

LI-ION
TECHNOLOGY

NexSys[®] iON



MANUAL DEL PROPIETARIO

EnerSys[®]

Power/Full Solutions



El listado UL se aplica
en los Estados Unidos
y solo a ciertos modelos.

www.enersys.com

CONTENIDO

Introducción	pág. 3
Aplicación del producto	pág. 4
Arquitectura de la batería	pág. 4
Interfaces de operario.....	pág. 6
Seguridad	pág. 8
Guía para eventos de incendio	pág. 9
Datos operativos y límites	pág. 10
Límites de funcionamiento ambiental.	pág. 10
Manipulación	pág. 10
Instalación en carretillas industriales ..	pág. 11
Operación	p. 12
Activación/desactivación de la batería.....	pág. 12
Carga de la batería.....	pág. 13
Servicio y mantenimiento	pág. 14
Resolución de problemas	pág. 15
Conservación	pág. 16
Descripción de las etiquetas de la batería.....	pág. 16
Envío de baterías de iones de litio	pág. 17
Eliminación y reciclaje.....	pág. 18
Apéndice A: Tabla de calificaciones	pág. 18
Términos y abreviaturas	pág. 20

INTRODUCCIÓN



La información contenida en este documento es fundamental para la manipulación segura y el uso adecuado de la batería de iones de litio NexSys® iON para la alimentación de carretillas industriales eléctricas. Contiene una especificación global del sistema, así como medidas de seguridad relacionadas, códigos de comportamiento, una guía para la puesta en marcha y el mantenimiento recomendado. Este documento debe conservarse y estar disponible para los usuarios que trabajen con la batería y sean responsables de ella. Todos los usuarios son responsables de garantizar que todas las aplicaciones del sistema sean adecuadas y seguras, en función de las condiciones previstas o encontradas durante el funcionamiento.

Este manual del propietario contiene instrucciones de seguridad importantes. Lea y comprenda todas estas instrucciones antes de instalar, manipular o utilizar la batería. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar lesiones graves, la muerte, la destrucción de la propiedad, daños en la batería y/o la anulación de la garantía.

Este manual del propietario no pretende sustituir a ninguna formación sobre la manipulación y el funcionamiento de la carretilla elevadora o la batería NexSys® iON que pueda requerir la legislación local, las entidades o los estándares del sector. Antes de manipular el sistema de baterías, se debe asegurar que todos los usuarios hayan recibido la formación adecuada.

Consulte los términos y abreviaturas al final de este documento.

Para solicitar asistencia, póngase en contacto con su representante de ventas o llame al:

1-800-ENERSYS (EE. UU.) 1-800-363-7797

Para otras regiones, visite

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

www.enersys.com

www.experienzenexsys.com

Su seguridad y la de los demás es muy importante

⚠ ADVERTENCIA Puede sufrir lesiones graves si no sigue estas y otras instrucciones relacionadas.

USO DEL PRODUCTO

Uso del producto

Las baterías NexSys® iON están diseñadas para aplicaciones de tracción en carretillas industriales. Queda prohibido cualquier otro uso. Para cargar las baterías NexSys® iON solo se deben utilizar cargadores aprobados por EnerSys®.

El fabricante de la carretilla determina el arnés utilizado entre las baterías NexSys® iON y la carretilla. El arnés de la carretilla deberá cumplir los requisitos de las normas pertinentes en cuanto a capacidad de transporte de

corriente y requisitos de la interfaz de la carretilla (UL 583 para la certificación UL o EN 1175 y EN 60204-1 para la certificación CE y UKCA). El fabricante o integrador de la carretilla debe confirmar el cumplimiento de los arneses de la carretilla con las normas relevantes.

⚠ ADVERTENCIA La instalación de la batería en una carretilla no conforme supone un riesgo de incendio debido a la posibilidad de que los mazos de cables tengan un tamaño inadecuado y anulará la garantía.

Arquitectura de la batería

Las piezas de la batería se muestran en la **Figura 1**.

Vista de la bandeja interior de la batería en la **Figura 2**.

Figura 1: Características de la bandeja exterior

Figura 2: Características de la bandeja interior

Figura 3: Detalles de la interfaz eléctrica



Figura 1

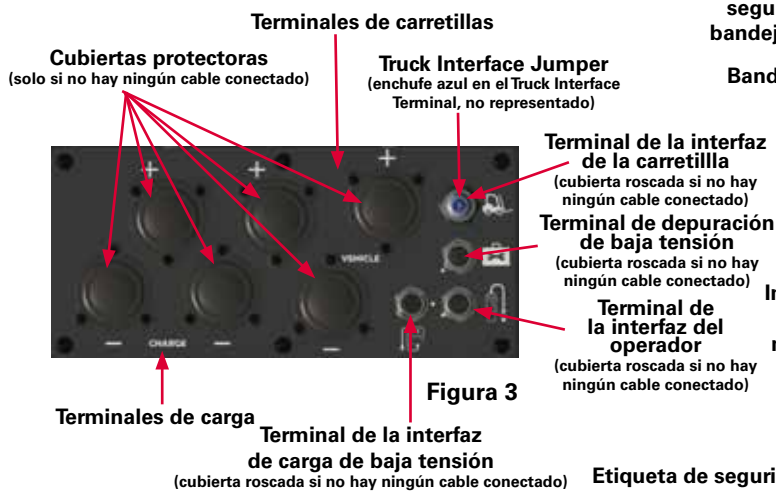


Figura 3

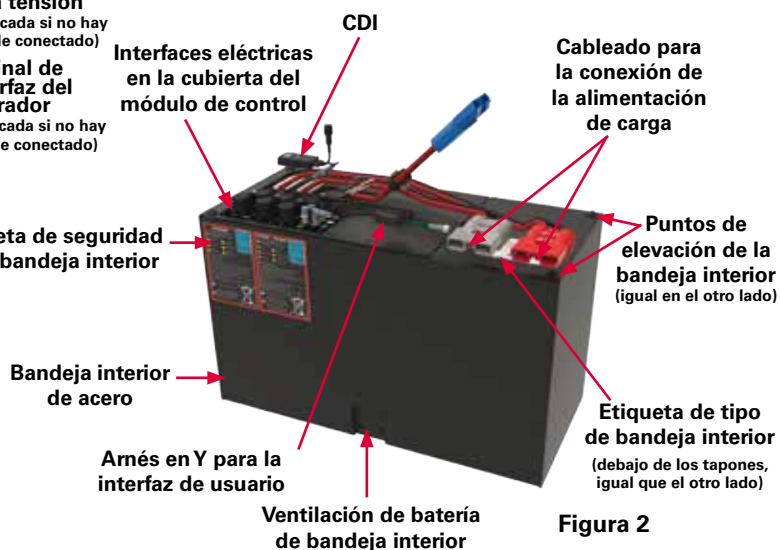


Figura 2

Arquitectura de la batería (cont.)

