



NexSys[®] iON

Batería



MANUAL DEL PROPIETARIO

CE UK
CA

EnerSys[®]

Power/Full Solutions

www.enersys.com

ÍNDICE

Introducción	3
Aplicaciones del producto	4
Arquitectura de la batería	4
Interfaces de operario	6
Seguridad	9
Guía en caso de incendio	11
Valores y límites de funcionamiento	11
Límites ambientales de funcionamiento	11
Manipulación	12
Instalación en carretillas elevadoras	12
Utilización	13
Activación/desactivación de la batería	14
Carga de la batería	14
Servicio y mantenimiento	15
Resolución de problemas	16
Almacenamiento	17
Descripción de la etiqueta de la batería	18
Transporte de baterías de iones de litio	19
Eliminación y reciclaje	19
Apéndice A	20
Términos y abreviaturas.....	24

INTRODUCCIÓN



La información contenida en este documento es esencial para manipular con seguridad y utilizar adecuadamente la batería de iones de litio (Li-ion) NexSys® iON como fuente de alimentación en carretillas eléctricas industriales o vehículos de guiado automático (AGV). Este documento contiene las especificaciones globales del sistema, así como las medidas de seguridad y los códigos de comportamiento asociados, una guía de puesta en marcha y el mantenimiento recomendado. Este documento debe conservarse y estar a disposición de los usuarios que trabajen con la batería y sean responsables de ella. Todos los usuarios tienen la responsabilidad de garantizar que el sistema se utilice siempre de forma adecuada y segura en las condiciones previstas o en las que se encuentren durante su 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, daños materiales, el deterioro de la batería y/o la anulación de la garantía.

Este manual del propietario no tiene por objeto reemplazar la formación en la manipulación y el uso de carretillas elevadoras o baterías NexSys® iON que puedan exigir la legislación local y/o determinados organismos o normas del sector. Antes de proceder a utilizar el sistema de batería, todos los usuarios deberán haber recibido las instrucciones y la formación adecuadas.

Consulte los términos y las 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

Su seguridad y la de los demás es muy importante

⚠ ADVERTENCIA Si no sigue estas instrucciones y otras relacionadas, podría sufrir lesiones graves.

APLICACIONES DEL PRODUCTO

Aplicaciones del producto

Las baterías NexSys® iON están diseñadas exclusivamente para aplicaciones de tracción de carretillas elevadoras. No se permite ningún otro uso. Para cargar las baterías EnerSys® iON solo deberán utilizarse cargadores aprobados por NexSys®.

El cableado utilizado entre las baterías NexSys® iON y la carretilla estará determinado por el fabricante de la carretilla. El cableado de la carretilla deberá cumplir con los requisitos de las normas aplicables

en materia de capacidad de corriente y de requisitos de la interfaz de la carretilla (EN 1175 y EN 60204-1 para las certificaciones CE y UKCA). El fabricante o el integrador de la carretilla deberán confirmar la conformidad del cableado con las normas aplicables.

⚠ ADVERTENCIA La instalación de la batería en una carretilla no conforme conlleva riesgo de incendio y la anulación de la garantía, ya que el cableado podría estar mal dimensionado.

Arquitectura de la batería

Los componentes de la batería se muestran en la **figura 1** y en la **figura 2**.

Figura 1: Detalles de la batería

Figura 2: Detalles de la interfaz eléctrica

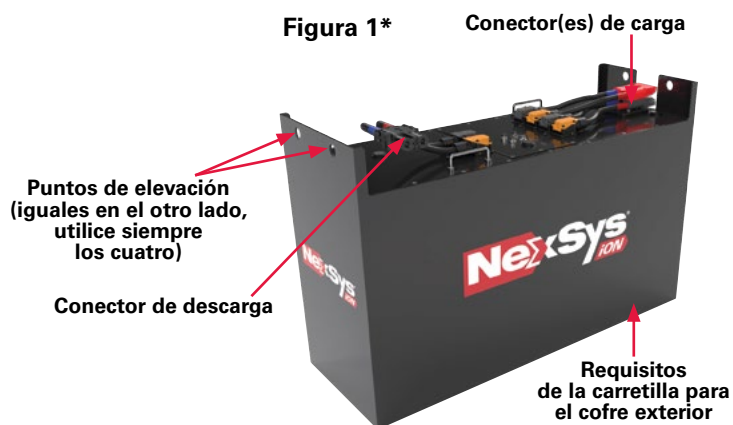


Figura 2

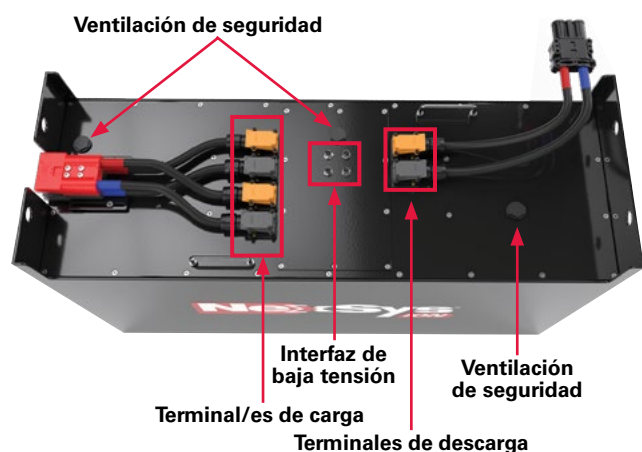


Figura 3: Aplicaciones AGV



NOTA: Para aplicaciones AGV con un solo cable: solo este cable está disponible (conector de carretilla y recarga). En el caso de AGV multicable hasta 640 A de carga, uno de los dos conectores de carga se puede utilizar para conectarse además al AGV o al cargador.

* Ejemplo: la forma general, el número de enchufes y su posición, así como el número y la posición de los respiraderos de seguridad y la disposición de la interfaz de baja tensión pueden variar dependiendo del modelo.

Arquitectura de la batería (cont.)

El diseño de la batería es modular. Los módulos de alimentación permiten dimensionar la batería para cada aplicación, añadiendo módulos adicionales si se requiere más potencia y capacidad energética para un montaje determinado.

Los módulos de alimentación contienen elementos de iones de litio, montados con diferentes configuraciones en función de la tensión requerida. Los módulos de alimentación están equipados con sensores integrados para medir la temperatura y la tensión de los elementos, y pueden equilibrar los elementos durante su uso.

La batería está protegida por un sistema de gestión (BMS) con capacidades de seguridad funcional integrado en un módulo de control. Este módulo de control integra componentes de seguridad y sistemas lógicos para controlar los contactores principales y evitar que la batería funcione en condiciones inseguras o indebidas.

La batería, sin considerar el cableado, tiene un grado de protección IP54.

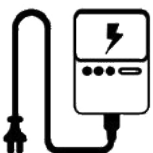
Características de seguridad:

- Un sistema de control y supervisión electrónico de seguridad funcional garantiza un funcionamiento eléctrico seguro (límites de tensión, corriente y temperatura)
- Un sistema de desconexión segura actúa si se sobrepasan los límites (tensión, corriente y temperatura)
- Un contactor y un sistema de fusibles minimiza las consecuencias de los accidentes o del uso inadecuado de la batería, como en caso de cortocircuito o si se tira del enchufe durante la carga
- Circuito de carga independiente sin conexión a tierra
- Puntos de mantenimiento y elevación específicos
- Solución específica de ventilación para reducir los efectos de la emisión de gases

Terminales de interfaz de baja tensión: En el exterior del módulo de control hay varias interfaces de baja tensión que deberán conectarse durante la puesta en marcha en función de las necesidades del usuario final.



Terminal de interfaz de depuración de baja tensión: Interfaz de depuración para el servicio técnico de EnerSys.



Terminal de interfaz de carga de baja tensión: esta conexión es necesaria para todas las baterías. Esta interfaz conecta el adaptador de carga al módulo de control para permitir la comunicación CAN necesaria entre la batería y el cargador.

Solo en modelos AGV: en aplicaciones de un solo cable, esta interfaz se conecta al cable de tracción, ya que el concepto de servicio requiere un cargador estándar para cargar la batería, con objeto de satisfacer los protocolos de seguridad de movimiento accidental. En aplicaciones con varios cables, el personal de servicio será responsable de prevenir movimientos accidentales desconectando manualmente la carretilla de la batería antes de conectar el cargador.



Terminal de interfaz de la carretilla:

Esta interfaz opcional permite habilitar funciones de integración específicas si la batería se va a integrar totalmente en la carretilla. La interfaz de la carretilla no es un requisito de EnerSys, pero puede que sí sea un requisito del fabricante de la carretilla.

