

LI-ION
TECHNOLOGY

NexSys[®] iON



MANUAL DE INSTRUÇÕES

EnerSys[®]

Power/Full Solutions



A Listagem UL é aplicável
nos Estados Unidos e apenas
a determinados modelos.

www.enersys.com

ÍNDICE

Introdução	p. 3
Aplicação do Produto	p. 4
Arquitetura da Bateria	p. 4
Interfaces do Operador	p. 6
Segurança	p. 8
Orientações Relativas a Eventos de Incêndios	p. 9
Limites e Dados Operacionais	p. 10
Limites Operacionais Ambientais	p. 10
Manuseio	p. 10
Instalação em Máquina Industrial.....	p. 11
Operação	p. 12
Ativação/Desativação da Bateria	p. 12
Carga da Bateria.....	p. 13
Assistência Técnica e Manutenção	p. 14
Solução de Problemas	p. 15
Armazenamento	p. 16
Descrição das Etiquetas da Bateria.....	p. 16
Transporte de Baterias de Íons de Lítio	p. 17
Descarte e Reciclagem	p. 18
Anexo A: Tabela de Classificações	p. 18
Termos e Abreviações.....	p. 20

INTRODUÇÃO



As informações contidas neste documento são essenciais para o manuseio seguro e uso adequado da bateria de íons de lítio NexSys® iON na alimentação de máquinas industriais elétricas. 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 estas 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 máquina industrial ou da bateria NexSys® 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 ligue para:

1-800-ENERSYS (EUA) 1-800-363-7797

Para outras regiões, visite

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

www.enersys.com

www.experiencenexsys.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 NexSys® iON são projetadas somente para aplicações de tração de máquinas industriais. Qualquer outro tipo de uso não é permitido. Somente carregadores aprovados da EnerSys® devem ser usados para carregar as baterias NexSys® iON.

O cabo de tração da máquina usado entre as baterias NexSys® iON e a máquina industrial é ditado pelo OEM da máquina. O cabo de tração da máquina deve estar em conformidade com os requisitos das normas relevantes para a capacidade de passagem de corrente e requisitos

de interface da máquina (UL 583 para certificação UL ou EN 1175 e EN 60204-1 para certificação CE e UKCA). A conformidade do cabo de tração da máquina com as normas relevantes deve ser confirmada pelo OEM e/ou integrador da máquina.

AVISO A instalação da bateria em uma máquina 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

As peças da bateria são mostradas na **Figura 1**.

Visão da bandeja interna da bateria na **Figura 2**.