La batería tiene un diseño modular. Los módulos de potencia permiten adaptar los productos a una aplicación añadiendo módulos de potencia adicionales para proporcionar más potencia y capacidad energética a un conjunto determinado.

Los módulos de potencia contienen células de iones de litio, que se montan en varias configuraciones en serie/paralelo en función de los requisitos de tensión de la aplicación. El módulo de alimentación contiene mediciones de tensión y temperatura de las células integradas, así como la capacidad de equilibrar las células durante el funcionamiento.

La batería está protegida por un sistema de gestión de baterías (BMS) cualificado para la seguridad funcional que está integrado en un módulo de control. Este módulo de control contiene componentes de seguridad y lógica para controlar los conectores principales, impidiendo el funcionamiento de la batería en condiciones inseguras y abusivas.

La batería, excepto el mazo de cables, está diseñada para tener un grado de protección IP54.

Funciones de seguridad:

- Sistema de control y monitorización electrónico con cualificación de seguridad funcional para garantizar un funcionamiento eléctrico seguro (límites de tensión, corriente y temperatura)
- Estrategia de desconexión segura para responder si se han incumplido los límites (tensión, corriente y temperatura)
- Conector y estrategia de fusibles para minimizar el impacto de los accidentes o el mal uso de la batería, como cortocircuitos o tirar del enchufe de carga bajo carga
- Circuito de carga separado sin conexión a tierra
- Puntos de manipulación/elevación dedicados
- Solución de ventilación específica para mitigar los impactos de la desgasificación resultante
- Bandeja interior de acero para proporcionar protección mecánica a la batería

Terminales de interfaz de baja tensión: Hay varias interfaces de baja tensión en el exterior del módulo de control que deben conectarse durante la puesta en marcha, en función de los requisitos del usuario final.

Terminal de la interfaz de carga de baja tensión:

Se trata de una conexión necesaria para todas las baterías. Esta interfaz conecta el adaptador de carga al módulo de control, permitiendo la comunicación CAN necesaria entre la batería y el cargador.

Terminal de la interfaz del equipo: Esta interfaz opcional ofrece la posibilidad de proporcionar funciones de integración específicas si la batería se va a integrar completamente en la carretilla. La interfaz de la carretilla no es un requisito de EnerSys®, pero puede requerirla el fabricante de la carretilla.

- **Interbloqueo:** Permite que el equipo envíe una señal para indicar a la batería que se apague.
- **Señal de advertencia temprana (EWS):** La batería envía una señal discreta al equipo 10 segundos antes de apagar la batería.
- **Señal de llave externa:** Si está implementado, el accionamiento de la llave del equipo permite encender la batería.
- **Puente:** Si está montado, no retire la tapa de esta conexión, ya que la batería podría dejar de funcionar.
- Si es necesario utilizar esta señal como interfaz con la carretilla y no se ha hablado previamente con EnerSys®, póngase en contacto con su representante de mantenimiento de EnerSys® para obtener asistencia, ya que se requiere una precalificación y un cable específico.

Terminal de la interfaz del operador: Punto de conexión para el arnés en Y que se conecta a la interfaz de datos CAN (CDI) y a las interfaces de usuario opcionales.

Las interfaces de baja tensión están protegidas por un fusible de 0,5 A.

Terminal de interfaz de depuración de baja tensión: Interfaz de depuración utilizada para el mantenimiento de EnerSys®.

AVISO: Para cualquier conector no utilizado, la cubierta roscada debe fijarse en su lugar para evitar la entrada de materiales extraños.

Interfaces de usuario

Es necesario instalar una interfaz de operador en la cabina de la carretilla para facilitar su uso y garantizar que el operador reciba alertas visuales o sonoras, como el estado de carga (EC) bajo. Esta interfaz de operario integrada en la cabina puede ser el indicador de descarga de la batería o el panel de batería inteligente Truck iQ™.

Este requisito de una interfaz dentro de la carretilla solo puede eliminarse si se utilizan las opciones de integración total del fabricante de la carretilla industrial, lo que permite utilizar las interfaces de operario existentes en la carretilla. Las integraciones del fabricante de la carretilla industrial requieren la precalificación y aprobación tanto de EnerSys® como del fabricante de la carretilla.

Todas las interfaces del operador están equipadas con un pulsador que puede activar y desactivar la batería.

Durante el funcionamiento, a medida que el nivel de carga disminuye, las interfaces del operario comenzarán a emitir una alarma sonora y a proporcionar avisos visuales cuando la batería alcance el nivel de carga de advertencia. Cuando la batería cae por debajo del nivel de alerta, aumentará la velocidad de la alarma. Si se sigue utilizando la batería sin cargarla, la batería se desactivará en última instancia debido a un nivel de carga bajo.

Todas las interfaces del operador se conectan a la batería a través del cable del arnés en Y para las interfaces del operador.

Figura 4: Interfaz de datos CAN (CDI)

El propósito principal del CDI es controlar el flujo de información desde el BMS a plataformas de datos externas, lo que incluye permitir una conexión de bus CAN entre la batería y la carretilla industrial si el cliente decide esta opción. El uso de la conectividad de bus CAN permite que los datos y las advertencias se muestren a través del panel de control de la carretilla en lugar de en otros dispositivos de interfaz del operario. Consulte a EnerSys® sobre esta opción, ya que requiere asesoramiento de ingeniería y precalificación con los fabricantes de las carretillas industriales.

Todas las baterías se suministrarán con el CDI, que está conectado directamente a la batería o a través del mazo de cables en Y. En la mayoría de los casos, el CDI se ocultará una vez que la batería se instale en una carretilla elevadora. El CDI cuenta con un botón de activación/desactivación y una pantalla LED para permitir la interacción con la batería si es accesible o cuando una batería está fuera de una carretilla elevadora.