Integración de advertencias e interconexión del vehículo:

En determinadas configuraciones, la batería proporciona una salida de señal de advertencia temprana (EWS) y una entrada de interconexión que deben conectarse en lazo cerrado para que la batería funcione. En caso de integración en la carretilla, la carretilla puede supervisar la señal EWS y también puede ordenar la desconexión mediante la apertura del lazo.

- **Interbloqueo:** Permite a la carretilla enviar una señal para apagar la batería.
- **Señal de advertencia temprana (EWS):** La batería envía una señal discreta a la carretilla 10 segundos antes de desconectarse.
- Si es necesario utilizar esta señal de comunicación con la carretilla, sin haberlo consultado previamente con EnerSys, solicite asistencia a su servicio técnico EnerSys, ya que se requiere un análisis de compatibilidad y un cable especial.
- **Señal de llave externa:** Si se utiliza, el accionamiento de la llave de la carretilla permite al usuario encender la batería.



Terminal de interfaz de operario: punto de conexión del cableado 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 con un fusible de 0,5 A.

NOTA: los tapones roscados de los conectores que no se utilicen deberán estar cerrados para evitar la entrada de cuerpos extraños.

INTERFACES DE OPERARIO

Interfaces de operario

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

La instalación de una interfaz en la carretilla no será necesaria si se utilizan todas las opciones de integración del fabricante y se pueden usar las interfaces de operario disponibles en la carretilla. La integración de fábrica requiere un estudio de compatibilidad y validación por parte de EnerSys y del fabricante de la carretilla.

Todas las interfaces de operario están equipadas con un pulsador que permite activar y desactivar la batería.

Cuando el estado de carga disminuya hasta el nivel de advertencia durante la operación, las interfaces de operario emitirán una alarma audible y proporcionarán advertencias visuales. Cuando la batería caiga por debajo del nivel de alerta, la frecuencia de la alarma aumentará. Si la batería se sigue utilizando sin cargarla, terminará desactivándose por carga insuficiente.

Todas las interfaces de operario se conectan a la batería con el cableado en «Y» para interfaces de operario.

Figura 3: Cable de comunicación con la carretilla (CAN)

La función principal de la CDI es controlar el flujo de información desde el BMS hacia plataformas de datos externas, y permite conectar un bus CAN entre la batería y la carretilla elevadora si el cliente opta por esta posibilidad. La conexión de un CAN bus permite mostrar datos y advertencias a través del panel de control de la carretilla elevadora sin necesidad de otras interfaces de operario. Consulte esta posibilidad con EnerSys, ya que requiere analizar aspectos técnicos y de compatibilidad con el fabricante de la carretilla. Este equipo no es adecuado para su uso en lugares donde pueda haber niños presentes.



Todas las baterías se suministran con una interfaz de datos CAN conectada directamente a la batería con el cableado en Y. En la mayoría de los casos, la CDI quedará oculta cuando la batería esté instalada en una carretilla elevadora. La CDI cuenta con un botón de activación/desactivación y una pantalla LED que permite interactuar con la batería, si está accesible o cuando la batería está fuera de la carretilla elevadora.

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

- Advertencia SoC naranja intermitente + zumbador (1 pitido cada 5 segundos)
- Alerta SoC rojo intermitente + zumbador (1 pitido cada 2 segundos)
- Error BMS rojo intermitente + zumbador (1 pitido cada 2 s o 1 s dependiendo de tipo de error)

Para la una integración total en la carretilla, el cable CAN deberá conectarse entre la CDI y la carretilla.

NOTA: Si la integración del fabricante de la carretilla es total, la batería dejará de funcionar si fallan la CDI o los cables que la conectan. Póngase en contacto con el servicio técnico de EnerSys para su reparación o su sustitución.

Interfaces de operario (cont.)



Los datos de la CDI se pueden leer de forma inalámbrica a través de la aplicación E Connect™, disponible para iOS® y Android™. Póngase en contacto con el servicio técnico de EnerSys para obtener la información de inicio de sesión.

Elemento	Descripción
Tensión nominal de la batería	24 V a 80 V
Tensión de trabajo	12 V
Temperatura ambiental de trabajo	-10 + 55 °C
Altitud	<2000 m (<6561 pies)
Interfaz inalámbrica	802.15.4, Bluetooth LE 5,3, LTE Global
Comunicación CAN	Protocolos CAN: CANOpen y BMS CAN
Potencia máx. consumida	2,0 W
Protección	Protección contra sobretensiones e inversiones de polaridad
Carcasa	Mueble IP54
Dimensiones físicas	L: 95,7 mm x An: 47,0 mm x Al: 21,2 mm
	Advertencia: Consulte las instrucciones de seguridad en el manual antes de su uso.
	No deseche este producto con la basura doméstica.

Los cambios o modificaciones que no haya aprobado expresamente EnerSys podrían anular la autorización del usuario para usar el equipo.

Cualquier modificación no autorizada del equipo o su uso fuera de las condiciones especificadas está prohibido y puede provocar interferencias perjudiciales e incumplir la reglamentación.

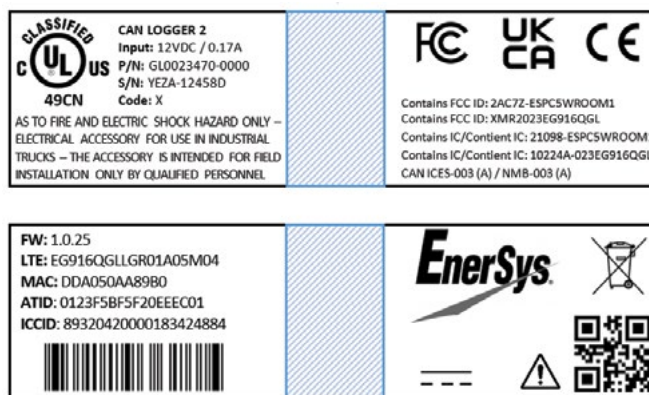
Este equipo de radio debe utilizarse exclusivamente con la antena suministrada por EnerSys. El uso de cualquier otra antena está prohibido y puede provocar interferencias perjudiciales e incumplir la reglamentación.

NOTA: Este equipo se ha probado y es conforme con los límites para dispositivos digitales de Clase A, de acuerdo con la parte 15 de las reglas de la FCC. Estos límites se han definido para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en entornos comerciales. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y se utiliza de acuerdo con las instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales en las radiocomunicaciones. Es probable que el funcionamiento de este equipo en zonas residenciales ocasione interferencias perjudiciales, que el usuario deberá corregir a su costa.

Este dispositivo cumple con la parte 15 de las reglas de la FCC y contiene transmisores/receptores exentos de licencia que cumplen con las RSS de innovación, ciencia y desarrollo económico de Canadá. Su uso está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. Este dispositivo no debe provocar interferencias perjudiciales;
2. Este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluso aquellas que puedan provocar un funcionamiento indeseado.

Etiquetado:



Soporte técnico:

Consulte www.enersys.com para encontrar a su contacto local.

EnerSys S.A.R.L.
Rue Alexander Fleming Z.I. Est
CS40962 - F 62033 Arras
Cedex

INTERFACES DE OPERARIO

Interfaces de operario (cont.)

Indicador de descarga de batería (BDI): Este indicador es un pequeño dispositivo que se puede instalar fuera del compartimento de la batería para que los operarios visualicen el estado de carga (SoC) y los errores de la batería, así como para acceder fácilmente al botón de activación/desactivación. La hilera luminosa indicará el estado de carga, y las alarmas acústicas notificarán al operario que la batería necesita cargarse o presenta algún error. Si se sigue trabajando después de que el BDI indique que el estado de carga es bajo, la batería terminará desactivándose por carga insuficiente. El BDI debe fijarse de forma permanente y segura en una posición en la que el operario pueda ver la información y acceder al botón.

Figura 4: Indicador de descarga de batería (BDI)

Figura 5: Lógica del indicador de estado de carga en el BDI

Panel inteligente de baterías Truck iQ™:

Figura 6: Panel inteligente de baterías Truck iQ™:

Truck iQ™: El panel inteligente de baterías Truck iQ™ es una interfaz de operario que proporciona información detallada de la batería. El dispositivo Truck iQ™ cuenta con un botón de activación/desactivación, alarmas sonoras y alarmas visuales. El dispositivo Truck iQ™ debe instalarse de acuerdo con las instrucciones facilitadas con el panel inteligente de baterías Truck iQ™. El dispositivo Truck iQ™ debe fijarse de forma permanente y segura en una posición en la que el operario pueda ver la información y acceder al botón.

