.0L	36	38,4	312	3,99	12,0	3
36-L1-16.0L	36	38,4	416	3,99	16,0	4
36-L1-20.0L	36	38,4	520	3,99	20,0	5
36-L1-24.0L	36	38,4	624	3,99	24,0	6
36-L1-28.0L	36	38,4	728	3,99	28,0	7
36-L1-31.9L	36	38,4	832	3,99	31,9	8
36-L1-35.9L	36	38,4	936	3,99	35,9	9
36-L1-39.9L	36	38,4	1040	3,99	39,9	10
48-L1-5.3L	48	51,2	104	5,32	5,3	1
48-L1-10.6L	48	51,2	208	5,32	10,6	2
48-L1-16.0L	48	51,2	312	5,32	16,0	3
48-L1-21.3L	48	51,2	416	5,32	21,3	4
48-L1-26.6L	48	51,2	520	5,32	26,6	5
48-L1-31.9L	48	51,2	624	5,32	31,9	6
48-L1-37.3L	48	51,2	728	5,32	37,3	7
48-L1-42.6L	48	51,2	832	5,32	42,6	8
48-L1-47.9L	48	51,2	936	5,32	47,9	9
48-L1-53.2L	48	51,2	1040	5,32	53,2	10
72-L1-8.0L	72	76,8	104	3,99	8,0	*2
72-L1-16.0L	72	76,8	208	3,99	16,0	*4
72-L1-24.0L	72	76,8	312	3,99	24,0	*6
72-L1-31.9L	72	76,8	416	3,99	31,9	*8
72-L1-39.9L	72	76,8	520	3,99	39,9	*10
72-L1-47.9L	72	76,8	624	3,99	47,9	*12
72-L1-55.9L	72	76,8	728	3,99	55,9	*14
72-L1-63.9L	72	76,8	832	3,99	63,9	*16
72-L1-71.9L	72	76,8	936	3,99	71,9	*18
72-L1-79.9L	72	76,8	1040	3,99	79,9	*20

APÊNDICE (cont.)

Anexo A: Tabela de Classificações

Número do modelo	Tensão	Tensão nominal (V)	Capacidade Ah total (Ah)	Módulo (kWh)	Configurado (kWh)	Quantidade de módulos
80-L1-8.7L	80	83,2	104	4,33	8,7	**2
80-L1-17.3L	80	83,2	208	4,33	17,3	**4
80-L1-26.0L	80	83,2	312	4,33	26,0	**6
80-L1-34.6L	80	83,2	416	4,33	34,6	**8
80-L1-43.3L	80	83,2	520	4,33	43,3	**10
80-L1-51.9L	80	83,2	624	4,33	51,9	**12
80-L1-60.6L	80	83,2	728	4,33	60,6	**14
80-L1-69.2L	80	83,2	832	4,33	69,2	**16
80-L1-77.9L	80	83,2	936	4,33	77,9	**18
80-L1-86.5L	80	83,2	1040	4,33	86,5	**20

* 2 módulos de energia de 36 V estão conectados em série a 72 V

** 2 módulos de energia de 40 V estão conectados em série a 80 V

Parâmetro	Valor	Unidade/Descrição
Impulso suportável	500	V
Corrente suportável de pico (Ipk)	2000	A
Corrente suportável de curta duração (Icw)	1600	A @ 1s
Icc	100	kA
Umidade relativa	0 a 95	% sem condensação
Tipo de construção	Removível	
Forma de separação interna	Forma 1	Sem separação interna
Tipos de conexões elétricas	DDD	Totalmente desconectável
Classificação EMC	Ambiente A	Industrial
Ambiente macro	Grau de poluição 3	
Classificação IP atribuída	IP54	

TERMOS E ABREVIACÕES

Termos e Abreviações

Termo/Abreviação	Explicação/Descrição
BDI	Indicador de Dados da Bateria
BMS	Sistema de Gerenciamento da Bateria
C₁	Capacidade a taxa de uma hora de descarga ou carga
CC	Corrente Contínua
AT	Alta tensão (CC > 60 V)
Classificação IP	Classifica o grau de proteção fornecido por um gabinete para equipamentos elétricos.
LV	Baixa Tensão (também pode se referir à comunicação)
OEM	Fabricante de Equipamento Original
EPI	Equipamento de Proteção Pessoal
SDS	Ficha de Dados de Segurança
SoC	Estado da Carga
SOH	Estado de Saúde
Habilitado	Em estado LIGADO
Desabilitado	Em estado DESLIGADO
Cabo de tração	Cabo e conector CC que se conecta ao veículo industrial ou ao carregador de bateria.
Operação	Refere-se a carregar ou descarregar a bateria. Inclui o modo inativo da bateria enquanto estiver ativada.
Armazenamento	Refere-se ao armazenamento da bateria.
Manuseio	Refere-se a atividades como levantamento, movimentação e posicionamento da bateria. Inclui conectar e desconectar os cabos de carga e de energia.
Manutenção	Limpeza da bateria e inspeção da bateria e dos componentes conectados (cabos de carga e interfaces do usuário) em relação a danos.
Serviço	Operações realizadas por representantes da Enersys® para restaurar a totalidade do desempenho da bateria.

OBSERVAÇÕES

OBSERVAÇÕES

OBSERVAÇÕES

www.enersys.com

©2025 EnerSys. Todos os direitos reservados. A distribuição não autorizada é proibida. Marcas registradas e logotipos são propriedade da EnerSys e suas afiliadas. Sujeito a revisões sem aviso prévio. E.&O.E.

S AMER-PTBR-OM-ELI-LFP-ION-0825