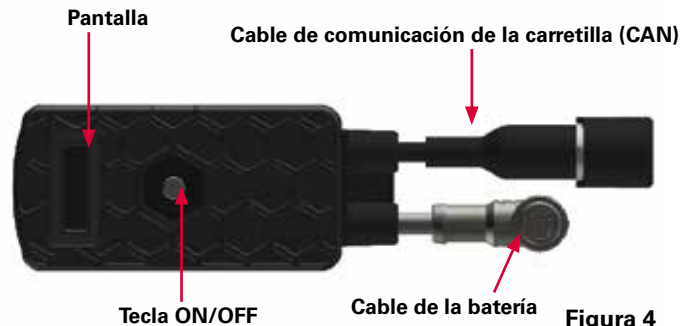


Figura 4

El comportamiento del zumbador y de los LED de los dispositivos es el siguiente:

- Advertencia SoC ON 1 segundo / OFF 1 segundo
- Alerta SoC ON 0,5 s/OFF 0,5 s
- Error BMS ON 0,1 s/OFF 0,1 s

Para la integración completa del equipo, el cable CAN debe estar conectado desde el CDI al equipo.

AVISO: En el caso de una integración completa del fabricante de carretillas, la batería dejará de funcionar si el CDI o los cables al CDI están rotos. Póngase en contacto con su representante de mantenimiento de EnerSys® para la reparación o sustitución.



Los datos CDI se pueden leer de forma inalámbrica a través de la aplicación EnerSys® E Connect™, disponible tanto para iOS® como para Android™. Póngase en contacto con su representante de mantenimiento de EnerSys® para obtener los datos de inicio de sesión.

Indicador de descarga de batería (BDI): Este dispositivo se puede instalar fuera del compartimento de la batería para que los operadores puedan ver el nivel de carga y la presencia de un error de batería, así como para proporcionar un fácil acceso a un botón de activación/desactivación. La serie de luces indicará el nivel de carga, mientras que las alarmas sonoras notificarán al operador que la batería necesita recargarse o que hay errores en la batería. El funcionamiento continuo después de que el BDI indique un nivel bajo resultará en la desactivación de la batería debido a un nivel bajo. El BDI debe estar fijo de forma permanente y segura en una posición en la que el operador pueda ver el BDI para obtener información y acceder al botón.

Interfaces de usuario (cont.)

Figura 5: Indicador de descarga de batería (BDI)

Figura 6: Lógica del indicador de estado de carga en el BDI

Panel de batería inteligente Truck iQ™:

Figura 7: Panel de batería inteligente Truck iQ™

Truck iQ™: El tablero de batería inteligente Truck iQ™ es una interfaz de operador que proporciona a los operadores información más detallada sobre la batería. El dispositivo Truck iQ™ incluye el botón de activación/desactivación, alarmas sonoras y alarmas visuales. El dispositivo Truck iQ™ debe instalarse según las instrucciones de instalación suministradas con el tablero de batería inteligente Truck iQ™. El dispositivo Truck iQ™ debe estar fijado de forma permanente y segura en una posición en la que el operario pueda ver la información y acceder al botón.

Consulte el manual del dispositivo de batería inteligente Truck iQ™ para obtener más información.

Conectividad del bus CAN: La batería NexSys® iON se puede integrar en un sistema de bus CAN para carretillas industriales, lo que permite una integración completa de la batería.

Póngase en contacto con su representante local de EnerSys® para obtener esta opción.

Esta opción requiere una consulta de ingeniería entre EnerSys® y el fabricante de la carretilla.



Figura 5

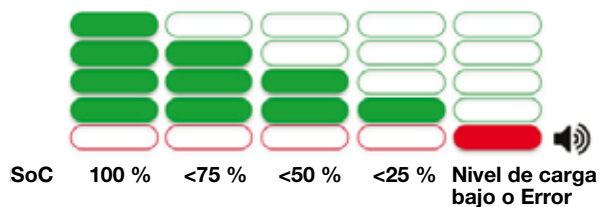


Figura 6



Figura 7

Seguridad

Información importante sobre seguridad

- Lea todas las instrucciones de seguridad y funcionamiento antes de utilizar esta batería.
- Cualquier persona involucrada en el desembalaje, la manipulación, el funcionamiento o el mantenimiento de esta batería debe recibir la formación adecuada y utilizar herramientas y equipos de protección personal con la clasificación adecuada.
- Siga todos los requisitos reglamentarios para la manipulación de sistemas eléctricos. La tensión de un sistema eléctrico puede afectar a las normativas aplicables. Para determinar la tensión máxima de esta batería, consulte el Apéndice A: Tabla de calificaciones
- No descargue ni sobrecargue las baterías de iones de litio, ya que esto supone un riesgo considerable de dañarlas.
- Almacene y opere la batería únicamente dentro de las limitaciones dadas en las secciones de datos y límites operativos, y límites ambientales.
- Mantenga la batería alejada de fuentes de calor.
- Mantenga la batería alejada de fuentes de ignición.
- No utilice la batería en entornos peligrosos.
- Almacene el producto únicamente en áreas supervisadas con un control y una protección contra incendios adecuados de acuerdo con los requisitos locales, incluidas las normativas locales sobre incendios.
- Trabaje solo en áreas supervisadas con un control y una protección contra incendios adecuados de acuerdo con los requisitos locales, incluidas las normativas locales sobre incendios.
- No personalice el hardware ni el software de la batería suministrados por EnerSys®.
- Utilice el dispositivo únicamente con dispositivos de interfaz aprobados por EnerSys®.
- El mantenimiento de la batería solo debe realizarlo un técnico autorizado por EnerSys®.
- El desmontaje de la batería no está autorizado excepto por el personal cualificado de EnerSys® debido a los numerosos peligros que conlleva el desmontaje de una batería de iones de litio.
- En caso de que se produzca algún error que no pueda restablecerse, no intente seguir utilizando la batería hasta que EnerSys® le proporcione asistencia e instrucciones.
- No deje el equipo inactivo si la temperatura es inferior a la temperatura de funcionamiento de la batería, ya que esto podría hacer que el equipo deje de funcionar. Si la temperatura interna de la batería está por debajo del rango de funcionamiento, no proporcionará energía para operar el equipo.
- No intente utilizar esta batería a temperaturas superiores al rango de funcionamiento.
- No exponga la batería a periodos prolongados de luz solar directa que hagan que la temperatura de la batería aumente por encima de las temperaturas de almacenamiento o funcionamiento de la batería.
- Manipule y almacene la batería únicamente en un entorno seco.
- No utilice la batería al aire libre sin una protección adecuada contra la intemperie.
- No sumerja la batería en agua.
- No instale la batería en los bajos de una carretilla elevadora eléctrica.
- No utilice la batería en entornos con condensación.
- No limpie la batería con agua a presión.