Para más información, consulte el manual del dispositivo inteligente para baterías Truck iQ™.

Conectividad bus CAN: La batería NexSys® iON puede integrarse en el sistema CAN bus de serie de la carretilla, lo que permite una integración completa de la batería.

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

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



Figura 4

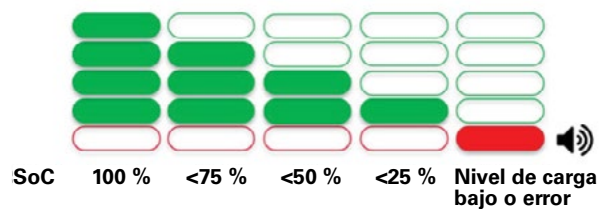


Figura 5

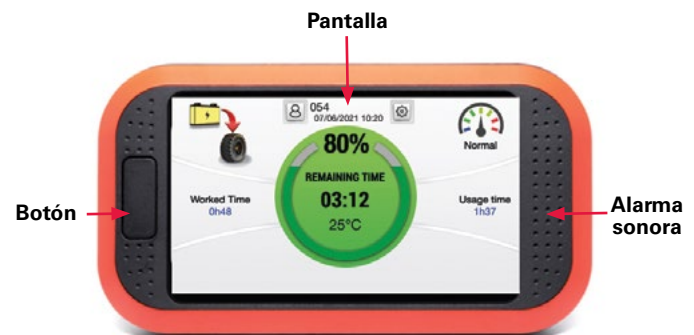


Figura 6

Seguridad

Instrucciones de seguridad importantes

- 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 individual adecuados.
- Siga todos los requisitos reglamentarios para la manipulación de sistemas eléctricos. La tensión de un sistema eléctrico puede determinar la normativa aplicable. Para determinar la tensión máxima de esta batería, consulte el Apéndice A: Tabla de valores nominales.
- No sobredescargue ni sobrecargue las baterías de iones de litio, ya que el riesgo de deteriorarlas es considerable.
- Almacene y use la batería únicamente dentro de los límites indicados en las secciones de datos y límites operativos y ambientales.
- Mantenga la batería alejada de las fuentes de calor.
- Mantenga la batería alejada de las fuentes de ignición.
- No utilice la batería en entornos peligrosos.
- Almacénela únicamente en lugares vigilados con sistemas adecuados de control y protección contra incendios conformes con los requisitos locales (por ejemplo, la normativa local contra incendios).
- Utilícela solo en zonas vigiladas con sistemas adecuados de control y protección contra incendios conformes con los requisitos locales (por ejemplo, la normativa local contra incendios).
- No modifique los elementos ni el software de la batería suministrados por EnerSys.
- Utilícela únicamente con interfaces aprobadas por EnerSys.
- **Modelos para AGV:**
 - La selección y el correcto dimensionamiento de los cables y los conectores será responsabilidad del fabricante del vehículo y del integrador/cliente, que deberán garantizar la instalación del número de cables necesario para responder a los límites de corriente de la aplicación prevista y evitar peligros térmicos de origen eléctrico.
 - Para garantizar el cumplimiento de los reglamentos y las normas pertinentes, el fabricante del vehículo, el integrador o el cliente deberán llevar a cabo la supervisión del aislamiento.
 - El fabricante del vehículo y el integrador/cliente serán responsables de la gestión de las placas de carga según lo especificado en la norma ISO 3691.
 - El fabricante del vehículo y el integrador/cliente serán responsables de la seguridad contra el movimiento accidental durante la carga del equipo.
 - La batería deberá instalarse en la carretilla con un número adecuado de cables conectados.
- El mantenimiento de la batería solo deberá confiarse a técnicos autorizados por EnerSys.
- Debido a los numerosos riesgos que conlleva el desmontaje de una batería de iones de litio (para reciclarla, revisarla, etc.), solo el personal cualificado de EnerSys está autorizado a realizar esta tarea.
- Si se produjera algún error que impidiera su reinicio, deje de utilizar la batería hasta que reciba asistencia e instrucciones de EnerSys.
- No deje la carretilla inactiva a temperaturas inferiores a la temperatura de funcionamiento de la batería, ya que la carretilla podría dejar de funcionar. Si la temperatura interna de la batería está por debajo del intervalo de funcionamiento, no podrá alimentar la carretilla.
- No intente utilizar esta batería a temperaturas superiores al intervalo de funcionamiento.
- No exponga la batería a la luz solar directa durante periodos prolongados en los que su temperatura pueda superar las temperaturas de almacenamiento y de funcionamiento definidas.
- Manipule y almacene la batería únicamente en entornos secos.
- No utilice la batería en espacios exteriores sin una protección adecuada contra las salpicaduras.
- No sumerja la batería en agua.
- No instale la batería en los bajos de una carretilla elevadora eléctrica.
- No utilice (activada o desactivada), repare ni almacene la batería en ambientes con condensación.
- No limpie la batería con agua a presión.
- **Modelos HV:**
 - se utilizarán conectores de seguridad IP2x en todas las interfaces de alta tensión para prevenir el riesgo de electrocución.
 - Las conexiones de alta tensión expuestas (terminales) deberán ser a prueba de contacto accidental y estar aisladas con un sistema que requiera una herramienta para su extracción (se recomienda el aislamiento termorretráctil)

Seguridad (cont.)

Interacciones con la carretilla y el cargador de baterías

- Las instrucciones de este manual del propietario no sustituyen a las instrucciones de la carretilla ni a las del cargador de baterías.
- Los límites de funcionamiento indicados en este manual del propietario no sustituyen a los parámetros de funcionamiento permitidos de la carretilla elevadora o del cargador de baterías.
- La instalación de esta batería afecta a la seguridad eléctrica y mecánica de la carretilla. Consulte con el fabricante de la carretilla elevadora para asegurarse de que esta batería sea compatible con la carretilla y cumpla los requisitos de su fabricante. Asegúrese explícitamente de que la carretilla no pueda moverse involuntariamente durante la carga de la batería.
- Cargue esta batería únicamente con cargadores aprobados por EnerSys para baterías NexSys® iON.
- La batería deberá instalarse en una carretilla con cables del tamaño adecuado.

Riesgos asociados al funcionamiento normal

- Todas las baterías están diseñadas para ser estables y tolerantes si se usan en las condiciones de funcionamiento previstas; no obstante, los sistemas de baterías presentan riesgos inherentes.
- No cortocircuite los bornes de la batería. Debido a la baja resistencia interna de la batería de iones de litio, pueden producirse cortocircuitos con corrientes de alta intensidad. El arco eléctrico resultante puede emitir un intenso destello de luz infrarroja, visible y ultravioleta a altas temperaturas. Puede proyectarse metal fundido y vaporizado. Pueden liberarse vapores tóxicos. Los componentes pueden alcanzar temperaturas extremas.
- El peso y el tamaño de la batería dificultan su manipulación.
- Retenga siempre la batería correctamente. Si la batería no se retiene adecuadamente, podría desplazarse o caerse. Además, la batería podría provocar aplastamientos, atrapamientos o impactos a personas o equipos cercanos.

Baterías dañadas

- La exposición de la batería a condiciones fuera de sus límites operativos y ambientales entraña un riesgo considerable de dañar la batería. Los daños en la batería podrían no ser evidentes.
- Si las condiciones de funcionamiento de la batería exceden los límites permisibles indicados en este documento, deje de utilizarla inmediatamente y póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys .
- Si la integridad mecánica de la batería se viera afectada (p. ej., perforación o rotura del cofre, etc.), deje de utilizarla inmediatamente y póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys .
- Si se producen aplastamientos, atrapamientos, cortes u otros daños en los cables o los conectores, deje de utilizar la batería.
- Una batería de iones de litio dañada puede incendiarse espontáneamente. En tal caso, la batería puede liberar chorros de líquido o de gases calientes, inflamables, corrosivos y tóxicos, y humos con sustancias como ácido fluorhídrico y monóxido de carbono.
- Si la batería se incendia, evacue a todo el personal de la zona y siga las instrucciones de la sección «Guía en caso de incendio» de este manual.
- Si cualquier material de una batería dañada, como el electrolito líquido, entra en contacto con la piel o los ojos de alguna persona, lave y aclare las zonas afectadas con agua limpia durante al menos 15 minutos. Después, 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 la zona circundante. Después, solicite atención médica inmediata.
- En caso de inhalación de gases o vapores de una batería dañada, traslade a la víctima al aire libre. Solicite atención médica inmediata.
- El contacto con gases calientes o componentes de una batería dañada puede provocar quemaduras térmicas importantes. Trate las quemaduras térmicas y solicite atención médica inmediata.