Figura 1: Recursos da bandeja externa

Figura 2: Recursos da bandeja interna

Figura 3: Detalhes da interface elétrica

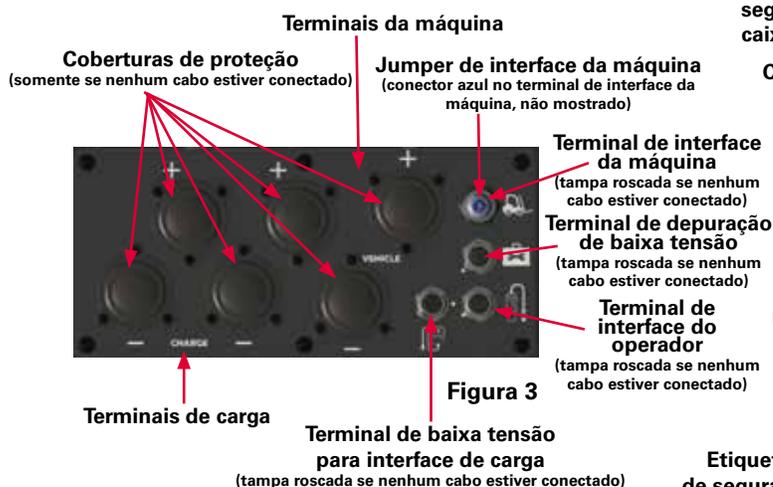


Figura 3

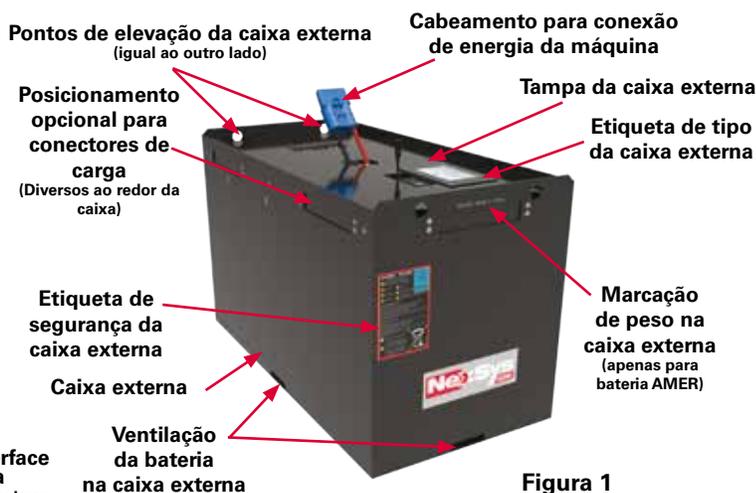


Figura 1

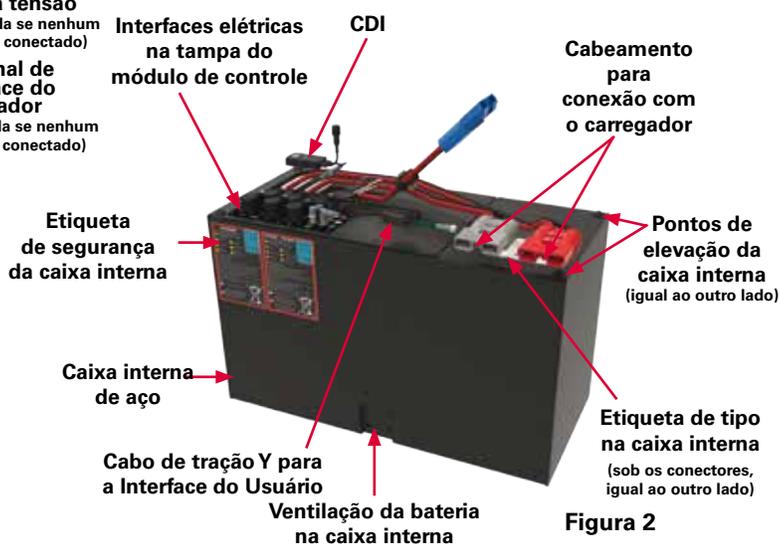


Figura 2

ESTRUTURA DA BATERIA

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 curto-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 resultantes
- Uma caixa interna de aço para proporcionar proteção mecânica para a bateria

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 interface de carga de baixa tensão:

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.

Terminal de interface da máquina: Essa interface opcional proporciona a possibilidade de estabelecer funções de integração específicas, se a bateria estiver totalmente integrada à máquina. A interface da máquina não é um requisito da EnerSys®, mas pode ser exigida pelo fabricante da máquina.

- **Intertravamento:** Permite que a máquina envie um sinal para desligar a bateria.
- **Sinal de Aviso Antecipado (EWS):** A bateria fornece um sinal discreto para a máquina 10 segundos antes do desligamento da bateria.
- **Sinal de Chave Externo:** Se implementado, o acionamento da chave da máquina permite ligar a bateria.
- **Jumper:** Se estiver instalado, não retire a tampa de cobertura nesta conexão, pois isso pode fazer com que a bateria deixe de funcionar.
- Caso o uso desse sinal como interface com a máquina seja necessário e não tenha sido previamente discutido com a EnerSys®, entre em contato com o Representante da Assistência Técnica EnerSys® para obter suporte, pois pré-qualificação e um cabo específico são necessários.

Terminal de interface do operador: Ponto de conexão para o cabo de tração em Y que se conecta à Interface de Dados CAN (CDI) e às interfaces de usuário opcionais.

As interfaces de baixa tensão são protegidas por um fusível de 0,5 A.

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

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 da máquina para facilitar o uso e garantir que o operador seja avisado sobre quaisquer alertas visuais ou sonoros, como o Estado de Carga (SoC) baixo. Essa interface do operador na cabine pode ser o Indicador de Descarga da Bateria ou o painel inteligente de bateria do Truck iQ™.

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

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 a emitir 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.

Todas as interfaces do operador se conectam à bateria através do cabo de tração em Y para as interfaces do operador.