Interoperación con la carretilla y el cargador de baterías

- Las instrucciones de este manual del propietario no sustituyen ni reemplazan las instrucciones de la carretilla ni del cargador de baterías.
- Los límites de funcionamiento indicados en este manual de instrucciones no sustituyen ni reemplazan los parámetros de funcionamiento permitidos de la carretilla ni del cargador de baterías.
- La instalación de esta batería afecta tanto a la seguridad eléctrica como mecánica de la carretilla. Consulte con el fabricante de la carretilla para asegurarse de que esta batería sea compatible con la carretilla y cumpla con los requisitos del fabricante.
- Cargue esta batería únicamente con cargadores aprobados por EnerSys® para baterías NexSys® iON.
- La batería debe instalarse en un equipo con cables del tamaño adecuado.

Riesgos durante el funcionamiento normal

- Esta batería está diseñada para ser estable y tolerante a las aplicaciones dentro del alcance establecido en las condiciones de funcionamiento; sin embargo, los sistemas de baterías son inherentemente peligrosos.
- No cortocircuite los terminales de la batería. Puede producirse un cortocircuito con una corriente alta debido a la baja resistencia interna de la batería de iones de litio. Un fallo resultante en un arco eléctrico puede emitir un intenso destello caliente de luz infrarroja, visible y ultravioleta. Se pueden expulsar metales fundidos y vaporizados. Pueden liberarse vapores tóxicos. Los componentes pueden calentarse mucho.

Seguridad (cont.)

- El peso y el tamaño de la batería hacen que sea difícil de manejar.
- Sujete siempre la batería correctamente. De lo contrario, la batería podría caerse o cambiar de posición. Además,

esto puede provocar que la batería aplaste, pellizque o impacte al personal o al equipo cercano.

Baterías dañadas

- La exposición de la batería a condiciones fuera de sus límites operativos y ambientales supone un riesgo considerable de daños en la batería. No dé por sentado que la batería sufrirá daños evidentes.
- Si la batería presenta condiciones que sobrepasan los límites permitidos indicados en este documento, detenga el funcionamiento y no lo vuelva a poner en marcha, y póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys®.
- Si se ve afectada la integridad mecánica de la batería (p. ej., penetración de la carcasa, rotura de la carcasa, etc.) detenga y no reanude el funcionamiento de la batería y póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys®.
- Detenga el funcionamiento de la batería si se produce un aplastamiento, pinzamiento, corte u otro daño en los cables de alimentación o los conectores de alimentación.
- Las baterías de iones de litio dañadas pueden incendiarse espontáneamente. Si esto ocurre, la batería puede liberar chorros de líquidos/gases calientes, inflamables, corrosivos y tóxicos, y humo que contenga componentes como ácido fluorhídrico y monóxido de carbono.
- En caso de incendio de la batería, evacúe a todo el personal de la zona y siga las instrucciones de la sección Extinción de incendios de este manual.
- Si cualquier material de una batería dañada, como el electrolito líquido, entra en contacto con la piel o los ojos de una persona, enjuague las zonas afectadas con agua limpia durante al menos 15 minutos. Solicite atención médica inmediata.
- Si cualquier material de una batería dañada, como el electrolito líquido, entra en contacto con la boca o se ingiere, enjuague la boca y el área alrededor de la boca. Solicite atención médica inmediata.
- Traslade a la víctima al aire libre si se inhalan gases o vapores producidos por una batería dañada. Solicite atención médica inmediata.
- El contacto con gases calientes o componentes de una batería dañada puede causar quemaduras térmicas graves. Trate las quemaduras térmicas y acuda inmediatamente a un médico.

Puede encontrar información adicional en la ficha de datos de seguridad de la batería de iones de litio (módulo) SDS:829515.

Guía para los eventos de incendio

En el improbable caso de que se produzca una reacción térmica, lo que puede provocar una liberación visible de gas y/o una intensa acumulación de humo de la batería, **evacúe inmediatamente el lugar y póngase en contacto con el servicio de respuesta ante emergencias**. Si se produce una irritación de las vías respiratorias, solicite atención médica inmediata.

Las operaciones de extinción de incendios deben realizarse basándose en las orientaciones proporcionadas en la ficha de datos de seguridad de la batería de iones de litio (módulo) SDS:829515 por bomberos con **equipo de protección personal** completo y equipo de respiración autónomo. Asegúrese de que los equipos de respuesta a emergencias estén informados de que la batería tiene química de iones de litio. Cualquier indicio de reacción

térmica (gas, calor, vapores o humo) requiere la aplicación de métodos de extinción de incendios. La ausencia de llama no es suficiente para considerar el evento de reacción térmica detenido o extinguido.

Se pueden utilizar grandes cantidades de agua pulverizada para refrigerar eficazmente la batería y contener una reacción térmica de la batería de iones de litio.

En caso de desgasificación de la batería o después de la extinción del incendio, almacene la batería en un lugar seguro al aire libre durante un mínimo de 24 horas. Se recomienda controlar la temperatura con frecuencia para detectar cualquier posible nueva generación de calor. En caso de que vuelva a producirse una reacción térmica, siga los mismos métodos de extinción de incendios que se han descrito anteriormente.

Datos operativos y límites

- Capacidad nominal (C1): consulte el Apéndice A: Tabla de calificaciones
- Tensión nominal: consulte el Apéndice A: Tabla de calificaciones
- Corriente de descarga (continua): 1xC1, hasta un máx. de 320 A (limitada por el mazo de cables de tracción).
- Corriente de carga máx. (continua): 1xC1, hasta un máx. de 640 A (limitada por el mazo de cables de carga).
- El rango de temperatura permitido de la batería para el funcionamiento del equipo es de -10 °C a +55 °C.
- El rango de temperatura permitido de la batería en funcionamiento con carga es de 0 °C a +50 °C.
- El BMS gestiona de forma segura los límites de corriente en función de la temperatura.