Puede encontrar información adicional en la hoja de datos de seguridad (SDS: 013087).

Guía en caso de incendio

En el improbable caso de que se produjera un embalamiento térmico, lo que puede provocar una liberación visible de gas o una generación importante de humo procedente de la batería, **evacúe inmediatamente la zona y póngase en contacto con los servicios de emergencia. No intente combatir el incendio por su cuenta ni se acerque al producto.** En caso de irritación de las vías respiratorias, solicite atención médica inmediata.

Las operaciones de extinción de incendios deberán llevarse a cabo de acuerdo con las pautas proporcionadas en la hoja de datos de seguridad (SDS: 013087), con la intervención de bomberos debidamente formados y provistos de los **equipos de protección individual** y de respiración autónoma necesarios. Asegúrese de que los servicios de emergencia estén informados de que la química de la batería es de iones de litio. Cualquier indicación

de embalamiento térmico (gas, calor, vapores o humo) requerirá el uso de métodos de extinción de incendios. La ausencia de llama no es suficiente para considerar que el embalamiento térmico se ha detenido o está apagado.

Para enfriar la batería de forma eficaz y contener un incidente térmico en una batería de iones de litio, se pueden emplear grandes cantidades de agua pulverizada.

En caso de que la batería desprenda gases o después de extinguir el incendio, ponga la batería en un lugar seguro al aire libre durante un mínimo de 24 horas. Se recomienda supervisar la temperatura con frecuencia para detectar cualquier posible generación de calor. En caso de que se vuelva a producir un incidente térmico, utilice los mismos métodos de extinción descritos anteriormente.

Valores y límites de funcionamiento

- Capacidad nominal (C1): consulte el Apéndice A: Tabla de valores nominales.
- Tensión nominal: consulte el Apéndice A: Tabla de valores nominales.
- Corriente de descarga (continua): 1xC1, máx. 320 A (limitada por el cableado del sistema de tracción).
- Corriente de carga máx. (continua): 1xC1, hasta un máximo de 320 A para el cableado de carga simple y de 640 A en configuraciones con cableado de carga doble (limitado por los cables de carga).
- El intervalo de temperatura permisible de trabajo de la batería en la carretilla es de -10 °C (14 °F) a +55 °C (+131 °F).
- El rango de temperatura permisible de la batería en carga es de 0 °C (32 °F) a +55 °C (131 °F).
- El BMS gestiona de forma segura los límites de corriente en función de la temperatura.
- En la siguiente tabla se indican los límites de seguridad de tensión mín. y máx. permitidos por el BMS. Consulte el Apéndice A para conocer las tensiones nominales mínima y máxima de los paquetes de baterías.

Tensión de la batería (V)	Tensión nominal (V)	Tensión mín. (V)	Tensión máx. (V)
24	25,76	20	29,2
36	38,64	30	43,8
48	51,52	40	58,4
80	83,72	65	94,9

Límites ambientales de funcionamiento

- El rango de temperatura de almacenamiento permitido de la batería es de -40 °C (-40 °F) a +60 °C (140 °F).
- El intervalo de temperatura permisible de trabajo de la batería en la carretilla es de -10 °C (14 °F) a +55 °C (+131 °F).
- El rango de temperatura permisible de la batería en carga es de 0 °C (32 °F) a +55 °C (131 °F).
- El intervalo permisible de humedad relativa es de 0-95 % sin condensación.
- EnerSys debe comprobar y aprobar por escrito el funcionamiento de esta batería para aplicaciones de almacenamiento en frío.

Manipulación

⚠ ADVERTENCIA Las baterías son pesadas. Asegúrese de que su instalación sea segura. Utilice siempre equipos de manutención adecuados.

Consideraciones generales de manipulación

- El desembalaje y la manipulación de la batería solo pueden confiarse al personal cualificado que esté familiarizado con los riesgos asociados a las baterías de iones de litio y las tensiones peligrosas (tensiones superiores a 60 VCC) que se producen en carretillas industriales y durante la elevación de cargas pesadas.
- Evite aceleraciones, desaceleraciones, caídas y otros excesos mecánicos bruscos mientras manipule la batería.
- La batería solo deberá manipularse después de desconectarla de todos los equipos eléctricos y fuentes de carga, y de verificar que esté APAGADA. Puede comprobarlo con cualquiera de las interfaces de operario, verificando que la pantalla y las luces permanezcan apagadas al conectarse a la batería. Para asegurarse de que los contactores estén abiertos, también podrá comprobar la tensión en el conector de tracción.
- Antes de la elevación, asegure todos los conectores y cables para que no se aplasten, se atrapen o se dañen durante la elevación. Las interfaces de usuario se pueden retirar antes de la manipulación.

- Durante la elevación de la carga deberán utilizarse los EPI necesarios.
- Antes de cualquier elevación, deberá verificarse que los métodos y las herramientas empleados sean los adecuados para levantar y controlar la carga de forma segura. Las herramientas empleadas deberán estar bien dimensionadas para el peso.
- Fije los dispositivos de elevación a los puntos de elevación del cofre exterior.
- La batería solo debe elevarse verticalmente. No permita que la batería se balancee durante la elevación.
- Deben respetarse las instrucciones de manejo y seguridad del equipo de elevación.
- Si la batería se manipula cuando está instalada en una carretilla, por ejemplo, durante la instalación o la extracción de la batería, la carretilla deberá asegurarse para impedir que se mueva.

NOTA: Por motivos de seguridad de transporte y almacenamiento, todas las baterías NexSys® iON se envían parcialmente cargadas. Antes de la primera utilización (consulte la página 13: Utilización) o en caso de almacenamiento (consulte la página 17: Almacenamiento), será necesario comprobar el estado de carga de las baterías (consulte la página 6: Interfaces de operario) y cargar la batería si fuera necesario (consulte la página 14: Carga de la batería).

Instalación en carretillas elevadoras

Instalación mecánica

- Esta batería está diseñada para reemplazar directamente una batería de plomo-ácido como fuente de alimentación en una carretilla elevadora eléctrica. Puede ser necesario modificar el firmware, la configuración o algunos de los componentes de la carretilla para adaptar la batería de iones de litio. Consulte las modificaciones necesarias con el fabricante de la carretilla elevadora: dependiendo de la aplicación prevista, los conectores, el lastre, el tamaño del cofre, etc., deberán adaptarse para garantizar la compatibilidad de sustitución directa.
- A la recepción de la batería, deberá comprobarse que ni la batería ni los cables, las conexiones o los accesorios presenten signos evidentes de deterioro.
- Antes de la instalación, compruebe que la batería se suministre con el conjunto de cables adecuado para conectarla a la carretilla elevadora.
- Asegúrese de que la batería satisfaga los requisitos de peso y centro de gravedad indicados por el fabricante de la carretilla. El peso y las dimensiones generales figuran en la etiqueta de tipo situada en el bloque de la batería.
- La batería deberá manipularse de un modo que minimice el riesgo de caídas e impactos. Deberán utilizarse las herramientas, los métodos y los puntos de elevación adecuados.
- Después de colocar la batería en el compartimento de baterías de la carretilla, el técnico deberá garantizar su inmovilización mecánica de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la carretilla. Una vez que la batería esté fijada en el compartimento de baterías de la carretilla, se deberá verificar de nuevo todo el cableado para comprobar que no se haya aplastado, atrapado o cortado ningún cable, conductor o enchufe.

Instalación en carretillas elevadoras (cont.)

Instalación eléctrica

- El número de modelo de esta batería comenzará por 24, 36, 48 u 80, dependiendo de si está destinada a reemplazar baterías de plomo-ácido de 24 V, 36 V, 48 V u 80 V nominales respectivamente.
- La batería debe conectarse a la carretilla elevadora con cables y conectores adecuados según las recomendaciones del fabricante de la carretilla.
- Utilice únicamente fijaciones, conectores, cables y enchufes aprobados por EnerSys para esta batería.
- Las características del cable y del conector de CC dependerán de los requisitos de la carretilla y el usuario final. El cableado de la carretilla debe cumplir los requisitos de tensión y capacidad de transporte de corriente y los de la interfaz de la carretilla. El fabricante de la carretilla deberá confirmar dicha conformidad. Asegúrese de que

la carretilla no pueda moverse involuntariamente durante la carga de la batería. En función del nivel de integración de la batería, esta función deberá habilitarse en la batería o en la carretilla. Si no conoce el nivel de integración, póngase en contacto con su representante de servicio local de EnerSys.