Figura 4: Interface de dados CAN (CDI)

O principal objetivo do CDI é controlar o fluxo de informações do BMS para plataformas de dados externas, incluindo permitir a conexão de barramento CAN entre a bateria e a máquina industrial se o usuário decidir por essa opção. Usar a conectividade do barramento CAN permite que dados e avisos sejam exibidos por meio do painel da máquina industrial em vez de outros dispositivos da interface do operador. Consulte a EnerSys® sobre esta opção, pois ela requer consulta e pré-qualificação de engenharia com os OEMs de máquinas industriais.

Todas as baterias serão fornecidas com o CDI, que está ligado diretamente à bateria ou através do cabo de tração em Y. Na maioria dos casos, o CDI ficará oculto assim que a bateria for instalada em uma máquina industrial. O CDI dispõe de um botão de ativação/desativação e de um visor de LED que permite a interação com a bateria, se estiver acessível, ou quando uma bateria estiver fora de uma máquina industrial.

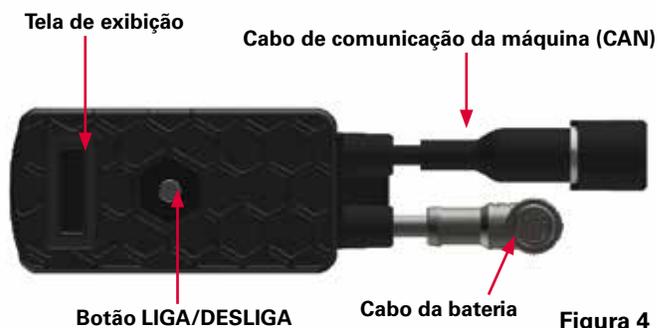


Figura 4

O comportamento do alerta sonoro e do LED para os dispositivos é o seguinte:

- Aviso SoC LIGADO 1 seg./DESLIGADO 1 seg.
- Alerta SoC LIGADO 0,5 seg./DESLIGADO 0,5 seg.
- Erro BMS LIGADO 0,1 seg./DESLIGADO 0,1 seg.

Para integração total com a máquina, o cabo do CAN deve ser conectado do CDI à máquina.

OBSERVAÇÃO: No caso de integração total do OEM da máquina industrial, a bateria deixará de funcionar se o CDI ou os fios do CDI estiverem rompidos. Entre em contato com seu Representante da Assistência Técnica EnerSys® para reparos ou substituições.



Os dados de CDI podem ser lidos sem fio através do aplicativo EnerSys® E Connect™, disponível nas plataformas iOS® e Android™. Entre em contato com seu Representante da Assistência Técnica EnerSys® para obter os detalhes de login.

Indicador de Descarga de Bateria (BDI): Este dispositivo pode ser instalado fora do compartimento da bateria para permitir que os operadores visualizem o SoC e a presença de um erro da bateria, bem como para fornecer fácil acesso a um botão de ativação/desativação. A série de luzes indicará o SoC, enquanto os alarmes sonoros notificarão o operador de que a bateria precisa ser recarregada ou que há erros na bateria. A operação continua após o BDI indicar SoC baixo resultará, por fim, na desativação da bateria devido ao SoC baixo. O BDI deve ser fixo de forma permanente e segura em uma posição para o operador visualizar o BDI para obter informações e acessar o botão.

Interfaces do Operador (cont.)

Figura 5: Indicador de Descarga de Bateria (BDI)

Figura 6: Lógica do indicador de estado de carga no BDI

Painel Inteligente para Bateria Truck iQ™:

Figura 7: Painel Inteligente para Bateria Truck iQ™

Truck iQ™: O painel inteligente para bateria Truck iQ™ é uma interface do operador que fornece aos operadores informações mais detalhadas sobre a bateria. O dispositivo Truck iQ™ inclui botão de ativação/desativação, alarmes sonoros e alarmes visuais. O dispositivo Truck iQ™ deve ser instalado de acordo com as instruções de instalação fornecidas com o painel inteligente da bateria do Truck iQ™. O dispositivo Truck iQ™ deve ser fixado de forma permanente e segura em uma posição para o operador visualizar as informações e acessar o botão.

Consulte o manual do painel inteligente para bateria Truck iQ™ para obter mais informações.

Conectividade do barramento CAN: A bateria NexSys® iON pode ser integrada a um sistema de barramento CAN de máquina 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 da máquina industrial.