Límites ambientales de funcionamiento

- El rango de temperatura de almacenamiento permitido de la batería es de -40 °C a +60 °C.
- El rango de temperatura permitido de la batería para el funcionamiento del equipo es de -10 °C a +55 °C.
- El rango de temperatura permitido de la batería en funcionamiento con carga es de 0 °C a +50 °C.
- El rango de humedad relativa permitido es de 0-95 % sin condensación.
- EnerSys® Engineering debe verificar y aprobar por escrito el funcionamiento de esta batería en aplicaciones de almacenamiento en frío.

Manipulación

Consideraciones generales de manipulación

- El desembalaje y la manipulación de la batería solo está permitido al personal cualificado que esté familiarizado con los riesgos potenciales de las baterías de iones de litio y las tensiones peligrosas (tensiones superiores a 60 voltios CC), según corresponda, para carretillas industriales y para elevar cargas pesadas.
- Evite aceleraciones repentinas, desaceleraciones, caídas y otras condiciones de abuso mecánico mientras manipula la batería.
- La manipulación solo debe realizarse después de desconectar la batería de todas las cargas eléctricas y fuentes de carga y después de verificar que está apagada. Esto se puede hacer utilizando una de las interfaces del operador verificando que la pantalla y las luces estén apagadas cuando se conecten a la batería. También se puede comprobar la tensión a través del conector de tracción para asegurarse de que los conectores estén abiertos.
- Antes de la elevación, asegure todos los conectores y cables para que no se aplasten, pellizquen o dañen de otro modo durante la elevación. Las interfaces de usuario se pueden retirar antes de manipularlas.
- Se debe usar el EPI adecuado durante todas las elevaciones.
- Los métodos y herramientas de elevación adecuados que puedan elevar y controlar la carga de forma segura deben comprobarse antes de realizar cualquier elevación. Las herramientas deben tener la clasificación adecuada para el peso.
- Si la batería tiene una bandeja exterior, sujete las herramientas de elevación a los puntos de elevación de la bandeja exterior.
- La batería solo debe elevarse verticalmente. No permita que la batería oscile durante la elevación.
- Se deben respetar las instrucciones de funcionamiento y seguridad del manual del equipo de elevación.
- Si la batería se está manipulando mientras está instalada en una carretilla, por ejemplo, durante la instalación o extracción de la batería, la carretilla debe asegurarse para evitar que se mueva.

Manipulación (cont.)

Preparación de la batería sin bandeja exterior para su manipulación

- Retire los pernos de sellado de los orificios de montaje roscados de la bandeja interior.
- Instale los accesorios de elevación suministrados por EnerSys® para la batería.
- Después de manipular la batería, se debe retirar la interfaz de elevación en la conexión de cuatro puntos de la batería y volver a colocar los pernos de sellado para sellar los orificios roscados. El par de apriete aceptable se basa en el tamaño del perno: Los pernos M8 deben apretarse a $34 \text{ Nm} \pm 2 \text{ Nm}$; los pernos M12 deben apretarse a $66 \text{ Nm} \pm 4 \text{ Nm}$.

AVISO: Por razones de seguridad de transporte y almacenamiento, todas las baterías NexSys iON se envían con una carga parcial. Antes de la primera operación (consulte la página 12: Funcionamiento) o almacenamiento adicional de la batería (consulte la página 16: Almacenamiento) es necesario comprobar la carga (consulte la página 6: Interfaces de operario) y cargue la batería si es necesario (consulte la página 13: Carga de la batería)..

Instalación en carretillas industriales

Instalación mecánica

- Esta batería está diseñada para ser un reemplazo directo de una batería de plomo-ácido destinada a alimentar una carretilla industrial eléctrica. Es posible que sea necesario modificar el firmware del equipo, la configuración del equipo o el hardware del equipo para acomodar la batería de iones de litio. Consulte con el fabricante de las carretillas para conocer las modificaciones necesarias. Dependiendo de la aplicación prevista, los conectores, el lastre, el tamaño de la bandeja, etc., deben adaptarse para garantizar la compatibilidad de sustitución directa.
- Al recibir la batería, debe comprobarse que no haya signos evidentes de daños tanto en la batería como en todos los cables, conectores y accesorios.
- Antes de la instalación, compruebe que la batería se suministra con el mazo de cables adecuado para conectar la batería a la carretilla elevadora.
- Asegúrese de que se cumplan los requisitos de peso y centro de gravedad de la batería según el fabricante del equipo. El peso y las dimensiones generales se indican en la etiqueta de tipo situada en la batería.
- La batería debe manipularse de forma que se mitigue el riesgo de caídas y choques. Se deben utilizar las herramientas, los puntos de elevación y el método correctos.
- Después de colocar la batería en el compartimento de la batería de la carretilla, el técnico debe asegurarse de que la batería esté fijada mecánicamente en la carretilla contra el movimiento especificado por el fabricante de la carretilla. Una vez fijada la batería en el compartimento de la batería de la carretilla, debe comprobarse de nuevo todo el cableado para asegurarse de que no haya cables, conductos o enchufes aplastados, pellizcados o cortados.

Instalación eléctrica

- El número de modelo de esta batería comienza con 24, 36, 48 u 80 para baterías destinadas a reemplazar baterías de plomo-ácido nominales de 24 V, 36 V, 48 V u 80 V respectivamente.
- La batería debe conectarse a la carretilla elevadora con los cables y el conector adecuados, según las recomendaciones del fabricante de la carretilla.
- Utilice únicamente fijaciones, conectores, cableado y conectores aprobados por EnerSys® con esta batería.
- Las dimensiones de los cables y el conector de CC variarán en función de la carretilla y de los requisitos del usuario final. El arnés de la carretilla debe cumplir con los requisitos pertinentes de capacidad de transporte de corriente y requisitos de interfaz de la carretilla. El fabricante de la carretilla debe confirmar el cumplimiento.

AVISO: Los cables y conectores defectuosos pueden provocar problemas de funcionamiento y/o riesgos graves para la seguridad, como cortocircuitos y/o incendios. Los cables y conectores deben inspeccionarse regularmente para detectar cualquier daño o problema. Los cables y conectores solo deben ser reparados o sustituidos por un representante autorizado de EnerSys® utilizando las piezas de repuesto correctas de fábrica. No se permite ninguna sustitución.

Funcionamiento

Cualquier persona que utilice esta batería debe recibir formación sobre los aspectos de la batería de los que es responsable, tal y como exigen las leyes y normativas locales.