NOTA: los cables y los conectores defectuosos pueden provocar problemas funcionales y/o riesgos graves de seguridad, como cortocircuitos y/o incendios. Los cables y los conectores deberán inspeccionarse regularmente para detectar posibles daños o problemas. La reparación o la sustitución de los cables y los conectores solo podrán confiarse a un representante autorizado del servicio técnico de EnerSys, usando siempre las piezas de recambio originales adecuadas. La sustitución de componentes no está permitida.

Utilización

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

La manipulación, el funcionamiento, el almacenamiento, el mantenimiento y la revisión de la batería deberán llevarse a cabo de acuerdo con las instrucciones de este manual del propietario. El incumplimiento de las instrucciones de este manual del propietario puede provocar lesiones graves y daños importantes en la batería. Si no se siguen las instrucciones de este manual del propietario o se utilizan piezas no originales, la garantía de la batería quedará anulada.

Es muy recomendable realizar cargas parciales para maximizar el tiempo de funcionamiento diario de la batería. De este modo, al reducirse la amplitud de las descargas, también se optimizará la vida útil de la batería.

La capacidad de la batería para alimentar la carretilla disminuye cuando el estado de carga (SoC) es bajo. Si la carretilla se utiliza con un estado de carga bajo, la batería puede apagarse, con o sin aviso de 10 segundos. Si esto ocurre, reactive la batería y conduzca lentamente la carretilla hasta un cargador adecuado.

Si el estado de carga es muy bajo, existirá el riesgo de que la batería se bloquee para evitar daños permanentes en las celdas. Si la batería se desactiva con el mensaje «Battery Lockout» (bloqueo de la batería) en la CDI, permanecerá bloqueada y no volverá a encenderse sin la visita de un técnico de mantenimiento. Póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys para inspeccionar la batería y volver a ponerla en funcionamiento.

A diferencia de las baterías de plomo-ácido estándar, utilizar esta batería parcialmente cargada es beneficioso.

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

Si las temperaturas de la batería están en los extremos de los límites indicados en este manual, el rendimiento se verá afectado y la batería podría apagarse inesperadamente.

Respete todas las advertencias visuales y sonoras de las interfaces de usuario.

Esta batería está diseñada para cargarse en espacios interiores y dentro de la carretilla.

Activación/desactivación de la batería

Activación

Para usar la carretilla, active la batería con el pulsador de cualquiera de las interfaces de usuario. Si no está conectada a un cargador y no presenta errores, la batería cambiará automáticamente al modo de tracción y suministrará corriente 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 si no se ha activado antes por los métodos indicados anteriormente. Dependiendo de la instalación específica, la función de activación del cargador puede no estar disponible en todas las aplicaciones AGV.

Desactivación

La batería se desactivará tras alcanzar el límite de tiempo por defecto cuando el consumo de corriente sea inferior a 1 A. El límite de tiempo por defecto se basa en los siguientes rangos de capacidad de la batería. El temporizador de los paquetes más pequeños (menos de 25 kWh) está ajustado a 4 horas. El temporizador de los paquetes intermedios (de 25 kWh a 53 kWh) está ajustado a 24 horas. El temporizador de los paquetes grandes (más de 53 kWh) está ajustado a 48 horas.

Para desactivar manualmente la batería, pulse el botón de cualquiera de las interfaces de usuario durante 3-5 segundos. Si se mantiene el botón pulsado durante más tiempo, la unidad puede apagarse y volver a encenderse. La carretilla elevadora deberá estar apagada antes de desactivar la batería.

NOTA: cuando se desactiva la batería, se inicia una secuencia de apagado de ~20 segundos con una alarma sonora. Si se vuelve a pulsar el botón durante ese tiempo, la secuencia de apagado se detendrá y la unidad volverá a estar totalmente activa.

Si la batería está continuamente activa durante más de tres días, deberá conectarse a un cargador (consulte «Carga de la batería») o desactivarse y activarse de nuevo manualmente por el método anterior para que se autocomprueben las funciones de seguridad.

⚠ ADVERTENCIA Si la batería se bloquea debido a una descarga excesiva durante el uso (consulte la página 13: Utilización) o por falta de carga durante el almacenamiento (consulte la página 17: Almacenamiento), al presionar el pulsador no se activará la energía de tracción, solo el BMS y algunos diagnósticos internos. Esto descargará aún más la batería y podría dañarla de forma irreversible. Cuando el estado de carga sea bajo, recargue siempre la batería lo antes posible.

Carga de la batería

En las carretillas industriales con conductor, no cargue nunca la batería a través del conector de tracción. En aplicaciones AGV se permite recargar a través del cableado conectado al vehículo para la descarga y la recarga. Para cargar, el conector o los conectores de carga deberán conectarse a un cargador aprobado por EnerSys®. A diferencia de las baterías de plomo-ácido, cuando la batería está instalada en la carretilla, el conector de tracción de la batería debe permanecer conectado a la carretilla. Para los casos en los que la batería no tiene comunicación con la carretilla, la batería tiene una función que desactiva la alimentación al conectar el primer enchufe de carga, para evitar desplazamientos involuntarios. En los casos en los que la batería tiene comunicación con la carretilla, esta función se puede desplazar a la carretilla, por lo que podrá desactivarse en la batería. Asegúrese de que esta función esté configurada correctamente antes de cargar o utilizar la batería.

La batería solo debe cargarse con cargadores para iones de litio aprobados por EnerSys®, especialmente diseñados para controlar el proceso de recarga a través de la comunicación CAN con la batería. Esto garantiza un funcionamiento óptimo y seguro del sistema. Deben seguirse todas las instrucciones que figuran en el manual del propietario del cargador. La carga se realiza a través de un circuito de carga independiente sin conexión a tierra.

NOTAS:

- no trate nunca de cargar la unidad utilizando el conector entre la batería y la carretilla con baterías estándar.
- Las baterías de iones de litio NexSys® iON se expiden parcialmente cargadas para cumplir con la política de EnerSys sobre manipulación de sistemas de iones de litio durante el transporte.

Carga de la batería (cont.)

- Cargue la batería solo en entornos adecuados. Además, respete todos los requisitos ambientales del cargador.
- El conector de carga tiene contactos de protección contra arcos eléctricos integrados para minimizar la formación de arcos si se desconecta involuntariamente el cargador durante el proceso de carga.

NOTAS:

- En el caso de un AGV u otra aplicación integrada, la función de inmovilización puede estar desactivada y el vehículo deberá garantizarla.
- El conector de carga habilitado para CAN de la batería debe conectarse al conector de carga CAN correspondiente del cargador. De lo contrario, la carga no comenzará, ya que no habrá comunicación CAN entre la batería y el cargador.
- Dependiendo de la batería, el conector de carga puede ser simple o doble.
- Una vez instalada en la carretilla elevadora, la batería no debe desconectarse de la carretilla para cargar, y tampoco es necesario abrir las tapas y cubiertas del compartimento de la batería.

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 limpios antes de conectarlos.
- Conecte el cargador al cable de carga de la batería. La batería tendrá un cable de carga simple o doble, dependiendo del modelo de batería y de la velocidad de carga de la aplicación.
- Cuando se conecte un cable de carga, el contactor de tracción se abrirá y cortará la alimentación de la carretilla para inmovilizarla.

NOTA: En el caso de un AGV u otra aplicación integrada, la función de inmovilización puede estar desactivada y el vehículo deberá garantizarla. El contactor de tracción puede estar siempre cerrado.

- Si la batería está apagada, el cargador la activará automáticamente y empezará a cargarla.
- En el caso de los AGV u otras aplicaciones integradas, la conexión con el cargador no garantiza que la batería se active. Esto dependerá de la configuración específica de la aplicación.
- La carga comenzará cuando se inicie la comunicación CAN entre la batería y el cargador, lo cual ocurrirá cuando se conecte el cable CAN de carga. La corriente de carga óptima se determinará en función del estado de la batería (estado de carga, temperatura, etc.) y del cargador (temperatura, tamaño del cargador). Durante el proceso de carga, el nivel de carga cambiará de forma dinámica para garantizar una carga rápida y optimizar la vida útil del equipo. Si la batería detecta un fallo, la carga se detendrá.
- Si es necesario detener la carga antes de completarla, como si la carga es parcial, pulse el botón de encendido/apagado del cargador antes de desconectarlo. La batería no debe desconectarse durante el proceso de carga.
- Una vez completado el ciclo de carga, la pantalla del cargador indicará que la carga ha finalizado. En este momento, el cargador dejará de suministrar corriente a la batería y el (los) conector(es) de carga deberá(n) desconectarse de la batería. Después de desconectar completamente el (los) conector(es) de carga, la batería abrirá automáticamente el circuito de carga y cerrará el de tracción para alimentar la carretilla.