Figura 5

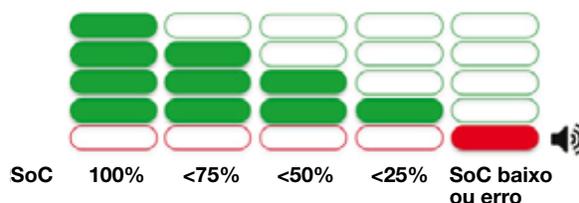


Figura 6



Figura 7

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 impactar em quais 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 a máquina ociosa em temperaturas abaixo da temperatura de operação da bateria, pois isso pode resultar na máquina ficar não operacional. Se a temperatura interna da bateria estiver abaixo da faixa de operação, ela não fornecerá energia para operar a máquina.
- 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 na água.
- Não instale a bateria na parte inferior da carroceria de uma máquina industrial elétrica.
- Não opere a bateria em ambientes com condensação.
- Não limpe a bateria com água pressurizada.

Interoperação entre a Máquina e o Carregador de Bateria

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

Riscos Incorridos 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.

Segurança (cont.)

- O peso e o tamanho da bateria tornam a bateria 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 aparentes.
- 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 Extinguição de Incêndio 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:829515.

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**. 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:829515 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 d'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 cabo de tração).
- Corrente de carga (contínua) máxima: 1xC1, até um máximo de 640 A (limitada pelo(s) cabo(s) de carga).
- A faixa de temperatura permissível da bateria para o funcionamento na máquina é de 14 °F (-10 °C) a 131 °F (+55 °C).
- A faixa 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

- A faixa permitida de temperatura durante armazenamento da bateria é de -40 °F (-40 °C) a 140 °F (+60 °C).
- A faixa permitida de temperatura da bateria para o funcionamento na máquina é de 14 °F (-10 °C) a 131 °F (+55 °C).
- A faixa permitida de temperatura 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 Engenharia da EnerSys® deve verificar e aprovar por escrito a operação desta bateria em aplicações de câmaras frias.

Manuseio

Considerações Gerais de Manuseio

- A desembalagem e o manuseio da bateria são permitidos apenas 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 máquinas industriais e para elevação de cargas pesadas.
- Evite acelerações, desacelerações, quedas repentinas e outras condições 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 contatores 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 todos as elevações.
- Métodos e ferramentas de içamento apropriados que possam levantar e controlar a carga com segurança devem ser verificados antes de todos os içamentos. As ferramentas devem ser classificadas adequadamente quanto ao peso.
- Se a bateria tiver uma caixa externa, 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 uma máquina, por exemplo, durante a operação de instalação ou remoção da bateria, a máquina deve ser travada para evitar que se mova.

Manuseio (continuação)

Preparação da bateria sem caixa externa para manuseio

- Remova os parafusos de vedação dos furos de montagem rosqueados na caixa interna.
- Instale os acessórios de elevação fornecidos pela EnerSys® para a bateria.
- Após o manuseio da bateria, a interface de elevação na conexão de quatro pontos da bateria deve ser removida e os parafusos de vedação devem ser encaixados novamente para vedar os furos roscados. O torque aceitável é baseado no tamanho do parafuso: Os parafusos M8 devem ser apertados a $34 \text{ Nm} \pm 2$ Nm, enquanto parafusos M12 devem ser apertados a $66 \text{ Nm} \pm 4 \text{ Nm}$.

OBSERVAÇÃO: Por motivos de segurança de transporte e armazenamento, todas as baterias NexSys iON são enviadas com um SoC parcial. Antes da primeira operação (consulte a página 12: Operação) ou posterior armazenagem da bateria (consulte a página 16: Armazenamento), é necessário verificar o SoC (consulte a página 6: Interfaces do Operador) e recarregar a bateria, se necessário (consulte a página 13: Carga da Bateria).

Instalação em Máquina Industrial

Instalação Mecânica

- Esta bateria foi projetada para ser uma substituição imediata de uma bateria chumbo-ácido destinada para alimentar uma máquina industrial elétrica. Modificações no firmware, nas configurações ou no hardware da máquina podem ser necessárias para acomodar a bateria de íons de lítio. Consulte o OEM da máquina 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 à máquina.
- Certifique-se de que os requisitos de peso da bateria e do centro de gravidade sejam seguidos, de acordo com o fabricante da máquina. 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.
- Após a colocação da bateria no compartimento da bateria da máquina, o técnico deve garantir que ela esteja mecanicamente fixada na máquina contra o movimento, conforme especificado pelo fabricante da máquina industrial. Após a bateria ser presa no compartimento de bateria da máquina, todo o cabeamento deve ser verificado novamente para garantir que nenhum cabo, fio ou plugue tenha sido esmagado, comprimido ou cortado.