La manipulación, el funcionamiento, el almacenamiento, el mantenimiento y el servicio de la batería deben realizarse de acuerdo con las instrucciones de este manual del propietario. Si no se siguen las instrucciones de este manual del propietario, se pueden producir daños graves en la batería y lesiones graves. Si no se siguen las instrucciones de este manual del propietario o se utilizan piezas no originales, la garantía de la batería quedará anulada.

Se recomienda encarecidamente la carga parcial para maximizar el tiempo de funcionamiento diario de la batería. También optimizará la vida útil de la batería reduciendo la ventana de descarga de la batería.

La capacidad de la batería para alimentar la carretilla disminuye con un estado de carga (EC) bajo. Si la carretilla se utiliza con carga baja, puede apagarse con o sin aviso de 10 segundos. Si esto ocurre, tras reactivar la batería, conduzca lentamente la carretilla hasta un cargador adecuado.

Con una carga muy baja, existe el riesgo de que la batería se bloquee para evitar daños permanentes en las celdas. Si la batería se desactiva con un mensaje en la pantalla del CDI que indica "Battery Lockout" (Bloqueo de la batería), la batería está bloqueada y no volverá a encenderse sin la visita de un técnico de mantenimiento. Póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys® para inspeccionar la batería y volver a ponerla en funcionamiento.

A diferencia de las baterías de plomo-ácido, es beneficioso utilizar esta batería con un estado de carga parcial.

La temperatura de la batería influye en la capacidad de la batería. Por ejemplo, el tiempo de funcionamiento puede reducirse a temperaturas más bajas.

Las temperaturas de la batería en los extremos de los límites de temperatura indicados en este manual del propietario influirán en el rendimiento, lo que podría provocar un apagado inesperado.

Respete todas las advertencias visuales y sonoras de los dispositivos de la interfaz de usuario.

Esta batería está diseñada para ser cargada en el interior de la carretilla.

Activación/desactivación de la batería

La batería se desactivará automáticamente cuando se detecte un estado sin carga durante un ajuste predeterminado de 8 horas continuas para garantizar que una batería no utilizada no se descargue por completo.

Activación:

Active la batería para utilizar la carretilla con el pulsador de cualquier interfaz de usuario. Siempre y cuando el conjunto no esté conectado a un cargador y no haya errores en la batería, la batería cambiará automáticamente al estado de tracción y suministrará energía a la carretilla. En todos los casos, se requiere una pulsación breve de aproximadamente medio segundo.

La batería se activa cuando se enchufa al cargador. Esto permite activar y cargar la batería incluso sin la activación previa de la batería mediante otras medidas anteriores.

Desactivar:

La batería se desactivará después de un valor predeterminado de 8 horas cuando haya menos de un consumo de corriente predeterminado de 3 A. Si desea obtener valores diferentes para estos valores, póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys® para realizar los cambios.

Para desactivar manualmente la batería, pulse el botón de cualquier interfaz de usuario durante 3-5 segundos. Si se mantiene pulsado durante más tiempo, se puede apagar y volver a encender la unidad. La carretilla debe apagarse antes de desactivar la batería.

AVISO: Al desactivar la batería, se produce una secuencia de apagado de ~20 segundos en la que se escuchará una alarma sonora. Si vuelve a pulsar el botón durante este tiempo, se detendrá el procedimiento de apagado y la unidad volverá a estar completamente encendida.

Activación/desactivación de la batería (cont.)

Si la batería se activa continuamente durante más de tres días, la batería debe conectarse a un cargador (consulte "Carga de batería" a continuación) o desactivarse y activarse manualmente a continuación con el procedimiento anterior para permitir una autocomprobación de las funciones de seguridad.

⚠ ADVERTENCIA Si la batería está bloqueada debido a una descarga excesiva durante el uso (consulte la página 12: funcionamiento) o la carga perdida durante el almacenamiento (consulte la página 16: Almacenamiento) al presionar el pulsador no se encenderá la potencia de tracción, pero sí el BMS y algunos diagnósticos internos. Esto descarga aún más la batería y puede dañarla de forma irreversible. Recargue siempre la batería lo antes posible después de alcanzar un nivel bajo.

Carga de la batería

No cargue nunca la batería a través del conector de tracción. Para la carga, los enchufes de carga deben estar conectados al cargador aprobado por EnerSys®. A diferencia de las baterías de plomo-ácido, mientras la batería está instalada en el equipo, el conector de tracción de la batería debe permanecer conectado al equipo. Al enchufar el primer enchufe de carga, se desconecta la alimentación de la carretilla elevadora, por lo que la carretilla no puede ponerse en marcha de forma accidental.

Esta batería solo debe ser cargada por cargadores para iones de litio aprobados por EnerSys®, que están diseñados especialmente para permitir la comunicación CAN con la batería para controlar la recarga de la batería. Esto garantiza un funcionamiento seguro y óptimo del sistema. Deben seguirse todas las instrucciones de funcionamiento incluidas en el manual del propietario del cargador. La carga se realiza mediante un circuito de carga separado y sin conexión a tierra.

AVISO: No intente nunca cargar la carretilla utilizando el conector de la batería.

AVISO: Las baterías de iones de litio NexSys® iON se enviarán con un estado de carga (EC) igual o inferior al 30 % para cumplir con la política de EnerSys® sobre la manipulación de sistemas de iones de litio durante el transporte.

El sistema de batería está equipado con una protección de arranque que desconecta la potencia de tracción, desactivando el equipo si se conecta un enchufe de carga de batería a un cargador. Esto reduce el riesgo de que un operador se aleje accidentalmente cuando el cargador todavía está conectado.

- Cargue la batería únicamente en un entorno adecuado. Además, siga todos los requisitos medioambientales del cargador.
- El enchufe de carga tiene contactos anti-arco incorporados para reducir el arco eléctrico mientras se realizan operaciones de desconexión inadvertida en caliente.

AVISO: El conector de carga compatible con CAN de la batería debe enchufarse en el conector de carga compatible con CAN correspondiente del cargador. De lo contrario, la carga no comenzará, ya que no habrá comunicación CAN entre la batería y el cargador.

- En función de la batería, existe una capacidad de carga de conector doble o simple.
- Actualmente, las opciones de comunicación, como Ethernet, los controladores lógicos programables y las luces remotas, no se pueden elegir en el cargador.
- Mientras esté instalada en la carretilla, la batería no debe desconectarse de la carretilla para cargarla, ni es necesario abrir las tapas y cubiertas del compartimento de la batería.