Servicio y mantenimiento

La batería está diseñada para no necesitar prácticamente mantenimiento. Sin embargo, el cableado externo, los conectores, etc. (así como las interfaces de operario) deberán examinarse periódicamente para garantizar que estén en buen estado y respeten la normativa local. Si alguno de estos componentes está dañado o muestra signos importantes de desgaste, será necesario cambiarlo. Para cualquier reparación o sustitución, póngase

en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys. Todas las reparaciones deberá realizarlas un técnico de EnerSys con formación en productos de iones de litio.

Siempre que la batería se exponga a cualquier tipo de esfuerzo, ya sea por sobretensión, sobrecorriente o tensiones mecánicas (como los impactos), deberán revisarse todos los cables de alimentación.

Servicio y mantenimiento (cont.)

Modelos AGV: la batería deberá apagarse y encenderse cada año para ejecutar el sistema de diagnóstico integrado. Esto es debido a los diferentes tipos de uso, ya que los contratistas de aplicaciones de AGV no llevan a cabo reinicios diarios por sus diferentes estrategias de carga.

Instrucciones de limpieza

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

Resolución de problemas

La batería no suministra energía a la carretilla.

- Asegúrese de que la batería se encienda desde una interfaz de operario.
- Desactive y vuelva a activar la batería.
- Asegúrese de que la batería no esté conectada al cargador. Durante la carga, la alimentación de la carretilla se desconecta para inmovilizarla junto al cargador.
- Confirme que no se muestran errores activos en la interfaz de usuario. Si hay errores, revise la lista de códigos de error (en la siguiente columna).
- Inspeccione los cables de alimentación de la carretilla para asegurarse de que no presenten daños.
- Si la batería está integrada por el fabricante, compruebe los cables de comunicación entre la carretilla y la batería.
- Si necesita más ayuda para resolver el problema, póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys.

La batería no 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® para iones de litio.
- Asegúrese de que el cable de comunicación de carga esté conectado al puerto de comunicación de carga.
- Confirme que no se muestran errores activos en la interfaz de usuario de la batería. Si hay errores, revise la lista de códigos de error (en la siguiente columna).

- Compruebe que los conectores, las clavijas auxiliares y los cables CAN no estén dañados.
- Si necesita más ayuda para resolver el problema, póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys.

La batería no responde cuando se intenta utilizar la CDI.

- Asegúrese de que la CDI esté conectada al terminal de la interfaz de operario de la batería.
- Asegúrese de que el cable de comunicación entre la batería y la CDI no esté dañado.
- Si necesita más ayuda para resolver el problema, póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys.

Lista de códigos de error y acciones recomendadas.

- Los códigos de error más recientes pueden verse en la CDI o en la aplicación E Connect™. A continuación, se describe el motivo de los códigos de error mostrados junto con las acciones correctivas.
- Si se muestra el error ID 401, póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys, ya que la batería estará bloqueada y no funcionará sin una intervención de servicio.
- Si se muestra el código de error 3, asegúrese de que el procedimiento de apagado/arranque de la batería y de la carretilla sea el correcto:
 - 3 — Se ha excedido el tiempo de desconexión de la batería debido a un consumo de corriente excesivo de la carretilla elevadora durante el apagado de la batería.

Resolución de problemas (cont.)

- Si aparece alguno de los siguientes códigos de error, compruebe los cables de alimentación y asegúrese de que la carretilla no presente ningún problema:
 - 479 — Se ha detectado un cortocircuito en la batería debido a fuentes externas.
 - 7 — La batería se está encendiendo con un consumo eléctrico excesivo.
 - 14 — Batería conectada a un dispositivo externo con una tensión superior a la permitida.
 - 62 o 63 — La corriente que va a la carretilla presenta mucho ruido.
- Si se muestra alguno de los siguientes códigos de error, la batería deberá cargarse:
 - 39 o 481 — Límite de intensidad de descarga superado debido a una limitación de rendimiento por bajo estado de carga.
 - 45 o 477 — Límite inferior de tensión de celda excedido.
 - 49 — Se ha excedido el límite inferior de tensión de la unidad.
 - 70 — Se ha excedido el límite inferior de carga de la batería.
 - 169 — Es necesario cargar debido a un bajo estado de carga.
 - 39 o 481 — Límite de corriente de descarga superado debido a una limitación de rendimiento por temperaturas extremas. Ponga la batería en un entorno en el que pueda volver a las temperaturas normales de funcionamiento.
- Si se muestra cualquier otro código de error, póngase en contacto con su representante del servicio técnico de EnerSys para solicitar instrucciones sobre la resolución del problema.

Almacenamiento

Durante el almacenamiento, se recomienda encender la unidad al menos cada seis meses para verificar que el estado de carga no sea inferior al 30 %. Si el estado de carga es inferior al 30 %, recargue hasta que esté por encima del 30 %.

La batería debe almacenarse preferentemente en un entorno seco y alejado del fuego, las chispas y las fuentes de calor.

Las temperaturas admisibles de almacenamiento van de -40 °C (-40 °F) a 60 °C (140 °F). Para garantizar la salud de la batería y maximizar su vida útil, la temperatura máxima de la zona de almacenamiento prolongado debe ser inferior a 35 °C (95 °F).

La zona de almacenamiento debe cumplir la normativa local (relativa a incendios, seguridad y construcción) para baterías de iones de litio.

La batería solo puede almacenarse en posición vertical (como está instalada en el vehículo), con todas las cubiertas de mantenimiento en su lugar.

Durante los períodos de inactividad, no es necesario desconectar la alimentación entre la carretilla y la batería; no obstante, es muy recomendable desconectar el cable de comunicación de la carretilla con la batería, ya que puede haber descarga «por goteo».

Si la batería se retira de la carretilla para almacenarla y se retiran uno o más cables de la batería, los terminales de la batería deberán cubrirse con un aislamiento que solo pueda retirarse usando una herramienta, o la batería deberá almacenarse en un contenedor adecuado y debidamente etiquetado que solo pueda abrirse usando una herramienta o una llave.

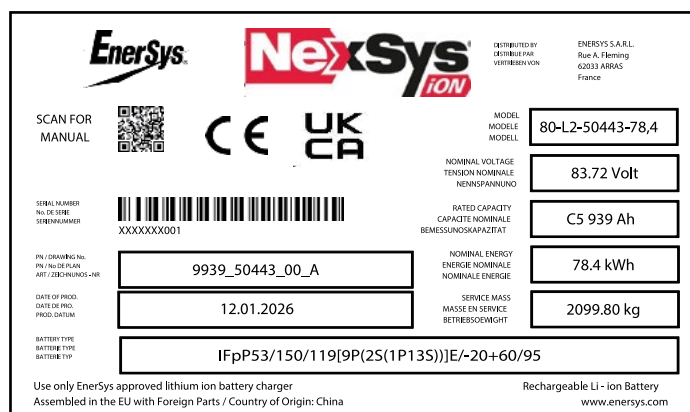
Si la batería se almacena durante más de un mes, deberán tomarse precauciones para evitar su descarga profunda. La unidad debe almacenarse con una carga superior al 30 %. Además, deberán preverse procedimientos y sistemas de recarga para garantizar que la batería no se descargue hasta el 5 % durante el almacenamiento.

Descripción de la etiqueta de la batería

Tipo de etiqueta:

La etiqueta plateada muestra información importante sobre la batería, como:

- Nombre y logotipo del fabricante
- Referencia y número de serie
- Tensión nominal
- Capacidad nominal
- Masa nominal
- La letra «A» después del número de modelo indica una batería AGV con firmware específico



Ejemplo de etiqueta de tipo EMEA

Tipo de etiqueta:

Etiqueta de peligro

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



Este símbolo indica que el usuario debe consultar el manual o el folleto de instrucciones antes de usar el equipo.