Instalação Elétrica

- O número de modelo para esta bateria começa com 24, 36, 48 ou 80, destinada a substituir baterias de chumbo-ácido de 24 V, 36 V, 48 V ou 80 V nominais, respectivamente.
- A bateria deve ser conectada à máquina industrial com os cabos e conectores apropriados, de acordo com a recomendação do fabricante da máquina.
- 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 da máquina e do usuário final. O cabo de tração da máquina deve estar em conformidade com os requisitos relevantes para a capacidade de passagem de corrente e os requisitos de interface da máquina. A conformidade deve ser confirmada pelo OEM da máquina.

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 destas instruções 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 a máquina diminui a um Estado de Carga baixo (SoC). Se a máquina 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 a máquina 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. Se a bateria se desativar com uma mensagem “Bloqueio da bateria” exibida no CDI, o conjunto é bloqueado e não ligará novamente sem a visita de um técnico de serviço. Entre em contato com seu Representante da Assistência Técnica EnerSys® para inspecionar a bateria e retorná-la à operação.

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 de interface do usuário.

Esta bateria é projetada para ser carregada dentro da máquina.

Ativação/Desativação da Bateria

A bateria será desativada automaticamente quando uma condição sem carga for detectada para uma configuração padrão de 8 horas contínuas para garantir que uma bateria sem uso não seja extremamente descarregada.

Ativação:

Ative a bateria para operação da máquina 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 à máquina. Em todos os casos, é necessário pressionar brevemente por cerca de meio segundo. 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 8 horas quando houver consumo de corrente menor do que o padrão de 3 A. Se forem desejados valores diferentes para estes, entre em contato com seu Representante de Assistência Técnica EnerSys® para fazer as alterações. Para desativar manualmente a bateria, pressione o botão em qualquer interface do usuário por 3 a 5 segundos. Manter pressionado por mais tempo pode resultar no desligamento do conjunto, e depois na religação. A máquina deve ser desligada antes de desativar a bateria.

OBSERVAÇÃO: Ao desativar a bateria, há uma sequência de desligamento de aproximadamente 20 segundos em que se ouvirá um alarme sonoro. Pressionar o botão novamente durante esse período de tempo interrompe o processo de desligamento e devolve o conjunto para o estado totalmente LIGADO.

Ativação/Desativação da Bateria (cont.)

Se a bateria for ativada continuamente por mais de três dias, ela deve ser conectada a um carregador (consulte “Carga da Bateria” abaixo) ou desativada e depois ativada manualmente com o procedimento acima para permitir um autoteste das funções de segurança.

⚠ AVISO Se a bateria estiver bloqueada devido a descarga excessiva durante o uso (consulte a página 12: Operação) ou cargas perdidas durante o armazenamento (consulte a página 16: Armazenamento), pressionar o botão não energizará a potência de tração, somente o BMS e alguns diagnósticos internos. 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

Nunca carregue a bateria através do conector de tração. Para carregar, o(s) conector(es) de carga deve(m) ser conectado(s) ao carregador aprovado pela EnerSys®. Diferentemente das baterias de chumbo-ácido, enquanto a bateria está instalada na máquina o conector de tração da bateria deve permanecer conectado à máquina. Ao conectar o primeiro conector de carga, a energia para a máquina industrial é desativada para que a máquina 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 carga ocorre através de um circuito de carga separado e sem aterramento.

OBSERVAÇÃO: Nunca tente fazer a carga usando o conector da bateria para a máquina.

OBSERVAÇÃO: As baterias de íons de lítio NexSys® 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 a máquina se qualquer conector de carga da bateria estiver conectado a um carregador. Isso reduz o risco de um operador conduzir a máquina 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.
- O conector de carga possui contatos à prova de arco elétrico incorporados para reduzir a formação de arco elétrico durante operações de desconexão acidental em funcionamento.

OBSERVAÇÃO: 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.

- Dependendo da bateria, a recarga pode ser realizada por conector individual ou duplo.
- No momento, as opções de comunicação como Ethernet, Controladores Lógicos Programáveis e luzes remotas não estão disponíveis no carregador.
- Quando estiver instalada na máquina industrial, a bateria não deverá ser desconectada da máquina, 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. A bateria deve ter cabos de carga INDIVIDUAIS ou DUPLOS, dependendo do modelo da bateria e da taxa de carga aplicada.
- Uma vez conectado um cabo de carga, o contator de tração será aberto, retirando a energia da máquina 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 o carregador, 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, o carregamento parará.