Carga de la batería (cont.)

Secuencia de carga

- Asegúrese de que la batería y los cables del cargador no presenten daños antes de conectarlos.
- Asegúrese de que los conectores estén libres de contaminación antes de conectarlos.
- Conecte el cargador al cable de carga de la batería. La batería tendrá cables de carga SINGLE o DUAL, dependiendo del modelo de batería y de la tasa de carga de la aplicación.
- Una vez conectado el cable de carga, el contactor de tracción se abrirá y desconectará la alimentación de la carretilla para protegerla contra el arranque.
- Si la batería está apagada, el cargador activará automáticamente la batería y comenzará a cargarse.
- La carga comenzará después de que se haya iniciado la comunicación CAN entre la batería y el cargador, lo que ocurre cuando se conecta el cable de carga con CAN. La corriente de carga óptima se determinará automáticamente en función de las condiciones de la

batería (carga, temperatura, etc.) y las condiciones del cargador (temperatura, tamaño del cargador). El nivel de carga cambiará dinámicamente durante el proceso de carga, lo que garantiza una carga rápida y una vida útil óptima del producto. Si la batería detecta una condición de fallo, la carga se detendrá.

- Si es necesario detener la carga antes de completarla, como durante la carga parcial, pulse el botón de encendido/apagado del cargador antes de desconectarlo. La batería no debe desconectarse mientras esté siendo cargada por el cargador.
- Una vez completado el ciclo de carga, la pantalla del cargador indicará que la carga ha finalizado. En este punto ya no suministra corriente a la batería, y se deben desconectar los enchufes de carga de la batería. Una vez desconectados por completo los enchufes de carga, la batería abrirá automáticamente la vía de carga y cerrará la vía de tracción, que suministrará energía a la carretilla.

Cuidados y consejos

La batería está diseñada para no requerir prácticamente mantenimiento. Sin embargo, cableado externo, conectores, etc. (incluidas las interfaces de operario) deben examinarse periódicamente para asegurarse de que no haya daños en dichas piezas y para cumplir con las normativas locales. Si alguna de estas piezas está dañada o muestra signos de desgaste grave, es necesario sustituirlas. Para cualquier reparación o sustitución, póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys®. Todas las reparaciones deben ser realizadas por un técnico de EnerSys® formado en productos de iones de litio.

Todos los cables de alimentación deben revisarse cada vez que la batería se haya expuesto a cualquier tipo de tensión, ya sea sobretensión, sobrecorriente o tensiones mecánicas como aplastamiento.

Instrucciones de limpieza

- El exterior de la batería puede limpiarse con agua caliente y un paño antiestático.
- Asegúrese de que la batería esté desactivada antes de limpiarla.
- No limpie la batería con agua a presión.

Solución de problemas

La batería no suministra energía a la carretilla.

- Asegúrese de que la batería esté encendida utilizando una interfaz de operador.
- Desactive y vuelva a activar la batería.
- Asegúrese de que la batería no esté conectada al cargador. La alimentación de la carretilla se desconecta durante la carga para evitar que se aleje del cargador.
- Confirme que no haya errores activos en la interfaz de usuario. En caso de errores, revise la lista de verificación de ID de error (en la siguiente columna).
- Inspeccione los cables de potencia que van al equipo para asegurarse de que no estén dañados.
- Si la batería tiene integración del fabricante, verifique los cables de comunicación entre el equipo y la batería.
- Póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys® para obtener más información sobre los pasos que debe seguir para solucionar el problema.

La batería no se carga.

- Asegúrese de que el cargador esté encendido y de que no presente ningún error. En caso de error en el cargador, siga las instrucciones del manual del propietario del cargador.
- Desactive y vuelva a activar la batería.
- Asegúrese de que los cables de carga estén correctamente conectados a un cargador EnerSys® habilitado para iones de litio.
- Asegúrese de que el cable de comunicación de carga esté conectado al puerto de comunicación de carga.
- Confirme que no haya errores activos en la interfaz de usuario de la batería. En caso de errores, revise la lista de verificación de ID de error (en la siguiente columna).
- Compruebe si los conectores, las clavijas auxiliares y los cables CAN están dañados.
- Póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys® para obtener más información sobre los pasos que debe seguir para solucionar el problema.

No hay respuesta de la batería al intentar hacer funcionar el CDI.

- Asegúrese de que el CDI esté conectado al terminal de la interfaz del operador en la batería.
- Preste atención a que no se dañe el cable de comunicación entre la batería y el CDI.
- Póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys® para obtener más información sobre los pasos que debe seguir para solucionar el problema.

Lista de comprobación de ID de error y acciones recomendadas.

- Consulte la aplicación CDI o EnerSys® E Connect™ para ver el ID de error o los ID de error más recientes. A continuación se describe el motivo de los ID de error mostrados junto con las acciones correctivas.
- Si se muestra el ID de error 401, póngase en contacto con su representante de mantenimiento de EnerSys®, ya que la batería se ha bloqueado y no funcionará sin una visita de mantenimiento.
- Si se muestra el ID de error 3, asegúrese de que se está siguiendo el procedimiento correcto de apagado/puesta en marcha de la batería y la carretilla:
 - 3 - Se ha excedido el tiempo de desconexión de la batería debido a que la carretilla elevadora consume demasiada corriente durante el apagado de la batería.
- Si se muestran uno o más de los siguientes ID de error, compruebe los cables de alimentación y asegúrese de que no haya problemas con la carretilla:
 - 479 - Se ha detectado un cortocircuito en la batería debido a fuentes externas.
 - 7 - Batería encendiéndose mientras se somete a una carga eléctrica excesiva.
 - 14 - Batería conectada a un dispositivo externo con una tensión superior a la permitida.
 - 62 o 63 - La corriente del equipo es excesivamente ruidosa.
- Si se muestran uno o más de los siguientes ID de error, la batería debe cargarse:
 - 39 o 481 - Se ha superado el límite de corriente de descarga debido a la reducción de los límites de rendimiento con una carga baja.
 - 45 o 477 - Límite inferior de tensión de celda excedido.
 - 49 - Se excedió el límite inferior de tensión de la batería.
 - 70 - Se excedió el límite inferior de carga de la batería.
 - 169 - Es necesario cargar debido a una carga baja.
 - 39 o 481 - Se ha superado el límite de corriente de descarga debido a la reducción de los límites de rendimiento en temperaturas extremas. Coloque la batería en un entorno en el que pueda volver a las temperaturas normales de funcionamiento.
- En caso de que aparezca cualquier otro ID de error, póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys® para obtener más información sobre la resolución de problemas.