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



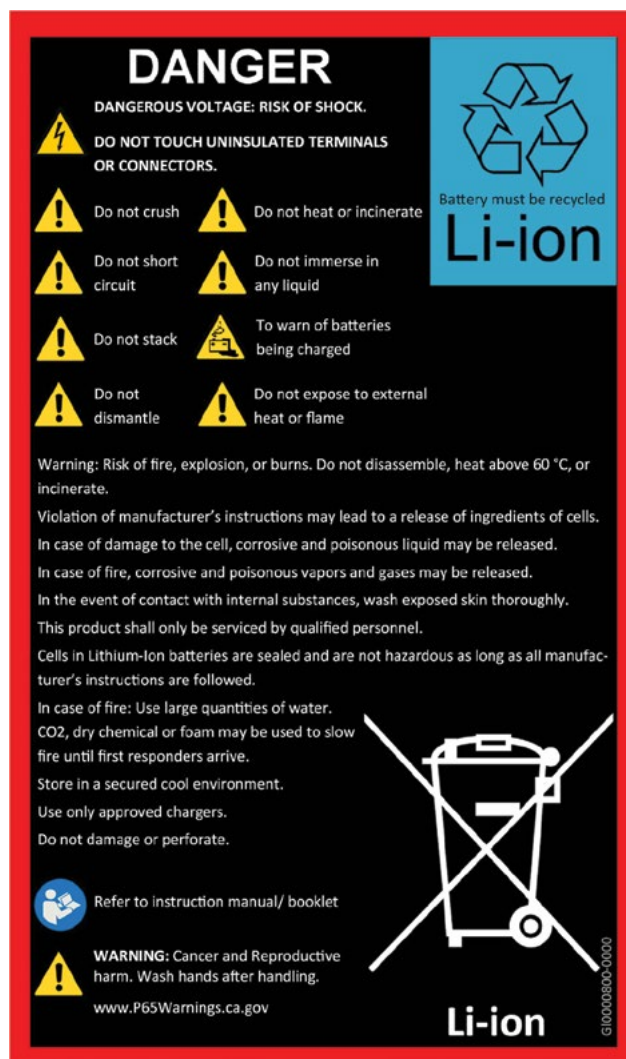
Este símbolo indica que esta batería debe reciclarse y que contiene iones de litio.



Este símbolo se utiliza para indicar mensajes de advertencia.



Este símbolo indica riesgo de descargas eléctricas.



Transporte de baterías de iones de litio

Cualquier persona involucrada en el transporte de baterías debe cumplir con toda la reglamentación aplicable.

Cualquier persona involucrada en el transporte de baterías deberá tener la formación que exija la reglamentación local para el transporte de mercancías peligrosas.

El desembalaje y el embalaje de las baterías solo debe confiarse a personal con formación eléctrica.

Debido a la energía que almacenan y a su inflamabilidad, las baterías de iones de litio se consideran «mercancías peligrosas» y deben transportarse de acuerdo con la reglamentación aplicable. La batería tiene una clasificación de Clase 9 según las «Recomendaciones para el transporte de mercancías peligrosas (Manual de pruebas y criterios)», capítulo 38.3 (UN 38.3). El transporte aéreo requiere la aprobación de la autoridad competente de acuerdo con los organismos locales de transporte.

Esta batería cumple con la UN 38.3. Pueden solicitarse los resúmenes de las pruebas.

Las baterías en mal estado deben transportarse de acuerdo con la normativa aplicable para baterías de iones de litio dañadas. Estos requisitos se añaden a los criterios UN38.3 estándar. Si necesita una evaluación y asistencia para el transporte de baterías dañadas, póngase en contacto con su representante técnico de EnerSys.

Para obtener más información sobre el transporte y la normativa aplicable (en EE. UU. y la UE, clasificaciones y etiquetado), consulte la hoja de datos de seguridad (SDS: 013087) o la normativa de la Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO), la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), el Convenio relativo al transporte ferroviario de mercancías (CIM) y el Anexo A: Reglamento internacional relativo al transporte ferroviario de mercancías peligrosas (RID). Pueden ser de aplicación otras leyes o requisitos reglamentarios.

Eliminación y reciclaje

Deseche la batería de acuerdo con la reglamentación local relativa a la eliminación de baterías de litio. En caso de no hacerlo existe riesgo de lesiones graves.

No desmonte, incinere ni aplaste el sistema de baterías.

Debido a los numerosos riesgos que conlleva el desmontaje de una batería de iones de litio (para reciclarla, revisarla, etc.), solo el personal cualificado de EnerSys está autorizado a realizar esta tarea.

Si se produce un fallo irreparable, deberá poner la batería fuera de servicio y notificárselo a su representante técnico de EnerSys.

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

EnerSys recepcionará las baterías NexSys® iON en instalaciones especiales para eliminarlas de acuerdo con la reglamentación local. Si necesita instrucciones de reciclaje específicas para su zona, póngase en contacto con su representante técnico local de EnerSys.

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de valores nominales

El número de modelo de esta batería comenzará por 24, 36, 48 u 80, dependiendo de si está destinada a reemplazar baterías de plomo-ácido de 24 V, 36 V, 48 V u 80 V nominales respectivamente.

Número de modelo de la batería*	Firmware**	Tensión nominal (V)	Tensión mín.*** (V)	Tensión máx.*** (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)	Máxima corriente de carga continua (A)	Máxima corriente de descarga continua (A)
24-L2-V1M-2.7		25,76	23,76	27,44	2,7	104	104	104
	A	25,76	23,76	27,44	2,7	104	104	104
24-L2-V2M-5.4		25,76	23,76	27,44	5,4	208	208	208
	A	25,76	23,76	27,44	5,4	208	208	208
24-L2-V3M-8.0		25,76	23,76	27,44	8,0	312	312	312
	A	25,76	23,76	27,44	8,0	312	312	312
24-L2-V4M-10.7		25,76	23,76	27,44	10,7	416	416	320
	A	25,76	23,76	27,44	10,7	416	416	416
24-L2-V5M-13.4		25,76	23,76	27,44	13,4	520	520	320
	A	25,76	23,76	27,44	13,4	520	520	520
24-L2-V6M-16.1		25,76	23,76	27,44	16,1	624	624	320
	A	25,76	23,76	27,44	16,1	624	624	624
24-L2-V7M-18.8		25,76	23,76	27,44	18,8	728	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	18,8	728	640	640
24-L2-V8M-21.4		25,76	23,76	27,44	21,4	832	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	21,4	832	640	640
24-L2-V9M-24.1		25,76	23,76	27,44	24,1	936	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	24,1	936	640	640
24-L2-V10M-26.8		25,76	23,76	27,44	26,8	1040	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	26,8	1040	640	640
24-L2-V11M-29.5		25,76	23,76	27,44	29,5	1144	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	29,5	1144	640	640
24-L2-V12M-32.1		25,76	23,76	27,44	32,1	1248	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	32,1	1248	640	640
24-L2-V13M-34.8		25,76	23,76	27,44	34,8	1352	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	34,8	1352	640	640
24-L2-V14M-37.5		25,76	23,76	27,44	37,5	1456	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	37,5	1456	640	640
24-L2-V15M-40.2		25,76	23,76	27,44	40,2	1560	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	40,2	1560	640	640
24-L2-V16M-42.9		25,76	23,76	27,44	42,9	1664	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	42,9	1664	640	640
24-L2-V17M-45.5		25,76	23,76	27,44	45,5	1768	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	45,5	1768	640	640
24-L2-V18M-48.2		25,76	23,76	27,44	48,2	1872	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	48,2	1872	640	640
24-L2-V19M-50.9		25,76	23,76	27,44	50,9	1976	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	50,9	1976	640	640
24-L2-V20M-53.6		25,76	23,76	27,44	53,6	2080	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	53,6	2080	640	640

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de valores nominales (cont.)

Número de modelo de la batería*	Firmware**	Tensión nominal (V)	Tensión mín.*** (V)	Tensión máx.*** (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)	Máxima corriente de carga continua (A)	Máxima corriente de descarga continua (A)
24-L2-V21M-56.3		25,76	23,76	27,44	56,3	2184	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	56,3	2184	640	640
24-L2-V22M-58.9		25,76	23,76	27,44	58,9	2288	640	320
	A	25,76	23,76	27,44	58,9	2288	640	640
36-L2-V1M-4.0		38,64	35,64	41,16	4,0	104	104	104
	A	38,64	35,64	41,16	4,0	104	104	104
36-L2-V2M-8.0		38,64	35,64	41,16	8,0	208	208	208
	A	38,64	35,64	41,16	8,0	208	208	208
36-L2-V3M-12.1		38,64	35,64	41,16	12,1	312	312	312
	A	38,64	35,64	41,16	12,1	312	312	312
36-L2-V4M-16.1		38,64	35,64	41,16	16,1	416	416	320
	A	38,64	35,64	41,16	16,1	416	416	416
36-L2-V5M-20.1		38,64	35,64	41,16	20,1	520	520	320
	A	38,64	35,64	41,16	20,1	520	520	520
36-L2-V6M-24.1		38,64	35,64	41,16	24,1	624	624	320
	A	38,64	35,64	41,16	24,1	624	624	624
36-L2-V7M-28.1		38,64	35,64	41,16	28,1	728	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	28,1	728	640	640
36-L2-V8M-32.1		38,64	35,64	41,16	32,1	832	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	32,1	832	640	640
36-L2-V9M-36.2		38,64	35,64	41,16	36,2	936	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	36,2	936	640	640
36-L2-V10M-40.2		38,64	35,64	41,16	40,2	1040	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	40,2	1040	640	640
36-L2-V11M-44.2		38,64	35,64	41,16	44,2	1144	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	44,2	1144	640	640
36-L2-V12M-48.2		38,64	35,64	41,16	48,2	1248	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	48,2	1248	640	640
36-L2-V13M-52.2		38,64	35,64	41,16	52,2	1352	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	52,2	1352	640	640
36-L2-V14M-56.3		38,64	35,64	41,16	56,3	1456	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	56,3	1456	640	640
36-L2-V15M-60.3		38,64	35,64	41,16	60,3	1560	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	60,3	1560	640	640
36-L2-V16M-64.3		38,64	35,64	41,16	64,3	1664	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	64,3	1664	640	640
36-L2-V17M-68.3		38,64	35,64	41,16	68,3	1768	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	68,3	1768	640	640
36-L2-V18M-72.3		38,64	35,64	41,16	72,3	1872	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	72,3	1872	640	640
36-L2-V19M-76.4		38,64	35,64	41,16	76,4	1976	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	76,4	1976	640	640