- Se for necessário parar a carga antes de concluí-lo, como durante as cargas 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(s) conector(es) de carga deve(m) ser desconectado(s) da bateria. Após desconectar completamente o(s) conector(es) de carga, a bateria abrirá automaticamente o circuito de carga e fechará o circuito de tração, que fornecerá energia à máquina.

Assistência Técnica 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 estresse, 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

A bateria não fornece energia para a máquina.

- 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 a máquina é DESLIGADA durante a carga para evitar o deslocamento para longe do carregador.
- 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 a máquina a fim de se assegurar que não estejam danificados.
- Se a bateria tiver integração do OEM, verifique os cabos de comunicação entre a máquina 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 não haja erros no carregador. 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 listados 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.

Nenhuma resposta da bateria ao tentar operar o CDI.

- Certifique-se de que o CDI esteja conectado ao Terminal da Interface do Operador na bateria.
- Certifique-se que o cabo de comunicação entre a bateria e o CDI não esteja danificado.
- 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.

- Veja o aplicativo CDI ou EnerSys® E Connect™ para obter o ID de erro ou os IDs de erro mais recentes. Abaixo segue uma descrição do motivo para os IDs de erro exibidos, junto com as ações corretivas.
- Se o ID de erro 401 for exibido, entre em contato com seu Representante da Assistência Técnica EnerSys®, pois a bateria foi bloqueada e não funcionará sem uma visita de assistência técnica.
- Se o ID de erro 3 for exibido, certifique-se de que o procedimento adequado de desligamento/partida para a bateria e o caminho esteja sendo seguido:
 - 3 - O tempo de desligamento da bateria foi excedido devido a máquina industrial requisitar muita corrente durante o desligamento da bateria.
- Se um ou mais dos ID(s) de erro a seguir forem exibidos, verifique os cabos de energia e certifique-se de que não haja problemas com a máquina:
 - 479 - Evento de curto-circuito da bateria detectado devido a fontes externas.
 - 7 - Bateria LIGANDO enquanto está sob carga elétrica excessiva.
 - 14 - Bateria conectada a um dispositivo externo com uma tensão superior à permitida.
 - 62 ou 63 - A corrente para a máquina apresenta ruído excessivo.
- Se um ou mais dos seguintes IDs de erro forem exibidos, a bateria deverá ser carregada:
 - 39 ou 481 - Limite de corrente de descarga excedido devido aos limites de desempenho reduzidos em SoC baixo.
 - 45 ou 477 - Limite inferior de tensão da célula excedido.
 - 49 - Limite inferior de tensão do conjunto da bateria excedido.
 - 70 - Limite inferior do SoC da bateria excedido.
 - 169 - A carga é necessária devido ao SoC baixo.
 - 39 ou 481 - Limite de corrente de descarga ultrapassado devido aos limites de desempenho reduzidos em temperaturas extremas. Coloque a bateria em um ambiente onde ela possa retornar à temperatura normal de operação.
- 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.

RECICLAGEM E TERMOS

Descrição das Etiquetas da Bateria (cont.)

Tipo de etiqueta:

Etiqueta de Perigo

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



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



Este símbolo indica que esta bateria não deve ser descartada como resíduo urbano comum.



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



Este símbolo é usado para indicar declarações de aviso.



Este símbolo indica risco de choque elétrico.



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.

Transporte de Baterias de Íons de Lítio (cont.)

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:829515 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. Caso contrário, pode resultar na avaliação de 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 NexSys® 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

O número de modelo para esta bateria começa com 24, 36, 48 ou 80, destinada a substituir baterias de chumbo-ácido de 24 V, 36 V, 48 V ou 80 V nominais, respectivamente.

Número do modelo	Tensão nominal (V)	Tensão mínima (V)	Tensão máxima (V)	Energia nominal (kWh)	Capacidade nominal (Ah)
24-L1-20-4.7	25,55	19,6	29,4	4,7	185
24-L1-24-9.5	25,55	19,6	29,4	9,5	370
24-L1-24-14.2	25,55	19,6	29,4	14,2	555
36-L1-40-8.1	36,5	28,0	42,0	8,1	222

Anexo A: Tabela de Classificações (cont.)