RECICLAJE Y CONDICIONES

Descripción de las etiquetas de la batería (cont.)

Tipo de etiqueta:

Etiquetas de peligro

La etiqueta de peligro, situada en el lateral de la batería, contiene advertencias críticas para el uso seguro de la batería.



Este símbolo indica que el usuario debe consultar el manual/folleto de instrucciones antes de utilizarlo.



Este símbolo indica que esta batería no debe desecharse como residuo urbano sin clasificar.



Este símbolo indica que esta batería debe reciclarse y que contiene iones de litio.



Este símbolo se utiliza para indicar advertencias.



Este símbolo indica riesgo de descarga eléctrica.



Envío de baterías de iones de litio

Todas las personas involucradas en el envío de baterías deben cumplir con todas las regulaciones aplicables.

Todas las personas involucradas en el envío de baterías deben recibir la formación requerida por las normativas locales para el envío de mercancías peligrosas.

El desembalaje y embalaje de las baterías solo debe realizarlo personal con formación en electricidad.

Debido a su energía almacenada inherente y a su inflamabilidad, las baterías de iones de litio se consideran "mercancías peligrosas" y deben transportarse de acuerdo con todas las normativas. La clasificación de la batería es Clase 9, según las "Recomendaciones relativas al transporte de mercancías peligrosas, Manual de Pruebas y Criterios" de la ONU, Capítulo 38.3 (conocido como UN 38.3). El envío aéreo requiere la aprobación de la autoridad competente de acuerdo con el departamento de transporte de la jurisdicción local.

Envío de baterías de iones de litio (cont.)

Esta batería cumple la norma UN 38.3. Los resúmenes de las pruebas están disponibles previa solicitud.

Las baterías dañadas deben transportarse de acuerdo con todas las normativas aplicables para baterías de iones de litio dañadas. Estos requisitos son adicionales a los criterios de la norma UN 38.3. Póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys® para obtener información sobre la evaluación y el transporte de baterías dañadas.

Para obtener más información sobre transporte y normativa (EE. UU. y la UE; clasificaciones y etiquetado), consulte las instrucciones o normativas de la SDS:829515 para baterías de iones de litio (módulo) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), la Convención sobre el Transporte Marítimo de Mercancías por Ferrocarril (IMDG), y el Anexo A: Reglamentos internacionales relativos al transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID). Pueden aplicarse otras leyes y requisitos reglamentarios.

Eliminación y reciclado

Deseche la batería de acuerdo con las normativas locales relativas a la eliminación de baterías de litio. De lo contrario, se pueden evaluar daños graves.

No desmonte, incinere ni aplaste los sistemas de baterías.

El desmontaje de la batería no está autorizado excepto por el personal cualificado de EnerSys® debido a los numerosos peligros que conlleva el desmontaje de una batería de iones de litio.

En caso de fallo irreparable, la batería debe ponerse fuera de servicio y ponerse en contacto con su representante de mantenimiento de EnerSys®.

Debido a los riesgos que conllevan las baterías de iones de litio dañadas, las baterías de iones de litio dañadas requieren una manipulación y un reciclaje especializados. No deseche esta batería como residuos urbanos sin clasificar.

EnerSys®, de acuerdo con las normativas locales, aceptará productos NexSys® iON en instalaciones específicas para su eliminación. Póngase en contacto con su representante local de EnerSys® para obtener instrucciones de reciclaje específicas para su región.

Apéndice A: Tabla de calificaciones

El número de modelo de esta batería comienza con 24, 36, 48 u 80 para baterías destinadas a reemplazar baterías de plomo-ácido nominales de 24 V, 36 V, 48 V u 80 V respectivamente.

Número del modelo	Tensión nominal (V)	Tensión mín. (V)	Tensión máx. (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad 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

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de calificaciones (cont.)

Número del modelo	Tensión nominal (V)	Tensión mín. (V)	Tensión máx. (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad 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

Apéndice A: Tabla de calificaciones (cont.)

Parámetro	Valor	Unidad/Descripción
Resistencia al impulso	500	V
Corriente de resistencia pico (Ipk)	2000	A
Corriente de resistencia a corto plazo (Icw)	1600	A@1s
Icc	100	kA
Humedad relativa	0-95	% sin condensación
Tipo de construcción	Extraíble	
Forma de separación interna	Forma 1	Sin separación interna
Tipos de conexiones eléctricas	DDD	Desconectable
Clasificación EMC	Medioambiental A	Industrial
Entorno macro	Grado de contaminación 3	
Clasificación IP	IP54	

Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación/Descripción
BDI	Indicador de batería baja
BMS	Sistema de gestión de la batería
C₁	Capacidad con una hora de descarga o carga
CDI	Interfaz de datos CAN
DC	Corriente continua
LV	Baja tensión (también puede referirse a la comunicación)
OEM	Fabricante de equipos originales
EPP	Equipos de protección personal
SDS	Fichas de datos de seguridad
SoC	Nivel de carga
SOH	Estado
Activado	En estado ON (encendido)
Desactivado	En estado OFF (encendido)
Mazos de cables	Cable de CC y enchufe que se conecta a la carretilla elevadora o al cargador de batería.
Funcionamiento	Se refiere a la carga o descarga de la batería. Incluye el funcionamiento en reposo de la batería mientras está activada.
Almacenamiento	Se refiere a la batería almacenada.
Manipulación	Hace referencia a actividades como levantar, mover o colocar la batería. Incluye la conexión y desconexión de los cables de carga y alimentación.
Mantenimiento	Limpieza de la batería e inspección de la batería y los componentes conectados (cables de carga e interfaces de usuario) en busca de daños.
Servicio	Operaciones realizadas por los representantes de Enersys® para restaurar el rendimiento completo de la batería.

www.enersys.com

© 2023 EnerSys. Reservados todos los derechos. Prohibida la distribución no autorizada. Las marcas comerciales y los logotipos son propiedad de EnerSys y sus filiales, excepto Android, iOS, UL, CE y UKCA, que no son propiedad de EnerSys. Sujeto a revisiones sin previo aviso. E.&O.E.

GLOB-ES-OM-NEX-ION-0323