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de valores nominales (cont.)

Número de modelo de la batería*	Firmware**	Tensión nominal (V)	Tensión mín.*** (V)	Tensión máx.*** (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)	Máxima corriente de carga continua (A)	Máxima corriente de descarga continua (A)
36-L2-V20M-80.4		38,64	35,64	41,16	80,4	2080	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	80,4	2080	640	640
36-L2-V21M-84.4		38,64	35,64	41,16	84,4	2184	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	84,4	2184	640	640
36-L2-V22M-88.4		38,64	35,64	41,16	88,4	2288	640	320
	A	38,64	35,64	41,16	88,4	2288	640	640
48-L2-V1M-5.4		51,52	47,52	54,88	5,4	104	104	104
	A	51,52	47,52	54,88	5,4	104	104	104
48-L2-V2M-10.7		51,52	47,52	54,88	10,7	208	208	208
	A	51,52	47,52	54,88	10,7	208	208	208
48-L2-V3M-16.1		51,52	47,52	54,88	16,1	312	312	312
	A	51,52	47,52	54,88	16,1	312	312	312
48-L2-V4M-21.4		51,52	47,52	54,88	21,4	416	416	320
	A	51,52	47,52	54,88	21,4	416	416	416
48-L2-V5M-26.8		51,52	47,52	54,88	26,8	520	520	320
	A	51,52	47,52	54,88	26,8	520	520	520
48-L2-V6M-32.1		51,52	47,52	54,88	32,1	624	624	320
	A	51,52	47,52	54,88	32,1	624	624	624
48-L2-V7M-37.5		51,52	47,52	54,88	37,5	728	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	37,5	728	640	640
48-L2-V8M-42.9		51,52	47,52	54,88	42,9	832	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	42,9	832	640	640
48-L2-V9M-48.2		51,52	47,52	54,88	48,2	936	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	48,2	936	640	640
48-L2-V10M-53.6		51,52	47,52	54,88	53,6	1040	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	53,6	1040	640	640
48-L2-V11M-58.9		51,52	47,52	54,88	58,9	1144	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	58,9	1144	640	640
48-L2-V12M-64.3		51,52	47,52	54,88	64,3	1248	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	64,3	1248	640	640
48-L2-V13M-69.7		51,52	47,52	54,88	69,7	1352	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	69,7	1352	640	640
48-L2-V14M-75.0		51,52	47,52	54,88	75,0	1456	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	75,0	1456	640	640
48-L2-V15M-80.4		51,52	47,52	54,88	80,4	1560	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	80,4	1560	640	640
48-L2-V16M-85.7		51,52	47,52	54,88	85,7	1664	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	85,7	1664	640	640
48-L2-V17M-91.1		51,52	47,52	54,88	91,1	1768	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	91,1	1768	640	640
48-L2-V18M-96.4		51,52	47,52	54,88	96,4	1872	640	320
	A	51,52	47,52	54,88	96,4	1872	640	640

APÉNDICE

Apéndice A: Tabla de valores nominales (cont.)

Número de modelo de la batería*	Firmware**	Tensión nominal (V)	Tensión mín.*** (V)	Tensión máx.*** (V)	Energía nominal (kWh)	Capacidad nominal (Ah)	Máxima corriente de carga continua (A)	Máxima corriente de descarga continua (A)
48-L2-V19M-101.8	A	51,52	47,52	54,88	101,8	1976	640	320
48-L2-V20M-107.2	A	51,52	47,52	54,88	107,2	2080	640	320
48-L2-V21M-112.5	A	51,52	47,52	54,88	112,5	2184	640	320
48-L2-V22M-117.9	A	51,52	47,52	54,88	117,9	2288	640	320
80-L2-V1M-8.7	A	83,72	77,22	89,18	8,7	104	104	104
80-L2-V2M-17.4	A	83,72	77,22	89,18	17,4	208	208	208
80-L2-V3M-26.1	A	83,72	77,22	89,18	26,1	312	312	312
80-L2-V4M-34.8	A	83,72	77,22	89,18	34,8	416	416	320
80-L2-V5M-43.5	A	83,72	77,22	89,18	43,5	520	520	320
80-L2-V6M-52.2	A	83,72	77,22	89,18	52,2	624	624	320
80-L2-V7M-60.9	A	83,72	77,22	89,18	60,9	728	640	320
80-L2-V8M-69.7	A	83,72	77,22	89,18	69,7	832	640	320
80-L2-V9M-78.4	A	83,72	77,22	89,18	78,4	936	640	320
80-L2-V10M-87.1	A	83,72	77,22	89,18	87,1	1040	640	320
80-L2-V11M-95.8	A	83,72	77,22	89,18	95,8	1144	640	320

* En VXM, en los números de modelo de esta tabla, X indica el número de módulos de potencia para esta configuración. En la etiqueta de tipo de los sistemas de baterías finales, VXM se sustituirá por un código relativo al diseño del cofre, que puede variar en función de las dimensiones, los accesorios, etc.

** Celda de referencia: Estándar; A: AGV.

*** Los valores mín. y máx. admisibles para los elementos de la batería se indican en «Datos y límites operativos»

Parámetro	Valor	Unidad/Descripción
Humedad relativa	0-95	% sin condensación
Clasificación CEM	Entorno A	Industrial
Macroentorno	Grado de contaminación 2	
Protección IP	IP54	

TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

Términos y abreviaturas

Término/abreviatura	Explicación/Descripción
AGV	Vehículos guiados automatizados (AGV)
BDI	Indicador de datos de la batería (Battery Data Indicator)
BMS	Sistema de gestión de la batería
C ₁	Capacidad para un tiempo de descarga o carga de una hora
CDI	Interfaz de datos CAN
CC	Corriente continua
EWS	Señal de advertencia temprana
HV	Alta tensión (CC > 60 V)
Protección IP	Clasifica el grado de protección proporcionado por la envolvente en equipos eléctricos.
BV	Baja tensión (también puede hacer referencia a señales de comunicación)
MSD	Desconexión de servicio manual
OEM	Fabricante de equipos originales
EPI	Equipos de protección individual
SDS	Hoja de datos de seguridad
SoC	Estado de carga
SOH	Estado de salud
Activación	Encendido (ON)
Desactivación	Apagado (OFF)
Cableado	Cable de CC con conector que se conecta a la carretilla o al cargador de baterías.
Funcionamiento	Se refiere a la carga o la descarga de la batería. Incluye el tiempo de reposo de la batería mientras está activada.
Almacenamiento	Hace referencia al almacenamiento de la batería.
Manipulación	Hace referencia a actividades como levantar, desplazar o colocar la batería. Incluye la conexión y desconexión de los cables de carga y alimentación.
Mantenimiento	Limpieza e inspección de la batería y los componentes conectados (cables de carga e interfaces de usuario) para detectar daños.
Servicio	Operaciones realizadas por los representantes de EnerSys para restituir el rendimiento completo de la batería.

www.enersys.com

© 2026 EnerSys. Todos los derechos reservados. Se prohíbe la distribución no autorizada. Todas las marcas registradas y los logotipos son propiedad de EnerSys y sus filiales, a excepción de Android, iOS, UL, CE y UKCA, que no pertenecen a EnerSys. Sujeto a revisión sin previo aviso. SALVO ERROR U OMISIÓN.

GLOB-ES-OM-NEX-ION-0626