Número do modelo	Tensão nominal (V)	Tensão mínima (V)	Tensão máxima (V)	Energia nominal (kWh)	Capacidade nominal (Ah)
36-L1-40-12.2	36,5	28,0	42,0	12,2	333
36-L1-42-12.2	36,5	28,0	42,0	12,2	333
36-L1-42-16.2	36,5	28,0	42,0	16,2	444
36-L1-42-20.3	36,5	28,0	42,0	20,3	555
36-L1-46-16.2	36,5	28,0	42,0	16,2	444
36-L1-46-20.3	36,5	28,0	42,0	20,3	555
36-L1-46-24.3	36,5	28,0	42,0	24,3	666
36-L1-46-28.4	36,5	28,0	42,0	28,4	777
36-L1-48-20.3	36,5	28,0	42,0	20,3	555
36-L1-48-24.3	36,5	28,0	42,0	24,3	666
36-L1-48-28.4	36,5	28,0	42,0	28,4	777
36-L1-48-32.4	36,5	28,0	42,0	32,4	888
36-L1-48-36.5	36,5	28,0	42,0	36,5	999
48-L1-60-7.6	51,1	39,2	58,8	7,6	148
48-L1-60-11.3	51,1	39,2	58,8	11,3	222
48-L1-62-11.3	51,1	39,2	58,8	11,3	222
48-L1-62-15.1	51,1	39,2	58,8	15,1	296
48-L1-62-18.9	51,1	39,2	58,8	18,9	370
48-L1-64-15.1	51,1	39,2	58,8	15,1	296
48-L1-64-18.9	51,1	39,2	58,8	18,9	370
48-L1-64-22.7	51,1	39,2	58,8	22,7	444
48-L1-64-26.5	51,1	39,2	58,8	26,5	518
48-L1-66-18.9	51,1	39,2	58,8	18,9	370
48-L1-66-22.7	51,1	39,2	58,8	22,7	444
48-L1-66-26.5	51,1	39,2	58,8	26,5	518
48-L1-66-30.3	51,1	39,2	58,8	30,3	592
48-L1-66-34.0	51,1	39,2	58,8	34,0	666
48-L1-72-30.3	51,1	39,2	58,8	30,3	592
48-L1-72-34.0	51,1	39,2	58,8	34,0	666
48-L1-72-37.8	51,1	39,2	58,8	37,8	740
48-L1-72-41.6	51,1	39,2	58,8	41,6	814
48-L1-72-45.5	51,1	39,2	58,8	45,4	888
48-L1-72-49.2	51,1	39,2	58,8	49,2	962
48-L1-72-52.9	51,1	39,2	58,8	52,9	1036
48-L1-72-56.7	51,1	39,2	58,8	56,7	1110
80-L1-80-17.8	80,3	61,6	92,4	17,8	222
80-L1-80-26.7	80,3	61,6	92,4	26,7	333
80-L1-80-35.7	80,3	61,6	92,4	35,7	444

Anexo A: Tabela de Classificações (cont.)

Parâmetro	Valor	Unidade/Descrição
Impulso suportável	500	V
Corrente suportável de pico (I _{pk})	2000	A
Corrente suportável de curta duração (I _{cw})	1600	A@1s
I _{cc}	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 Abreviações

Termo/Abreviação	Explicação/Descrição
BDI	Indicador de Dados da Bateria
BMS	Sistema de Gerenciamento da Bateria
C ₁	Capacidade a taxa de uma hora de descarga ou carga
CDI	Interface de dados CAN
CC	Corrente Contínua
LV	Baixa Tensão (também pode se referir à comunicação)
OEM	Fabricante de Equipamento Original
EPI	Equipamento de Proteção Individual
SDS	Ficha de Dados de Segurança (FISPQ)
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 à máquina 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.
Assistência Técnica	Operações realizadas por representantes da Enersys® para restaurar a totalidade do desempenho da bateria.

OBSERVAÇÕES

www.enersys.com

© 2023 EnerSys. Todos os direitos reservados. A distribuição não autorizada é proibida. Marcas registradas e logotipos são propriedade da EnerSys e suas afiliadas, exceto Android, iOS, UL, CE e UKCA, que não são propriedade da EnerSys. Sujeito a revisões sem aviso prévio. E.&O.E.

GLOB-PT-OM-NEX-ION-0323

